

# Analisa Teknis dan Ekonomis Pengembangan Industri Pendukung Konsol Kapal (*Ship Console*) di Indonesia

Anisa Prasetyo dan Triwilaswandio Wuruk Pribadi

Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

*e-mail*: triwilas.its@gmail.com

**Abstrak**— Industri konsol kapal di Indonesia masih perlu dikembangkan untuk mendukung peningkatan jumlah komponen lokal dalam industri perkapalan. Melihat besarnya peluang dan pasar industri konsol kapal di Indonesia, maka dilakukan penelitian tugas akhir analisa teknis dan ekonomis pengembangan industri pendukung konsol kapal (*ship console*) di Indonesia. Konsol kapal yang dimaksud adalah *bridge control console, engine control console, cargo control console, water ballast control console, bridge wing control console*. Tujuan dari tugas akhir ini adalah melakukan analisa teknis meliputi pemilihan lokasi, proses produksi, pemeriksaan hasil produksi, penentuan kapasitas produksi, peralatan dan mesin yang digunakan dalam proses pembuatannya, serta pembuatan *layout* dari pabrik dengan luas bangunan 2728 m<sup>2</sup> dan luas tanah 3886 m<sup>2</sup> berada pada Desa Karangploso, Kec. Benjeng, Kab. Gresik, Jawa Timur. Analisa ekonomis meliputi analisa kondisi pasar di Indonesia untuk permintaan konsol kapal dalam lima tahun yang akan datang. Biaya investasi pembangunan industri ini kira-kira sebesar Rp 14.186.000.000,00 yang berupa biaya pembelian tanah, pembangunan, pembelian peralatan dan mesin. Selanjutnya dilakukan perhitungan biaya operasional dan pemasukan perusahaan agar dapat melakukan analisa kelayakan investasi dengan menggunakan metode *Break Event Point, Net Present Value, dan Internal Rate of Return* yang hasilnya digunakan untuk menentukan kelayakan pengembangan dari industri konsol kapal di Indonesia. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan *Break Event Point* terjadi pada 6 tahun 8 bulan dengan keuntungan kira-kira sebesar Rp 1.507.000.000,00. Nilai *Net Present Value* kira-kira sebesar Rp 4.408.000.000,00. Nilai *Internal Rate of Return* sebesar 11.38% lebih besar dari bunga bank yang telah ditetapkan yaitu 10.25%. Hal tersebut dikarenakan besarnya potensi pasar di Indonesia dan sedikitnya jumlah kompetitor pada industri konsol kapal.

**Kata Kunci**— industri pendukung kapal, kelayakan investasi, konsol kapal

## I. PENDAHULUAN

INDUSTRI perkapalan merupakan industri yang potensial di Indonesia, seiring dengan visi pemerintah yang ingin menjadikan “Indonesia sebagai Poros Maritim Dunia”. Salah satu kebijakannya adalah melarang Institusi-Institusi di bawah Pemerintah untuk membeli kapal baru maupun bekas dari galangan luar negeri, melainkan mewajibkan institusi-institusi tersebut membeli kapal baru dari galangan dalam negeri. Selain itu salah satu program pemerintah untuk mewujudkan Visi

Maritim Indonesia adalah dengan program “Tol Laut”. Yang bertujuan untuk konektivitas wilayah-wilayah Indonesia dengan menggunakan kapal. Pemerintah sudah mulai menyiapkan lima pelabuhan besar di wilayah Indonesia dan pelabuhan-pelabuhan kecil lainnya untuk menyongsong kebijakan tersebut. Di samping itu, program “Tol Laut” membutuhkan kapal-kapal perintis untuk konektivitas antar pulau di Indonesia. Hal ini mengakibatkan semakin meningkatnya permintaan pembangunan kapal baru di galangan kapal Nasional.

Industri galangan kapal di Indonesia mempunyai permasalahan, yaitu tingginya bea masuk impor dan suku bunga kredit bagi industri perkapalan Nasional. Tingginya bea masuk impor sangat berpengaruh terhadap industri perkapalan di Indonesia karena sebagian besar bahan baku pembuatan kapal masih diimpor. Sekitar tujuh puluh persen pasokan peralatan dan komponen berasal dari luar negeri. Ketergantungan terhadap impor membuat industri perkapalan kurang berkembang. Padahal bila dibandingkan dengan industri perkapalan di luar negeri mampu menyokong sembilan puluh persen bahan baku dari produk lokal mereka [1]. Sebenarnya permasalahan tersebut mulai ditindaklanjuti pemerintah dengan mengeluarkan paket kebijakan jilid II yang berisi “Pemerintah Tak Pungut PPN untuk Alat Transportasi”. Kebijakan tersebut telah terbit lewat Peraturan Pemerintah Nomor 69 tahun 2015 tentang impor dan penyerahan alat angkutan tertentu dan penyerahan jasa kena pajak, terkait angkutan tertentu tidak dipungut PPN. Pemerintah akan memberikan insentif berupa tidak memungut PPN untuk beberapa alat transportasi, terutama adalah galangan kapal, kereta api, pesawat, dan termasuk suku cadangnya [2]. Salah satu Industri penunjang dan pendukung adalah industri konsol kapal. Industri konsol kapal belum mendapatkan perhatian khusus dikarenakan belum adanya industri yang menghasilkan produk tersebut yang berkualifikasi Internasional. Dengan adanya industri konsol kapal di Indonesia, diharapkan bisa mendukung industri galangan kapal Nasional untuk mengurangi biaya pembangunan kapal, sehingga dapat meningkatkan daya saing terhadap industri galangan kapal luar Negeri.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Konsol Kapal

Konsol Kapal adalah panel dari sebuah sistem terintegrasi yang terdapat pada kapal untuk mengontrol sistem navigasi, sistem komunikasi, sistem kemudi, sistem propulsi, sistem alarm, sistem kendali mesin, sistem kendali muatan, dan sistem kendali *water ballast*. Berikut adalah beberapa macam konsol kapal:

- 1) *Bridge Control Console (BCC)*  
*Bridge control console* adalah panel kemudi yang dipasang pada anjungan kapal untuk mengontrol sistem navigasi, sistem komunikasi, sistem kemudi, sistem propulsi, dan sistem alarm.
- 2) *Engine Control Console (ECC)*  
*Engine control console* adalah panel yang terdapat pada ruang kendali mesin merupakan bagian terpenting dalam sistem kontrol otomatis di dalam kapal.
- 3) *Cargo Control Console (CCC)*  
*Cargo control console* adalah panel yang terdapat pada *cargo control room* yang digunakan untuk mengontrol muatan saat bongkar/muat, mengetahui stabilitas kapal, dan *draft* kapal.
- 4) *Engine control Water Ballast Control Console (WBCC)*  
*Water ballast control console* adalah panel yang terdapat pada *water ballast control room* yang digunakan untuk mengontrol volume air sebagai *ballast* untuk menyeimbangkan kapal pada kondisi muatan kosong maupun sebagian.
- 5) *Bridge Wing Control Console (BWCC)*  
*Water ballast control console* adalah panel yang terdapat pada anjungan kapal yang digunakan untuk mengontrol olah gerak kapal ketika akan masuk ke pelabuhan.
- 6) *Helicopter Control Console (HCC)*  
*Helicopter control console* adalah panel yang terdapat pada ruang *boat deck* yang digunakan untuk proses *landing* dan *take off helicopter* pada geladak kapal. Penempatan dari *helicopter control console* adalah di dalam ruang anjungan kapal.

### B. Metode Penilaian Investasi

Kriteria investasi terbagi menjadi kriteria internal dan eksternal dimana yang internal menggunakan metode *Pay Back Period*, *Internal Rate of Return*, dan *Net Present Value*. Sedangkan yang eksternal adalah metode *Benefit Cost Ratio*. Berikut ini adalah metode-metode yang digunakan untuk kelayakan investasi:

- 1) Metode *Pay Back Period (PBP)* [3]  
Keuntungan dari metode ini adalah:
  - a. Mudah dimengerti
  - b. Lebih mengutamakan investasi yang menghasilkan aliran kas yang lebih cepat
  - c. Beranggapan bahwa semakin lama waktu pengembalian, semakin tinggi risikonya
  - d. Cukup akurat untuk mengukur nilai investasi yang dibandingkan untuk beberapa kasus dan bagi pembuat keputusan

Kelemahan dari metode ini adalah:

- a. Mengabaikan nilai waktu dari pada uang (*time value of money*)
  - b. Mengabaikan penerimaan-penerimaan investasi atau proses setelah *Pay Back Periode* tercapai
- 2) Metode *Net Present Value (NPV)* [4]  
Keuntungan dari metode ini adalah:
    - a. Memperhatikan nilai waktu dari pada uang (*time value of money*)
    - b. Mengutamakan aliran kas yang lebih awal
    - c. Tidak mengabaikan aliran kas selama periode proyek atau investasi
 Kelemahan dari metode ini adalah
    - a. Lebih sulit penerapannya dari pada *Pay Back Periode*
    - b. Memerlukan perhitungan *Cost of Capital* sebagai *Discount Rate*
  - 3) Metode *Internal Rate of Return (IRR)* [5]  
Kelebihan dari metode ini adalah:
    - a. Tidak mengakibatkan aliran kas selama periode proyek
    - b. Memperhitungkan nilai waktu daripada uang
    - c. Mengutamakan aliran kas awal daripada aliran kas belakangan
 Kelemahan dari Metode ini adalah:
    - a. Memerlukan perhitungan *COC (Cost of Capital)* sebagai batas minimal dari nilai yang mungkin dicapai
    - b. Lebih sulit dalam melakukan perhitungan

### C. Forecasting

Pada umumnya terdapat dua metode dalam pengukuran kuantitatif, yaitu: metode serial waktu (deret berkala, *time series*) dan metode kausal. Metode serial waktu adalah metode yang digunakan untuk menganalisa serangkaian data yang merupakan fungsi waktu, sedangkan metode kausal mengasumsikan bahwa faktor yang diperkirakan menunjukkan adanya hubungan sebab-akibat dengan satu atau beberapa variabel bebas (*independency*), misalnya permintaan akan reparasi kapal berhubungan dengan jumlah kapal yang beroperasi.

Dalam menentukan metode peramalan tertentu, tidak bisa dengan langsung memakai salah satu dari sekian banyak metode yang ada. Melainkan harus melalui pertimbangan-pertimbangan yang sesuai untuk dapat menghasilkan prakiraan yang mendekati kebenaran. Berikut adalah klasifikasi metode yang dapat diterapkan [6], yaitu:

- 1) Metode Kualitatif  
Metode ini digunakan bila hanya terdapat sedikit data historis. Pada umumnya digunakan dalam meramal pengenalan produk dan jasa baru. Caranya adalah dengan menganalisa situasi di pasar atau dengan pendekatan sistematis.
- 2) Metode Kuantitatif  
Metode ini dilakukan dengan cara membuat analisa yang selanjutnya akan diproyeksikan kedalam peramalan permintaan atau *demand* untuk waktu yang akan datang.
- 3) Metode Kuantitatif Kausal  
Metode ini dapat digunakan bila terdapat data historis dan

data yang berkaitan dengan faktor ekonomi dengan pola kecenderungan musiman dan fluktuasi.

#### D. Kriteria Penentuan Lokasi Industri

Dalam kriteria penentuan lokasi industri dilakukan beberapa pertimbangan [7], yaitu: kondisi lahan, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan bahan baku, pemasaran, rencana tata ruang terkait penentuan lokasi, modal, dan kecukupan infrastruktur. Berikut adalah penjelasannya:

- 1) Kondisi Lahan  
Kondisi-kondisi lahan dalam penentuan lokasi industri konsol kapal terdiri atas kemampuan lahan dan penggunaan lahan.
- 2) Ketersediaan Tenaga Kerja  
Penentuan suatu lokasi industri mempertimbangkan ketersediaan tenaga kerja, seberapa banyak jumlah angkatan kerja yang secara resmi terdaftar sebagai pengangguran atau sedang mencari pekerjaan.
- 3) Ketersediaan Bahan Baku  
Bahan baku merupakan faktor pertimbangan yang sangat penting dalam menentukan lokasi industri konsol kapal yang terdiri atas kuantitas bahan baku, kuantitas bahan baku, dan jarak bahan baku.
- 4) Pemasaran  
Permintaan pasar dalam hal ini merupakan besaran pasar bagi industri konsol kapal. Adapun besaran permintaan pasar sesuai dengan jarak dari klien lokasi.
- 5) Rencana Tata Ruang Terkait Penentuan Lokasi  
Faktor yang tidak kalah penting guna mewujudkan pembangunan industri konsol kapal adalah menyesuaikan dengan rencana tata ruang yang ada [8].
- 6) Modal  
Salah satu faktor terpenting dalam membangun sebuah usaha adalah modal awal, dalam hal ini modal yang dimaksud adalah harga tanah per m yang diperuntukan untuk lokasi pengembangan industri konsol kapal.
- 7) Kecukupan Infrastruktur  
Infrastruktur penunjang pada penelitian ini adalah listrik, air bersih, telepon, dan jaringan jalan.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tahap Latar Belakang Masalah

Tahap ini adalah bagian yang berisi latar belakang masalah yang berisikan kemampuan industri penunjang dan pendukung Nasional yang masih rendah. Salah satu industri penunjang dan pendukung adalah industri konsol kapal. Industri ini sangat potensial di Indonesia dikarenakan tingkat permintaan yang tinggi dan persaingan yang masih rendah. Dengan adanya pengembangan industri konsol kapal di Indonesia, diharapkan dapat menyokong industri perkapalan Indonesia untuk mengurangi biaya pembangunan kapal. Sehingga dapat meningkatkan daya saing terhadap industri perkapalan luar negeri.

#### B. Tahap Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah nilai estimasi permintaan konsol kapal untuk kebutuhan di Indonesia pada

tahun 2016-2020, analisa teknis dan ekonomis pengembangan industri pendukung konsol kapal di Indonesia.

#### C. Tahap Pengumpulan Data

Tahapan ini adalah pengumpulan data yang menunjang dalam penelitian ini terdiri atas: Data penjualan *bridge control console* dan *engine control console* pada tahun 2011-2015. Data ini diperoleh dari PT. Teknik Tadakara Sumberkarya yang merupakan produsen *marine and industrial switchboard manufacturing*.

#### D. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini data yang sudah diperoleh kemudian diolah untuk digunakan tahap selanjutnya pada penyusunan tugas akhir ini, pengolahan data ini meliputi:

- 1) Proyeksi pembangunan kapal baru
- 2) Proyeksi permintaan konsol kapal

#### E. Tahap Analisa Teknis

Pada tahap ini yang dilakukan adalah pemilihan lokasi, proses pembuatan produk, pemeriksaan hasil produksi, peralatan dan mesin yang digunakan untuk proses produksi, perhitungan kapasitas produksi, jadwal produksi, *layout* dari pabrik, dan standar keselamatan kerja.

#### F. Tahap Analisa Ekonomis

Setelah diketahui analisa teknis dan aspek lainnya, maka langkah selanjutnya adalah analisa secara ekonomis. Pada tahap ini yang dilakukan adalah penentuan biaya pengembangan, biaya operasional, penentuan harga pokok produksi, pesaing usaha, penentuan penjualan produk, target produksi, kelayakan investasi, dan strategi pemasaran.

#### G. Tahap Kesimpulan dan Saran

Tahap ini adalah berupa kesimpulan dari analisa-analisa yang telah dilakukan sebelumnya, serta dikemukakan saran-saran yang diperlukan untuk pengembangan lebih lanjut dari Tugas Akhir ini.

### IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari PT. Teknik Tadakara Sumberkarya berupa data penjualan dan harga jual dari *bridge control console* dan *engine control console*. PT. Teknik Tadakara Sumberkarya merupakan perusahaan *marine and industrial switchboard manufacturing*. Data yang diperoleh dari pihak konsumen didapat dari PT. PAL Indonesia yang berupa banyaknya pembelian produk konsol kapal pertahun.

#### B. Pengolahan Data

yaitu peramalan dan perencanaan produk. Untuk peramalan dilakukan pengolahan data pembangunan kapal baru dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2015. Dari hasil peramalan yang nantinya akan menjadi acuan dari kondisi pasar untuk 5 tahun yang akan datang. Berikut adalah proyeksi pembangunan kapal baru dan proyeksi permintaan konsol kapal:

- 1) Proyeksi Pembangunan Kapal Baru

Untuk mengetahui permintaan konsol kapal pada pembangunan kapal baru, maka dilakukan peramalan permintaan konsol kapal yang diperoleh dari kapal yang diproduksi. Data yang diperoleh dari website *World Shipping Register* ([www.world-ships.com](http://www.world-ships.com)). Asumsi yang digunakan untuk menemukan data kapal yang merupakan bangunan baru dengan kelas Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) yang diawasi dan *direregister* oleh BKI (dibangun oleh galangan di Indonesia) yang dibangun pada tahun 2011-2015 dengan semua bendera.

Dilakukan peramalan perhitungan nilai *Main Square Error* (MSE) kapal dengan menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing* untuk tiap jenis kapal pada tahun 2011-2015. Dari kedua metode tersebut, kemudian dicari nilai MSE terkecil untuk tiap jenis kapal yang akan digunakan sebagai hasil dari perhitungan peramalan. Sehingga peramalan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1.

Hasil Peramalan Pembangunan Kapal Baru Tahun 2016-2020

Jenis Kapal	Tahun (unit)				
	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Cargo ship</i>	4	4	4	4	4
<i>Container ship</i>	5	5	5	5	5
<i>Tanker</i>	21	20	21	21	20
<i>Passenger/ferry</i>	34	33	35	34	34
<i>Other ship</i> ( <i>tug boat</i> , kapal ikan, dll)	134	136	135	135	136
<b>Jumlah kapal</b>	<b>198</b>	<b>198</b>	<b>200</b>	<b>199</b>	<b>199</b>

Berdasarkan data diatas didapatkan hasil peramalan pembangunan kapal baru tahun 2016-2020 adalah 198, 198, 200, 199, dan 199 unit.

### 2) Proyeksi Permintaan Konsol Kapal

Jumlah permintaan konsol kapal di Indonesia pada tahun 2016-2020 dapat dihitung setelah diketahui proyeksi jumlah kapal yang akan dibangun pada tabel 1. Kebutuhan akan konsol berbeda untuk masing-masing jenis kapal.

Dalam penentuan jumlah konsol kapal niaga, seperti: *cargo*, *tanker*, dan *container* membutuhkan 5 macam konsol kapal, yaitu: BCC, ECC, CCC, WBCC, dan BWCC. Pada kapal *passenger/ferry* membutuhkan 4 macam konsol kapal, yaitu: BCC, ECC, WBCC, dan BWCC. Sedangkan pada kapal *other ship* (*tug boat*, kapal ikan, dll) membutuhkan 3 macam konsol kapal, yaitu: BCC, ECC, dan WBCC. Dari asumsi jumlah kebutuhan konsol kapal dan jumlah peramalan pembangunan kapal baru di Indonesia, maka dapat dihitung jumlah estimasi permintaan konsol kapal pada tahun 2016-2020 pada Tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2.

Proyeksi Permintaan Konsol Kapal

Nama Produk	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Bridge Control Console</i>	198	198	200	199	199
<i>Engine Control Console</i>	198	198	200	199	199
<i>Cargo Control Console</i>	30	29	30	30	29
<i>Water Ballast Control Console</i>	198	198	200	199	199
<i>Bridge Wing Control Console</i>	64	62	65	64	63
<b>Total</b>	<b>688</b>	<b>685</b>	<b>695</b>	<b>691</b>	<b>689</b>

Berdasarkan data diatas didapatkan proyeksi permintaan konsol kapal tahun 2016-2020 adalah 688, 685, 695, 691, dan 689 unit.

## V. PERENCANAAN INDUSTRI KONSOL KAPAL

### A. Analisa Teknis

Dalam analisa teknis dilakukan beberapa analisa pemilihan lokasi industri konsol kapal, proses pembuatan produk, pemeriksaan hasil produksi, peralatan dan mesin yang dibutuhkan, perhitungan kapasitas produksi, jadwal produksi, *layout* pabrik, dan standar keselamatan kerja. Berikut adalah penjelasannya:

#### 1) Pemilihan Lokasi Industri Konsol Kapal

Dalam kriteria penentuan lokasi industri dilakukan beberapa pertimbangan, yaitu: kondisi lahan, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan bahan baku, pemasaran, rencana tata ruang terkait penentuan lokasi, modal, dan kecukupan infrastruktur. Lokasi yang dilakukan penilaian adalah Jl. Akses Tol Cilegon Timur, Kec. Cilegon, Kota Cilegon, Banten dan Desa Karangploso, Kec. Benjeng, Kab. Gresik, Jawa Timur. Berikut adalah bobot dari pertimbangan pemilihan lokasi:

Tabel 3.

Pertimbangan Pemilihan Lokasi Industri Konsol Kapal

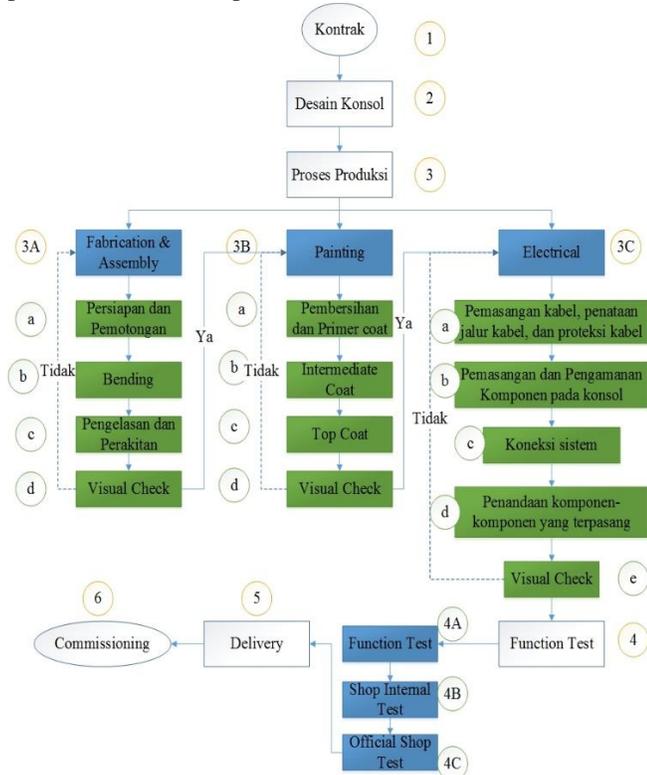
Pertimbangan	Bobot	Sub Pertimbangan	Bobot
Kondisi Lahan	0.157	Kemampuan Lahan	0.079
		Penggunaan Lahan	0.079
Ketersediaan Tenaga Kerja	0.066	Ketersediaan Tenaga Kerja	0.066
		Kuantitas bahan baku	0.056
Ketersediaan Bahan Baku	0.169	Kontinuitas bahan baku	0.056
		Jarak bahan baku	0.056
Pemasaran	0.161	Adanya galangan dan pesaing	0.161
Rencana Tata Ruang Terkait Modal	0.255	Rencana Tata ruang terkait	0.049
		Harga tanah per m	0.255
Kecukupan Infrastruktur	0.143	Kecukupan listrik dan telepon	0.048
		Kecukupan air	0.048
		Kecukupan jaringan jalan	0.048
<b>Total</b>	<b>1</b>		<b>1</b>

Data diatas digunakan untuk perhitungan penilaian penentuan lokasi. Berdasarkan hasil perhitungan penilaian penentuan lokasi, maka didapatkan bahwa pemilihan lokasi untuk pengembangan industri konsol kapal adalah lokasi kedua dengan nilai 0.509 yang terdapat di Desa Karangploso, Kec. Benjeng, Kab. Gresik, Jawa Timur.

#### 2) Proses Pembuatan Produk

Pada proses pembuatan produk dibutuhkan beberapa tahap. Dimulai dari proses desain konsol kapal, fabrikasi dan *Assembly* (persiapan, pemotongan, *bending*, perakitan, pengelasan, *cut out*), *painting* (persiapan, pembersihan, pengecatan), *electrical* (pemasangan komponen, keamanan, ventilasi, koneksi, proteksi kabel, jalur kabel, dll), pengujian (*visual check*, *function test*, *internal shop test* dan *official shop*

test), delivery, dan commissioning. Berikut adalah alur proses pembuatan konsol kapal:



Gambar. 1. Alur Pembuatan Konsol Kapal mulai dari kontrak, desain konsol, proses produksi (fabrication & assembly, painting, electrical), function test, delivery, dan commissioning

3) Peralatan dan Mesin

Penentuan peralatan dan mesin produksi bergantung pada proses yang terjadi didalam industri pembuatan konsol kapal di Indonesia. Selain peralatan tersebut dibagi dalam beberapa bengkel kerja/workshop sesuai dengan fungsinya. Selain peralatan dan mesin produksi, juga dibutuhkan peralatan untuk handling dan transporting.

4) Perhitungan Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi dari industri konsol kapal sebanyak 695 buah konsol kapal yang terdiri dari 200-unit BCC, 200 unit ECC, 30 unit CCC, 200 unit WBCC, dan 65 unit BWCC.

5) Jadwal Produksi

Jadwal produksi untuk penyelesaian dari tiap produk adalah bridge control console 21 hari, engine control console 20 hari, cargo control console 20 hari, water ballast control console 16 hari, dan bridge wing control console 16 hari.

6) Layout Pabrik

Perencanaan letak pengerjaan produksi konsol dan alur produksi perlu dibuat dengan efisien. Layout tersebut harus mencakup tahapan produksi utama konsol kapal, yaitu: Assembly, painting, dan electrical. Melalui perencanaan penyusunan peralatan dan mesin, serta alur produksi dalam workshop dapat dihasilkan proses produksi yang efektif dan efisien, seperti: teraturnya aliran kerja, mengurangi perpindahan material, mendapatkan ruang kerja yang nyaman, mengurangi biaya produksi, memungkinkan pengawasan produksi dan komunikasi yang baik, dan menjaga kesehatan

fisik dan psikis para pekerja. Berikut adalah layout dari industri konsol kapal:



Gambar. 2. Layout Lantai 1 Workshop Industri Konsol Kapal

B. Analisa Ekonomis

Dalam analisa ekonomis dilakukan analisa mengenai penentuan biaya pengembangan, biaya operasional, penentuan harga pokok produksi, pesaing usaha, penentuan harga penjualan produk, target produksi dan pendapatan, kelayakan investasi, sensitivitas, dan strategi pemasaran produk. Berikut adalah penjelasannya:

1) Analisa Penentuan Biaya Pengembangan

Hal yang dilakukan adalah menentukan besarnya investasi pembangunan industri konsol kapal. Berikut adalah hasil rekapitulasi dari total investasi industri konsol kapal:

Tabel 4.  
Rekapitulasi Total Investasi Industri Konsol Kapal

Uraian	Total (Rp.)
Bangunan dan tanah	10,789,550,000.00
Peralatan Software desain	331,903,719.20
Peralatan untuk handling dan transporting	1,194,760,000.00
Peralatan manual	12,650,000.00
Peralatan dan mesin proses fabrikasi dan assembly	700,140,400.00
Peralatan dan mesin proses painting	885,992,000.00
Perlengkapan kantor	252,350,000.00
Perlengkapan keselamatan	17,880,000.00
<b>Total</b>	<b>14,185,226,119.20</b>

Berdasarkan data diatas didapatkan total investasi untuk pengembangan industri konsol kapal adalah Rp 14,185,226,119.20.

2) Analisa Biaya Operasional

Biaya-biaya operasional yang akan dikeluarkan saat industri konsol kapal berjalan dalam setahun seperti gaji karyawan (organik), biaya tagihan listrik, dan air, serta biaya pemeliharaan peralatan dan mesin.

### 3) Analisa Penentuan Harga Pokok Produksi

Penentuan harga pokok produksi adalah cara untuk memperhitungkan unsur-unsur biaya ke dalam harga pokok produksi.

### 4) Analisa Pesaing Usaha

Untuk menentukan strategi perusahaan dan harga penjualan dari produk konsol kapal diperlukan analisa pesaing usaha.

### 5) Analisa Penentuan Harga Penjualan Produk Konsol Kapal

Untuk menentukan besarnya penentuan harga penjualan produk konsol kapal dilakukan perhitungan dengan menambahkan *mark up* 20 % dari Harga Pokok Produksi.

### 6) Analisa Target Produksi

Analisa target produksi diperlukan untuk mendapatkan keuntungan dengan pertimbangan yang matang sesuai dengan kapasitas produksi dan ketersediaan tenaga kerja.

### 7) Analisa Kelayakan Investasi

Analisa kelayakan investasi yang digunakan adalah *Pay Back Period*, *Net Present Value*, dan *Internal Rate of Return*. Berikut adalah hasil rekapitulasi dari analisa kelayakan investasi industri konsol kapal:

Tabel 5.

Analisa Kelayakan Investasi Industri Konsol Kapal

Parameter	Value
<i>Break Event Point</i>	Rp 1.506.810.280,35
<i>Pay Back Period</i>	6 tahun 8 bulan
<i>Net Present Value</i>	Rp 4.407.374.076,52
<i>Internal Rate of Return</i>	11.38%

Berdasarkan data diatas didapatkan bahwa *Pay Back Period* terjadi pada 6 tahun 8 bulan dengan keuntungan sebesar Rp 1.506.810.280,35. Nilai NPV sebesar Rp 4.407.374.076,52. Nilai IRR sebesar 11.38% lebih besar dari bunga bank yang telah ditetapkan yakni 10.25%.

### 8) Analisa Sensitivitas

Analisa sensitivitas dilakukan untuk mengetahui akibat dari perubahan parameter-parameter produksi terhadap kinerja sistem produksi dalam menghasilkan keuntungan.

### 9) Strategi Pemasaran Konsol Kapal

Strategi pemasaran atau cara penjualan produk merupakan faktor terpenting dalam proses berbisnis.

## VI. KESIMPULAN

Dari hasil diatas maka dapat disimpulkan :

- 1) Dari hasil estimasi peramalan yang dilakukan untuk tahun 2016 sampai dengan 2020, pada *bridge control console* adalah 198, 198, 200, 199, 199 unit. Pada *engine control console* adalah 198, 198, 200, 199, 199 unit. Pada *cargo control console* adalah 30, 29, 30, 30, 29 unit. Pada *water ballast control console* adalah 198, 198, 200, 199, 199 unit. Pada *bridge wing control console* adalah 64, 62, 65, 64, 63 unit.
- 2) Analisa teknis yang dihasilkan untuk pengembangan industri konsol kapal adalah sebagai berikut:
  - a. Konsol kapal merupakan panel listrik dari sistem yang

terintegrasi yang berbentuk kotak ataupun disesuaikan dengan desain dan ruang yang tersedia di dalam kapal. Proses pembuatannya dimulai dari tahap desain, fabrikasi dan *assembly*, *painting*, *electrical*, *function test*, *delivery*, dan *commissioning*. Material yang digunakan merupakan pelat baja tipis dengan ketebalan 2-5 mm. Sehingga dibutuhkan teknologi khusus dalam proses perakitan dengan menggunakan mesin las *spot welding* yang proses penyambungannya menggunakan jenis sambungan *lap joint*. Kemudian dilakukan pemasangan komponen, yang diintegrasikan dalam sebuah sistem di kapal.

- b. Pemilihan lokasi untuk pengembangan industri konsol kapal terletak di Desa Karangploso, Kec. Benjeng, Kab. Gresik, Jawa Timur. *Layout* pabrik dengan luas bangunan 2728 m<sup>2</sup> dan luas tanah 3886 m<sup>2</sup>. Kapasitas produksi industri konsol kapal per tahun adalah 695 unit.
- 3) Analisa teknis yang dihasilkan untuk pengembangan industri konsol kapal di Indonesia adalah lokasi dari industri konsol terletak di Desa Karangploso, Kec. Benjeng, Kab. Gresik, Jawa Timur, produk yang dihasilkan berupa *bridge control console*, *engine control console*, *cargo control console*, *water ballast control console*, *bridge wing control console*. *Layout* pabrik dengan luas bangunan 2728 m<sup>2</sup> dan luas tanah 3886 m<sup>2</sup>.
  - 4) Biaya investasi yang diperlukan dalam pengembangan industri konsol kapal kira-kira sebesar Rp 14,186,000,000.00. *Break Event Point* terjadi pada 6 tahun 8 bulan dengan keuntungan kira-kira sebesar Rp 1.507.000.000,00. Nilai *Net Present Value* kira-kira sebesar Rp 4,408,000,000.00. Nilai *Internal Rate of Return* sebesar 11.38% lebih besar dari bunga bank yang telah ditetapkan yakni 10.25%. Sehingga investasi ini layak dilakukan di Indonesia dikarenakan potensi pasar yang luas dan jumlah kompetitor industri konsol kapal yang masih sedikit.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ayah dan ibu tercinta yang telah membesarkan penulis atas do'a, kasih dukungan yang tidak pernah berhenti.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc selaku dosen pembimbing penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, "Potensi Industri Perkapalan Nasional Jakarta," Kompas, Jakarta, 2015.
- [2] Anonim, "Paket Kebijakan Jokowi Tahap II," Tempo, Jakarta, 2015.
- [3] Soetrisno, Kriteria Kelayakan Investasi, Jakarta: Media Pressindo, 1992.
- [4] S. Handaru, Manajemen Portofolio dan Investasi, Yogyakarta: Andi, 1999.

- [5] Kertonegoro, Studi Kelayakan Bisnis dan Investasi, Yogyakarta: Jalasutra, 1999.
- [6] Baroto, Dasar-dasar Peramalan, Jakarta: Gramedia, 2002.
- [7] M. Djodipuro, "Teori Lokasi," Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1992.
- [8] Dahuri, "Rencana Tata Ruang," Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Tata Kota, 2001.