

PEMBANGUNAN INDUSTRI MARITIM UNTUK MENDUKUNG POROS MARITIM DUNIA DAN TOL LAUT BERBASIS RISIKO

Minto Basuki
Jurusan Teknik Perkapalan, FTMK-ITATS
email:mintobasuki@itats.ac.id

ABSTRAK

Selagi masih ada laut dan ada perdagangan antar Negara, antar benua serta perdagangan antar pulau, maka kebutuhan akan kapal masih sangat diperlukan. Transportasi dengan menggunakan kapal sebagai aksesibilitas pergerakan orang dan barang sampai sekarang masih belum tergantikan dengan moda transportasi lain. Sejalan dengan program pemerintah dalam mewujudkan program tol laut dan sebagai penguasa poros maritim dunia, maka pembangunan sektor maritim harus diproporsikan yang sama dengan pembangunan sektor yang lainnya. Pengembangan dan pembangunan sektor maritim sering mengalami kendala pada seringnya keterlambatan pada proses bangunan baru yang dikerjakan oleh beberapa galangan kapal nasional, hal ini akan menjadikan pandangan yang kurang baik ditinjau dari kacamata pemilik kapal, khususnya pemilik kapal dari luar negeri. Salah satu solusi pemecahaan hal ini adalah menerapkan penilaian risiko berdasarkan standar dari factor waktu, biaya dan kinerja, menggunakan konsep *Risk Based Production*.

PENDAHULUAN

Sebagai sektor yang terkait erat dengan hajat hidup orang banyak, transportasi memiliki peranan vital dalam hubungannya terhadap sektor lain dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat. Disamping itu, sektor transportasi memegang peranan vital sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan pokok yaitu aksesibilitas untuk masyarakat yang tidak tergantikan. Program tol laut adalah salah satu program pemerintahan sekarang, program ini bertujuan salah satunya meningkatkan konektifitas antar wilayah menggunakan jembatan laut. Tol laut memerlukan fasilitas pendukung berupa kapal, pelabuhan, perusahaan galangan kapal dan industri strategis lain.

Menurut China Knowledge (2009), perusahaan galangan kapal di Cina telah menerima pesanan pembuatan kapal baru sebesar 4,1 juta ton pada bulan Juli 2009. Jumlah pesanan tersebut hampir mendekati 70% dari total jumlah pesanan pembuatan kapal di seluruh dunia. Disamping itu, perusahaan galangan kapal Cina telah bekerja sama dengan para pemilik kapal untuk meningkatkan permintaan pasar perkapalan dari Cina. Pada semester pertama tahun 2009, total nilai kapal yang diekspor tercatat sebesar US\$9,13 miliar, yang setara dengan 70% dari nilai ekspor kapal Cina. Namun, adanya kapasitas yang berlebih di dunia perkapalan, menyebabkan industri perkapalan di Cina menghadapi pembatalan pemesanan, penundaan pengantaran kapal dan masalah-masalah keuangan lainnya. Untuk mengatasi hambatan-hambatan diatas, industri galangan kapal Cina harus fokus terhadap pencapaian produktifitas dan efisiensi yang tinggi, menekan biaya dan konsumsi energi, serta mampu mengubah risiko menjadi peluang.

Menurut Basuki dan Widjaja (2008), ada beberapa alasan mengapa industri galangan kapal harus dikembangkan, antara lain: nilai ekonomis industri galangan kapal, dimana secara global memiliki nilai yang sangat besar; industri galangan kapal adalah industri induk dari industri pendukung. Berkembangnya industri ini akan turut mengembangkan industri lain yang akan memberikan efek rantai yang besar kepada proses industrialisasi dalam suatu negara. Sebagai bayangan, dalam pembangunan sebuah kapal, 50%-70% biaya yang dikeluarkan adalah pembelian bahan baku dan peralatan. Disamping itu industri galangan merupakan industri padat karya yang mampu menciptakan lapangan kerja cukup besar dengan nilai tambah yang cukup tinggi. Dengan berkembangnya industri ini, maka kemandirian sektor pertahanan dengan pembuatan alat pertahanan di dalam negeri akan dapat dicapai.

Menurut data yang dikeluarkan oleh Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), jumlah kapal baru yang diklaskan pada klas BKI mulai tahun 2008 sampai tahun 2013 sebanyak 3165 kapal. Dari jumlah tersebut, 40% tipe kapal tongkang, 36% tipe kapal tunda, 7% tipe *general cargo*, 3% tipe kapal *crew boat*, 1% tipe kapal *supply vessel*, 3% tipe kapal tanker dan 10% tipe kapal lain-lain. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah kapal baru klas BKI

| No. | Tahun | Penerimaan Klas Baru | Jumlah Kapal Terdaftar |
|-----|-------|----------------------|------------------------|
| 1 | 2008 | 258 | 11.281 |
| 2 | 2009 | 219 | 12.436 |
| 3 | 2010 | 430 | 13.257 |
| 4 | 2011 | 695 | 14.754 |
| 5 | 2012 | 794 | 16.167 |
| 6 | 2013 | 769 | 17.622 |

Sumber: Annual Report BKI tahun 2013

Melihat Tabel 1 diatas, menandakan bahwa betapa kecilnya pangsa pasar yang bisa direbut oleh galangan kapal nasional dan ini juga menandakan betapa tertinggalnya industri galangan kapal di Indonesia. Dari sisi tipe kapal yang dibangun, masih didominasi oleh tipe tongkang dan kapal tunda. Disamping itu juga bisa diartikan bahwa galangan kapal nasional masih belum banyak diminati oleh pemilik kapal, yang akan menyerahkan proses pembangunan kapal barunya. Seharusnya kondisi ini tidak boleh terjadi, mengingat Indonesia adalah negara maritim. Keteringgalan ini akan membawa dampak tidak berkembangnya industri pendukung.

Kondisi ini juga diperparah dengan kenaikan harga baja, yang telah memukul industri galangan kapal nasional, kebutuhan baja menyumbang 30% dari total biaya pembangunan kapal dan melonjaknya harga minyak dunia yang terus membubung mengakibatkan galangan kapal nasional terkendala dalam pemenuhan penyerahan kapal sesuai jadwal. Beberapa galangan kapal nasional juga melakukan penjadwalan kembali penyerahan kapal kepada pembeli dan ini adalah salah satu risiko yang harus dihadapi industri galangan kapal nasional dan ini juga akan menurunkan tingkat kepercayaan dari pemesan kapal (Jawa Pos, 12 Juli 2008). Beberapa pekerjaan bangunan baru yang dilakukan di galangan kapal nasional hampir semuanya mengalami ketidaktepatan dalam penyerahan kapal. Sebagai contoh yang bisa dikemukakan antara lain:

1. Proyek pembangunan kapal cepat aluminium milik Direktorat Jenderal Bea Cukai dengan nomor pembangunan W268, W269 dan W270 yang mengalami keterlambatan penyerahan hampir 3 bulan, dengan empat kali dilakukan addendum kontrak.
2. Proyek pembangunan kapal penelitian Geomarine juga mengalami kelambatan dalam proses penyerahan kapal.
3. Proyek pembangunan kapal tunda sebanyak 4 buah pesanan BP Migas yang juga mengalami keterlambatan proses penyerahan kapal.
4. Proyek pembangunan kapal LPD pesanan dari Angkatan Laut yang mengalami proses penyerahan kapal terlambat beberapa bulan dari kesepakatan awal.
5. Keterlambatan proyek pembangunan kapal curah dengan nomor pembangunan M254, M256 dan M257. Proyek M254 bahkan dilakukan proses besi tua karena tidak bisa dilanjutkan proses selanjutnya. Proyek M256 dan M257 juga terancam *scraping* karena tidak bisa dilanjutkan.
6. Proyek *duplex chemical* tanker dengan nomor pembangunan M242 yang sekarang juga kondisinya tidak jelas, kapal ini sudah sampai tahap pekerjaan *outfitting* dan prosesnya sudah mulai dihentikan.
7. Proyek tanker kimia dengan nomor pembangunan M239 sudah beberapa tahun dikerjakan belum selesai dan sudah ditinggalkan oleh pemilik kapal.
8. Kondisi saat ini pada proses pembangunan kapal dengan nomor pembangunan M271 dan M272 yang sudah mulai keluar dari jadwal. M271 yang dijadwalkan penyerahan kapal Januari 2013 juga sudah mulai jauh menyimpang dari jadwal dan baru diserahkan pada bulan Nopember 2014. Proyek dengan nomer pembangunan M272 baru dalam tahap outfitting peralatan dalam kondisi sudah terapung.

Melihat kondisi diatas, galangan kapal tersebut mengalami kerugian yang cukup banyak, akibat kena denda keterlambatan dan kerugian lain akibat beberapa proyek bangunan baru tidak bisa dilanjutkan. Kerugian lain yang tidak bisa diukur dengan uang adalah kepercayaan dari pihak lain yang hilang, antara lain, kepercayaan dari pihak pemilik kapal, kepercayaan dari pihak perbankan dan kinerja perusahaan. Kerugian akibat keterlambatan proyek ini sebenarnya bisa dikurangi, apabila proses manajemen risiko sebagai bagian antisipasi dapat diterapkan dan dijalankan dengan baik. Diawal proyek, setidaknya proses penilaian risiko seharusnya sudah dilakukan. Memang di pada beberapa galangan kapal nasional sudah ada bagian khusus yang menangani manajemen risiko, yang menjadi pertanyaan, mengapa banyak proyek yang terlambat diserahkan kepada pemilik kapal atau pemesan kapal dan terjadi potensi kerugian yang cukup besar.

Pada proses pembangunan kapal yang dilakukan di galangan kapal nasional di Surabaya pada proyek pembangunan 2 kapal tanker 6.500 DWT milik PT. Pertamina, satu kapal sudah diserahkan kepada pemilik kapal. Proses penyerahan kapal ini juga mengalami keterlambatan, sehingga potensi timbulnya kerugian juga cukup besar. Hal yang sama juga terjadi pada proses pembangunan kapal sejenis (kapal seri) dan kapal ini juga berpotensi mengalami keterlambatan penyerahan, karena proyek ini juga sudah keluar dari jadwal semula (Basuki dan Kurniawan, 2013). Kondisi serupa juga terjadi pada proyek yang lain, contohnya proyek MV. Sam Proper (Basuki dan Novendi, 2010). Galangan kapal tersebut juga sudah mempunyai bagian yang mengurus manajemen risiko, yang menjadi pertanyaan lagi mengapa banyak proyek yang terlambat.

Proyek bangunan baru pada galangan swasta nasional disekitar Surabaya juga mengalami hal yang sama, yaitu banyaknya proyek yang mengalami keterlambatan penyerahan kapal. Proyek 2 kapal tanker 3.500 DWT pesanan PT. Pertamina yang dikerjakan di galangan kapal swasta di Surabaya juga mengalami nasib yang sama. Satu kapal belum selesai dikerjakan, padahal proyek seharusnya diserahkan pada bulan Agustus 2012 (Basuki dan Choirunisa, 2012). Kondisi ini berpotensi menimbulkan kerugian yang akan dialami oleh perusahaan, baik dari faktor jadwal, faktor biaya dan kinerja perusahaan yang bisa memicu ketidakpercayaan masyarakat. Satu kapal dengan ukuran yang sama, baru dilakukan proses penyerahan kepada pemilik pada bulan September 2013.

Keterlambatan proses pembangunan kapal juga dialami galangan kapal swasta lainnya di Surabaya, pada beberapa proyek bangunan baru kapal-kapal penyeberangan, banyak terjadi ketidaktepatan proses penyerahan kapal. Keterlambatan proses penyerahan kapal kepada pihak pemesan juga akan mempengaruhi terhadap kinerja perusahaan serta terjadinya ketidakpercayaan pihak pemesan/pemilik kapal. Hal ini juga akan memicu terjadi kerugian yang akan dialami oleh perusahaan (Basuki dan Prasetyo, 2012).

Dengan banyaknya keterlambatan proses penyerahan kapal kepada pemilik, yang dikerjakan oleh galangan kapal nasional (kasus di galangan kapal sekitar Surabaya), pertanyaan besar adalah mengapa banyak proyek bangunan baru yang dikerjakan galangan kapal nasional hampir semuanya mengalami keterlambatan. Kejadian ini diduga banyak perusahaan galangan kapal nasional belum menerapkan prinsip manajemen risiko dan proses penilaian risiko dengan baik, sebagai bagianantisipasi.

KONSEP RISK BASED PRODUCTION

Keterkaitan antara desain dengan produksi telah dikembangkan dan direkomendasikan oleh Storch (1995) dengan konsep *design for production*. Konsep tersebut diusulkan dan diadopsi pada proses pembangunan kapal dalam rangka membangun kesesuaian antara desain dan produksi untuk mengurangi risiko kesalahan yang terjadi. Antara desain dan produksi mempunyai keterkaitan yang sangat erat dalam proses pembangunan kapal. Keterkaitan ini bisa dilihat, bahwa desain yang sudah dilakukan, belum tentu bisa diterapkan pada proses produksi. Ketidaksesuaian antara desain dan produksi berakibat akan terjadinya penyimpangan dalam skedul pembangunan kapal. Konsep ini belum menghubungkan antara desain, material dan produksi. Material adalah salah satu bagian penting dalam proses pembangunan kapal, sehingga keterkaitan antara desain, material dan produksi mempunyai keterkaitan yang sangat erat sekali. Antara desain, material dan produksi saling berkaitan satu dengan yang lainnya, sehingga satu bagian mengalami gangguan, maka akan berdampak dengan bagian yang lainnya.

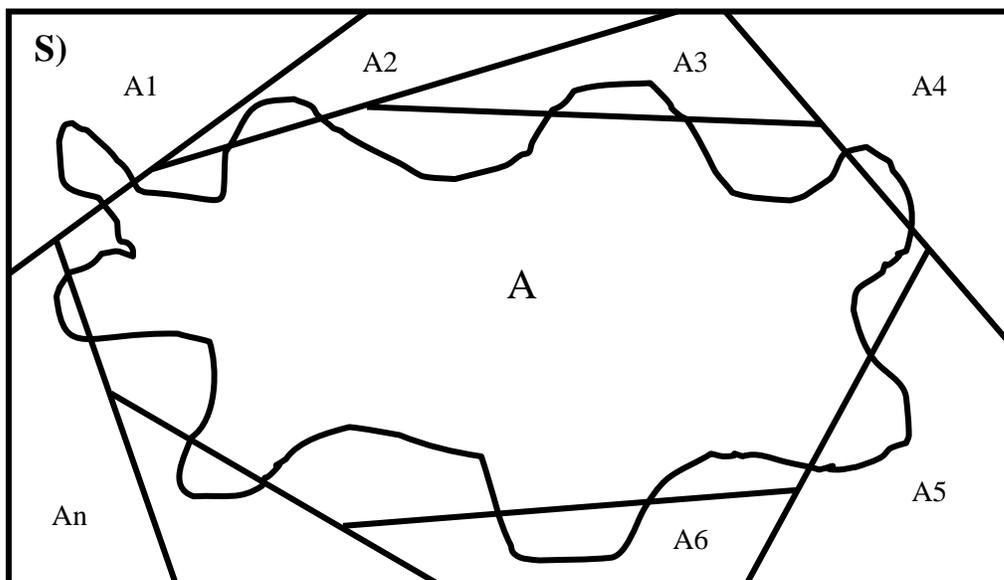
Konsep yang analog dari Storch (1995) dikembangkan oleh Vassalos et al.(2006) dengan konsep *design for safety* atau dengan konsep *risk-based ship design* yang menghubungkan antara penilaian *safety* dengan desain sebuah kapal. *Risk-based design* adalah metode formal terintegrasi secara sistematis dalam penilaian risiko pada proses desain untuk mencegah atau mengurangi risiko terhadap kematian, aset dan lingkungan yang satu kesatuan dengan tujuan desain. Konsep yang dikembangkan dalam penilaian risiko dilakukan pada tahap desain saja

dalam proses pembangunan kapal. Konsep tersebut belum menghubungkan antara desain, material dan produksi dalam penilaian risiko proses pembangunan kapal.

Konsep *risk-based design* mulai tahap desain kapal sampai operasional kapal untuk pencegahan polusi lingkungan telah dilakukan oleh Aksu et al.(2004). Konsep yang dikembangkan adalah menghubungkan tahap desain dengan operasional kapal untuk mengurangi risiko lingkungan berdasarkan pada aturan internasional IMO (*International Maritime Organization*). Konsep *risk-based design* untuk meminimalisasi tingkat kegagalan dan untuk meminimumkan biaya dalam bidang manufaktur telah dilakukan oleh Todinov (2008). Bender and Ayyub mengembangkan konsep *risk-based cost control* yang dipakai dalam analisis kontrol biaya berbasis risiko pada evaluasi proyek konstruksi.

Mengadopsi konsep yang sama dalam penilaian risiko pada proses pembangunan kapal, mulai tahap desain sampai tahap penyerahan kapal telah diusulkan oleh Basuki dkk. (2010) dan Basuki (2012). Dalam rangka untuk evaluasi risiko pada proses bangunan baru, Basuki dkk. (2010) mengusulkan penerapan konsep Produksi Berbasis Risiko. Dalam konteks penelitian, penulis mengusulkan konsep penyelesaian dengan pendekatan Produksi Berbasis Risiko sebagai salah satu penilaian risiko pada proses produksi pembangunan kapal.

Pengembangan lebih lanjut dari konsep Produksi Berbasis Risiko adalah melakukan penilaian terhadap probabilitas terjadinya kegagalan dan dampak terjadinya risiko sebagai termonologi nilai risiko. Pendekatan risiko untuk masing-masing komponen proses produksi dapat digunakan dengan rumusan sebagai berikut: risiko adalah fungsi dari probabilitas terjadinya kegagalan dengan dampak terjadinya kegagalan. Penilaian terhadap probabilitas terjadinya risiko dilakukan dengan pendekatan teorema probabilitas pada keilmuan statistik. Probabilistik yang dimaksud dianalisis dengan menggunakan teorema Bayes, dimana ada hubungan partisi antar bagian yang menyusun keseluruhan ruang sampel, lihat gambar 1.



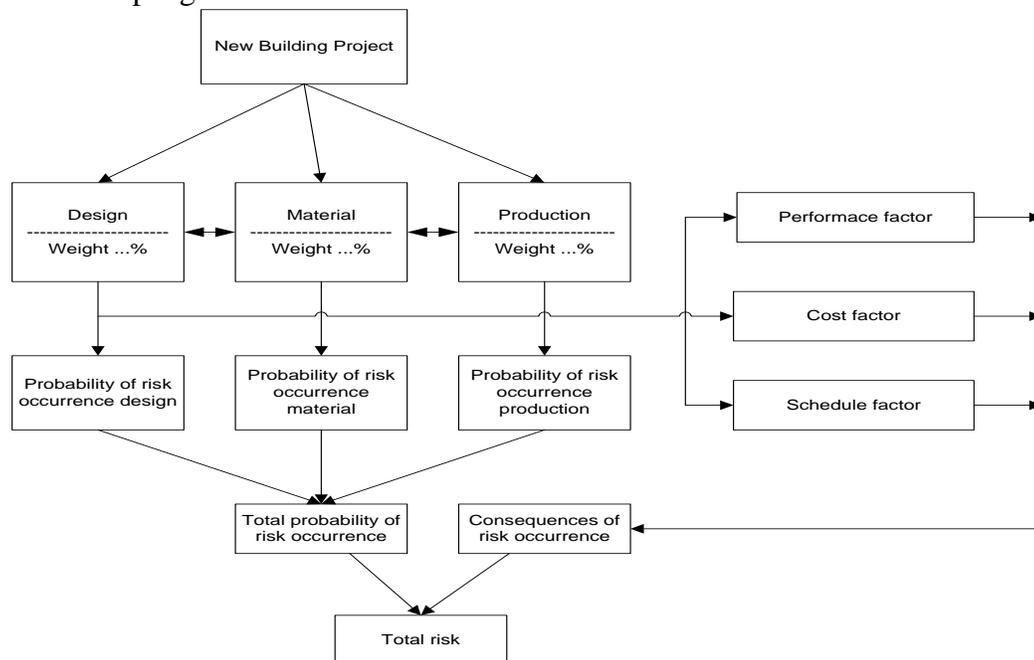
Gambar 1. Konsep Partisi dari Bayes Proses Bangunan Baru Perusahaan Galangan Kapal

Dimana:

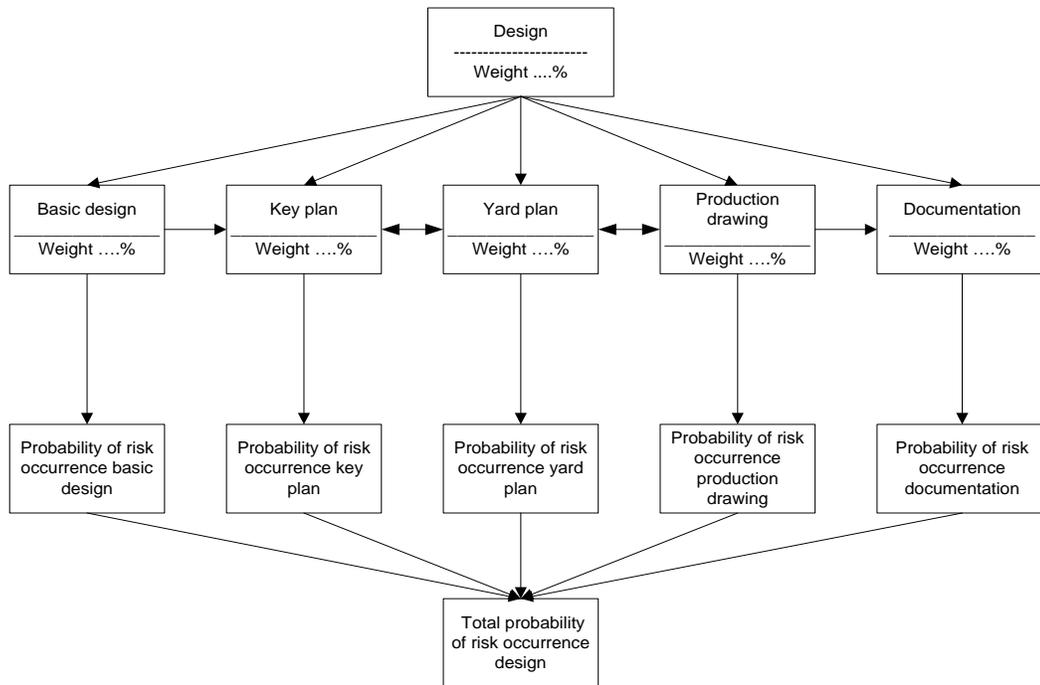
A = Proses produksi pembangunan kapal

A1 = Kontrak, A2 = Desain, A3 = Fabrikasi, A4 = *Sub Assembly*, A5 = *Assembly*, A6 = *Erection*, A7 = *Outfitting*, A8 = *Launching*, A9 = *Sea Trial*, A10 = *Delivery*.

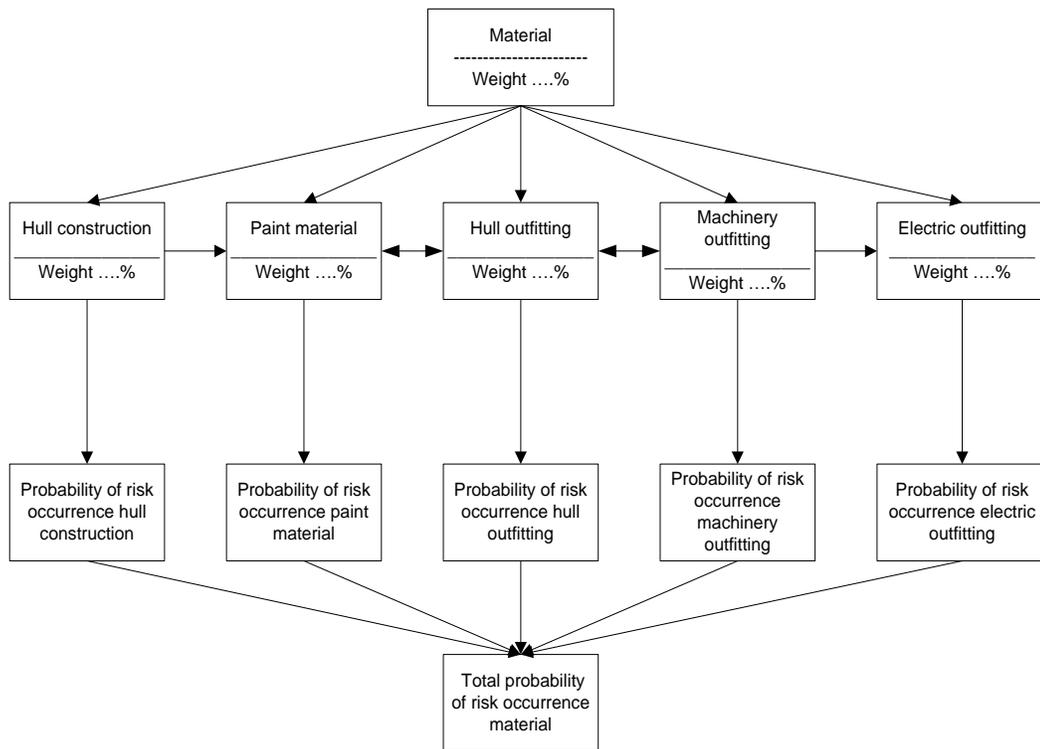
Dalam konsep Produksi Berbasis Risiko, ruang sampel yang dimaksud adalah proses produksi pembangunan kapal, partisipasinya adalah pada pekerjaan kontrak, pekerjaan desain, pekerjaan pada bengkel fabrikasi, pekerjaan pada bengkel *sub assembly*, pekerjaan pada bengkel *assembly*, pekerjaan pada penyambungan blok kapal (*erection*), *launching*, *outfitting*, *seatrial*, dan *delivery*. Setiap partisi pada ruang sampel akan menghasilkan nilai probabilitas risiko sendiri-sendiri. Dalam konsep Produksi Berbasis Risiko yang dikembangkan untuk proses produksi pada perusahaan galangan kapal dikelompokkan masing-masing proses pada komponen pembangunan kapal. Komponen tersebut meliputi, kelompok desain, kelompok material dan kelompok produksi. Masing-masing kelompok proses dikembangkan lagi menjadi sub proses-sub proses, dari kelompok proses dan sub proses akan menimbulkan risiko sendiri serta mempunyai tingkat risiko. Model risiko yang dikembangkan dalam konsep Produksi Berbasis Risiko meliputi: model utama, model desain, model material dan model produksi. Masing-masing model dapat dilihat pada gambar 2 sampai gambar 5.



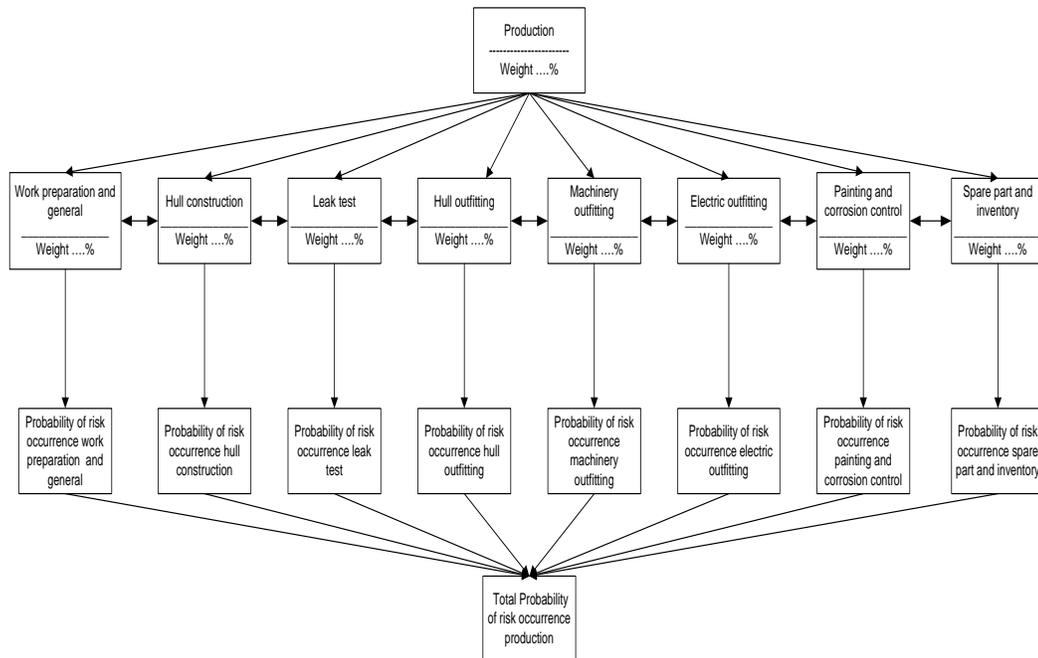
Gambar 2. Model Utama.



Gambar 3. Model Desain.



Gambar 4. Model Material.



Gambar 5. Model Produksi.

STANDAR PENILAIAN RISIKO

Penilaian risiko didasarkan pada metode-metode yang telah ditetapkan dan juga didasarkan pada standar-standar yang telah ditetapkan. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, pada proses bangunan baru pada sebagian galangan-galangan kapal di Indonesia dan berdasarkan konsep *Risk Based Production*, telah dianalisis mengenai probabilitas atau kemungkinan yang menyebabkan pekerjaan bangunan baru mengalami keterlambatan. Didasarkan pada hal tersebut, diusulkan rangking kemungkinan dari kejadian keterlambatan proses bangunan baru, sebagai dasar usulan standar penilaian risiko. Probabilitas kejadian keterlambatan tersebut, disusun dalam Tabel 2.

Tabel 2. Usulan Standar Probabilitas Kejadian Keterlambatan

| Ranking | Kemungkinan | Probabilitas Kejadian Keterlambatan |
|---------|---------------------------|--|
| 1 | Jarang Terjadi | < 4% kejadian pekerjaan terlambat |
| 2 | Kemungkinan Kecil Terjadi | 5% - 15% kejadian pekerjaan terlambat |
| 3 | Mungkin Terjadi | 16% - 25% kejadian pekerjaan terlambat |
| 4 | Kemungkinan Besar | 26% - 30% kejadian pekerjaan terlambat |
| 5 | Sering Terjadi | > 30% kejadian pekerjaan terlambat |

Berdasarkan konsep *Risk Based Production*, dampak dari kejadian risiko dibedakan menjadi 3 macam, yaitu faktor biaya, faktor waktu atau jadwal dan faktor kinerja perusahaan. Dari masing-masing sisi, dampak kejadian risiko disusun seperti pada Tabel 3 sampai Tabel 5 berikut.

Tabel 3. Dampak Diukur Dari Faktor Biaya

| Ranking | Dampak | Ukuran Dampak Kejadian Risiko |
|---------|-------------|---|
| 1 | Tidak Berat | Keuntungan > 10% dari nilai kontrak bangunan baru |

| | | |
|---|--------------|--|
| 2 | Agak Berat | Keuntungan < 5% dari nilai kontrak bangunan baru |
| 3 | Berat | Kehilangan keuntungan 5% - 10% dari nilai kontrak bangunan baru |
| 4 | Sangat Berat | Kehilangan keuntungan 10% - 15% dari nilai kontrak bangunan baru |
| 5 | Malapetaka | Kehilangan keuntungan > 15% dari nilai kontrak bangunan baru |

Tabel 4. Dampak Diukur Dari Faktor Waktu/Jadwal

| Ranking | Dampak | Ukuran Dampak Kejadian Risiko |
|----------------|---------------|---|
| 1 | Tidak Berat | Penyerahan kapal terlambat < 1 minggu dari waktu kontrak bangunan baru |
| 2 | Agak Berat | Penyerahan kapal terlambat 1 minggu - 2 minggu dari kontrak bangunan baru |
| 3 | Berat | Penyerahan kapal terlambat 2 minggu - 1 bulan dari kontrak bangunan baru |
| 4 | Sangat Berat | Penyerahan kapal terlambat 1 bulan - 2 bulan dari kontrak bangunan baru |
| 5 | Malapetaka | Penyerahan kapal terlambat > 2 bulan dari kontrak bangunan baru |

Tabel 5. Dampak Diukur Dari Faktor Kinerja

| Ranking | Dampak | Ukuran Dampak Kejadian Risiko |
|----------------|---------------|--|
| 1 | Tidak Berat | Kepercayaan tinggi dari supplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan |
| 2 | Agak Berat | Masih dipercaya oleh supplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan |
| 3 | Berat | Sebagian supplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan masih percaya |
| 4 | Sangat Berat | Sebagian supplier, subkontraktor, pemilik kapal masih percaya |
| 5 | Malapetaka | Sudah tidak dipercaya oleh supplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan |

Terminologi kemungkinan dan akibat/dampak, seperti tertuang dalam Tabel 2 sampai Tabel 5 tersebut diatas, dipakai dasar penyusunan matrik risiko usulan standar penilaian risiko pada proses bangunan baru. Usulan standar tersebut direkap dalam Gambar 6. Sebagai pelengkap, usulan standar penilaian risiko untuk proses bangunan baru, masih perlu ditambahkan data-data lagi untuk perusahaan galangan kapal yang lainnya.

USULAN MATRIK RISIKO BANGUNAN BARU

| | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------|--|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Kemungkinan/Likelihood | Sering Terjadi E(5) | > 30% kejadian pekerjaan terlambat | Menengah | Tinggi | Tinggi | Ekstrim | Ekstrim |
| | Kemungkinan Besar D (4) | 26% - 30% kejadian pekerjaan terlambat | Rendah | Menengah | Tinggi | Tinggi | Ekstrim |
| | Mungkin Terjadi C(3) | 16% - 25% kejadian pekerjaan terlambat | Rendah | Rendah | Menengah | Tinggi | Tinggi |
| | Kemungkinan Kecil Terjadi B(2) | 5% - 15% kejadian pekerjaan terlambat | Sangat Rendah | Rendah | Rendah | Menengah | Tinggi |
| | Jarang Terjadi A(1) | < 4% kejadian pekerjaan terlambat | Sangat Rendah | Sangat Rendah | Rendah | Rendah | Menengah |
| | | | I(1) Tidak Berat | II(2) Agak Berat | III(3) Berat | IV(4) Sangat Berat | V(5) Malapetaka |
| | | | Akibat/Consequence | | | | |

| | | | | | |
|----------------|--|---|---|---|---|
| Faktor Biaya | Keuntungan > 10% dari nilai kontrak bangunan baru | Keuntungan < 5% dari nilai kontrak bangunan baru | Kehilangan keuntungan 5% - 10% dari nilai kontrak bangunan baru | Kehilangan keuntungan 10% - 15% dari nilai kontrak bangunan baru | Kehilangan keuntungan > 15% dari nilai kontrak bangunan baru |
| Faktor Waktu | Penyerahan kapal terlambat < 1 minggu dari waktu kontrak bangunan baru | Penyerahan kapal terlambat 1 minggu - 2 minggu dari kontrak bangunan baru | Penyerahan kapal terlambat 2 minggu - 1 bulan dari kontrak bangunan baru | Penyerahan kapal terlambat 1 bulan - 2 bulan dari kontrak bangunan baru | Penyerahan kapal terlambat > 2 bulan dari kontrak bangunan baru |
| Faktor Kinerja | Kepercayaan tinggi dari suplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan | Masih dipercaya oleh suplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan | Sebagian suplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan masih percaya | Sebagian suplier, subkontraktor, pemilik kapal masih percaya | Sudah tidak dipercaya oleh suplier, subkontraktor, pemilik kapal dan lembaga keuangan |

Gambar 6. Usulan Matrik Risiko Bangunan Baru

KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa ditarik dari kondisi diatas antara lain:

1. Penyertaan penilaian risiko dalam proses bangunan baru pada galangan kapal, sangat diperlukan, karena dipakai sebagai bentuk antisipasi dan kehati-hatian dalam pengelolaan manajemen.
2. Proses antisipasi dan kehati-hatian dalam menimalisasi kerugian, salah satunya bisa dilakukan dengan penilaian risiko menggunakan *Risk Based Production*. Hal ini perlu dilakukan dalam menjaga serta mewujudkan Indonesia sebagai poros maritim dunia dan menjaga konektifitas antar wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

Aksu, S., Vassalos, D., Tuzcu, C., Mikelis, N., and Swift P., 2004, *A Risk Based Design Methodology for Pollution Prevention and Control*, Paper RINA Conference, England, March 2004.

Basuki, M dan Widjaja, S, 2008, *Studi Pengembangan Model Manajemen Risiko Usaha Bangunan Baru Pada Industri Galangan Kapal*, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Produksi, Jurusan Teknik Perkapalan, FTMK ITATS.

Basuki, M. dan Novendi, I, 2010, *Analisa Risiko Operasional Pada Proses Konversi Workboat Menjadi Supply Vessel Kapal MV. Sam Prosper I di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya,*

- Prosiding Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan (SENTA) 2010, FTK, ITS.
- Basuki, M., Artana, K.B., Nugroho, S., dan Dinariyana, A.A.B.,** 2010, *Konsep Production Risk Based Pada Industri Galangan Kapal*, Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2010, Fakultas Teknik, UII Jogjakarta.
- Basuki, M dan Prasetyo, D,** 2012, *Analisa Risiko Pada Pekerjaan Bangunan Baru di PT. Ben Santosa*, Penelitian tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Perkapalan, FTMK, ITATS.
- Basuki, M.,** 2012, *Production Risk Based pada Perusahaan Galangan Kapal: Konsep dan Metodologi*, Seminar Nasional Inovasi dan Rekayasa Teknologi 2012 (SNIRT 2012), 14 Juli 2012, Untag 45, Cirebon, Indonesia.
- Basuki, M. dan Choirunisa, B,** 2012, *Analisa Risiko Proses Pembangunan Kapal Baru 3.500 LTDW White Product Oil Tanker – Pertamina di PT. Dumas Tanjung Perak Surabaya*, Jurnal Neptunus, Volume 18, Nomor 2, pp. 97-109, Edisi Juli 2012, Fakultas Teknik UHT.
- Basuki, M., dan Kurniawan, I.,** 2013, *Analisis Risiko Pembangunan Kapal Baru 6.500 LTWD Product Oil Tanker – Pertamina di PT. Dok dan Perkapalan Surabaya (Persero)*, Penelitian tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Perkapalan, Oktober 2013, ITATS.
- Bender J.P.E., and Ayyub, B.M.,** *Risk-Based Cost Control for Construction*, Dissertation, University of Maryland, USA.
- China Knowledge,** 2009, *Industri Galangan Kapal Cina Menunjukkan Sinyal Pemulihan*, China Knowledge.
- Storch, R.L., Moore, R.C., Hammon, C.P., and Bunch, H.M,** 1995, *Ship Production*, Second Edition, Cornel Maritime Press
- Todinov, M.T.,** 2008, *Risk-Based Design Based on Limiting the Probability of System Failure at a Minimum Total Cost*, Journal Risk Management, Volume 10, pp. 104-121.
- Vassalos, D., Guarin, J., and Konovessis, D.,** 2006, *Risk-Based Ship Design: Concept, Methodology and Framework*, 3rd International ASRANet Colloquium