



TUGAS AKHIR - MN091387

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN
UNTUK PENJAMINAN PEMELIHARAAN KAPAL BARU
DENGAN SISTEM *WARRANTY* BERBASIS *ONLINE***

ARIVIAN DEMAS PRATAMA
NRP. 4107 100 069

Dosen Pembimbing
Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2014



FINAL PROJECT - MN091387

**DESIGN OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM TO
GUARANTEE A NEW SHIPBUILDING MAINTENANCE
WITH WARRANTY SYSTEM ONLINE BASE**

ARIVIAN DEMAS PRATAMA

NRP. 4107 100 069

Supervisor

Ir. Triwilaswadio Wuruk Pribadi, M.Sc.

DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE & SHIPBUILDING
ENGINEERING

Faculty of Marine Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN UNTUK PENJAMINAN PEMELIHARAAN KAPAL BARU DENGAN SISTEM *WARRANTY* BERBASIS *ONLINE*

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Bidang Keahlian Industri Perkapalan

Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

ARIVIAN DEMAS PRATAMA

NRP. 4107 100 069

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing Tugas Akhir:



Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.

NIP 19610914 198701 1 001

SURABAYA, JANUARI 2014

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN UNTUK
PENJAMINAN PEMELIHARAAN KAPAL BARU DENGAN SISTEM
WARRANTY BERBASIS *ONLINE***

Nama Mahasiswa : Arivian Demas Pratama
NRP : 4107 100 069
Jurusan / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan
Dosen Pembimbing : Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc

ABSTRAK

Skema *warranty* yang diterapkan untuk menjamin pemeliharaan kapal baru saat ini belum memiliki batasan jelas tentang tanggung jawab pihak galangan kapal terhadap klaim kerusakan. Proses klaim juga belum memiliki sebuah sistem untuk mempermudah proses tersebut. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem informasi manajemen online untuk melakukan proses klaim dan mendapatkan informasi mengenai komponen kapal yang digaransi. Pertama, dilakukan analisis skema *warranty* kapal baru yang diterapkan di galangan kapal. Kedua, dilakukan pengembangan skema *warranty* yang lebih efektif yang dapat diterapkan pada galangan kapal. Ketiga, dilakukan perancangan sistem informasi manajemen online dengan menggunakan skema baru tersebut. Sampel yang digunakan adalah kapal Tug Boat sebagai pengisi database pada sistem. Sedangkan untuk bahasa pemrograman yang digunakan di dalam sistem ini adalah PHP. Sistem yang dirancang memiliki beberapa fitur diantaranya fasilitas klaim secara langsung ke galangan kapal, informasi mengenai komponen kapal yang digaransi dan pihak yang menggaransi komponen tersebut, notifikasi yang dikirim ke email administrator ketika ada klaim, dan beberapa fitur lainnya. Setelah dilakukan pengujian sistem secara *online*, didapatkan bahwa sistem informasi manajemen ini dapat memudahkan pemilik kapal dalam melakukan proses klaim kerusakan kapal dan pemisahan mengenai penanggung jawab kerusakan tersebut jelas karena dicantumkan di dalam sistem informasi manajemen ini.

Kata kunci : *warranty*, sistem informasi manajemen, klaim, kapal baru

**DESIGN OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM TO GUARANTEE A
NEW SHIPBUILDING MAINTENANCE WITH WARRANTY SYSTEM
ONLINE BASE**

Author : Arivian Demas Pratama
ID No. : 4107 100 069
Dept. / Faculty : Naval Architecture & Shipbuilding Engineering / Marine
Technology
Supervisors : Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc

ABSTRACT

Existing warranty scheme for maintenance of new shipbuilding has a limitation of a clear boundary on the shipyard's responsibility when executing the claim of damages of the ship's components. The existing process of claims is still difficult to be executed. The objective of this final project is to design an online management information system in order to simplify the process of claims and to access easily the information of warranted components. Firstly, the warranty scheme on the existing shipyards was analysed. Secondly, the development of a more effective scheme that can be applied in the shipyards was performed. Thirdly, the design of online management information system with the new scheme was undertaken, using the database of a Tug Boat as a case. The programming language of PHP is used in this system. The system has some features such as direct claims to the shipyard and information of warranted parts. In addition, a notification is sent to administrator's email when there are claims, and some others features. As a result of online execution trial, it can be concluded that the system can simplify the claim process and the separation of claim responsibility was clear enough as warranty of the makers is recorded in this system.

Keywords: warranty, management information system, claim, new shipbuilding

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas hidayah dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Untuk Penjaminan Pemeliharaan Kapal Baru Dengan Sistem *Warranty* Berbasis *Online*", yang merupakan salah satu syarat kelulusan pada Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing kita ke jalan yang di ridhoi Allah SWT.

Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik tentunya tidak lepas dari dukungan banyak pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan dan motivasinya selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Prof Ir. I K A Pria Utama, MSc, PhD selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan – FTK ITS;
3. Aries Sulisetyono, S.T., M.Sc, PhD selaku Dosen Wali Penulis, atas bimbingannya selama Penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Teknik Perkapalan – FTK ITS;
4. Ir. Heri Supomo, M.Sc. selaku Ketua Bidang Studi Industri Perkapalan Jurusan Teknik Perkapalan FTK ITS atas arahan baik di dalam kelas maupun di luar kelas;
5. Bapak dan Ibu penulis, Jumari, S.Ag dan Sofiah Hastuti, S.Pd, M.Pd, yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis;
6. Semua dosen di Jurusan Teknik Perkapalan ITS yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan.
7. Dan semua pihak yang telah mendukung atas dapat diselesaikannya tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR REVISI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
Bab I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan.....	3
I.4. Manfaat.....	3
I.5. Hipotesis.....	3
I.6. Batasan Masalah.....	4
I.7. Asumsi.....	4
I.8. Sistematika Penulisan.....	4
Bab II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
II.1. Konsep Garansi.....	7
II.1.1. Definisi Garansi.....	7
II.1.2. Manfaat Pemberian Garansi	8
II.2. Pengelompokan Garansi.....	9
II.3. Layanan Purna Jual Berdasarkan Standar Nasional Indonesia.....	10
II.4. Peraturan Pemerintah Mengenai Pemberian Garansi.....	12
II.5. Sistem Informasi Manajemen.....	13
II.5.1. Definisi	13
II.5.2. Fungsi Sistem Informasi Manajemen.....	14
II.5.3. Tujuan Sistem Informasi Manajemen.....	14
II.5.4. Komponen Dasar Sistem Informasi.....	14
II.5.5. Jenis – Jenis Sistem Informasi.....	15
II.6. Database Manajemen Sistem.....	18
II.6.1. Konsep Dasar.....	18
II.6.2. Jenis – Jenis Database	19
II.7. Bahasa Pemrograman dan Software.....	20
II.7.1. PHP.....	20
II.7.2. MySQL.....	21
II.7.3. Codeigniter	22
II.7.4. Framework.....	26
Bab III METODOLOGIPENELITIAN.....	28
III.1. Sumber dan Jenis Data.....	28
III.1.1. Sumber Data	28
III.1.2. Jenis Data.....	28

III.2. Prosedur Pengumpulan dan Analisa Data.....	29
III.3. Bagan Alir.....	31
Bab IV WARRANTY DI GALANGAN KAPAL.....	34
IV.1. Kontrak Pembangunan Kapal.....	34
IV.2. Pengadaan Komponen Kapal dalam Pembangunan Kapal Baru.....	36
IV.3. Skema Warranty pada Galangan kapal.....	39
4.3.1 Contoh Klausul Warranty Kapal Baru.....	39
4.3.2 Periode dan Komponen <i>Warranty</i>	41
4.3.3 Alur Klaim <i>Warranty</i> pada Galangan kapal.....	42
4.3.4 Kelemahan Skema <i>Warranty</i> pada Galangan kapal Saat Ini.....	45
IV.4. Skema <i>Warranty</i> Produk Manufaktur Transportasi Lain.....	45
Bab V PERANCANGAN SKEMA WARRANTY DAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN.....	48
5.1 Skema Warrantly Baru.....	48
5.1.1 Klausul Kontrak Menggunakan Skema Warranty Baru.....	55
5.1.2 Warranty dengan Pihak Maker.....	55
5.1.3 Contoh Klausul Kontrak Warranty Kapal Tug Boat Type SRP 2x1600 HP dengan Sistem Baru.....	56
5.2 Biaya Warranty.....	61
5.3 Perancangan Sistem Informasi Manajemen.....	62
5.4 Alur Klaim Menggunakan Sistem Informasi Manajemen Online.....	80
5.5 Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Online.....	81
Bab VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
VI.1. Kesimpulan.....	83
VI.2. Saran.....	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A *BILL OF MATERIAL*KAPAL TUGBOAT TYPE SRP 2X1600 HO

LAMPIRAN B KLAUSUL *WARRANTY* PEMBANGUNAN KAPAL BARU

LAMPIRAN C *SHIP WORK BREAKDOWN STRUCTURE NUMBER*

UCAPAN TERIMA KASIH

BIODATA PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel V.1 Penomoran Item Kapal Tug Boat Type SRP 2x1600 HP.....	65
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	32
Gambar IV.1 Kontrak Pembangunan Kapal	34
Gambar IV.2 Model Semua Komponen dari <i>Owner</i>	36
Gambar IV.3 Model Semua Komponen dari Galangan kapal	37
Gambar IV.4 Model Kombinasi	38
Gambar IV.5 Alur Klaim <i>Warranty</i> pada Galangan kapal	44
Gambar V.1 Framework Justifikasi Klaim <i>Warranty</i> Kapal	49
Gambar V.2 <i>Reference</i> Basic Event P1, P2, P3	50
Gambar V.3 <i>Reference</i> Basic Event P4	51
Gambar V.4 <i>Reference</i> Basic Event P5	52
Gambar V.5 <i>Reference</i> Basic Event P6	53
Gambar V.6 <i>Reference</i> Basic Event P7	54
Gambar V.7 Diagram Alir Perancangan Sistem Informasi Manajemen	64
Gambar V.8 Tampilan Awal Web Perusahaan	67
Gambar V.9 Halaman Log In	68
Gambar V.10 Halaman Registrasi	68
Gambar V.11 Tampilan Awal Pengguna	69
Gambar V.12 Akses Masuk Halaman Daftar Kapal	70
Gambar V.13 Halaman Daftar Kapal yang Terdaftar	70
Gambar V.14 Halaman Kategori Komponen	71
Gambar V.15 Halaman Detail Komponen Kapal	71
Gambar V.16 Halaman Detail Kontak Penyedia <i>Warranty</i>	72
Gambar V.17 Halaman Penambahan Klaim	72
Gambar V.18 Halaman Daftar <i>Warranty</i>	73
Gambar V.19 Halaman Pemilihan Item Klaim	74
Gambar V.20 Halaman Daftar Item yang Diklaim	74
Gambar V.21 Halaman Pengisian Deskripsi Kerusakan Komponen	75
Gambar V.22 Halaman Muka Administrator	75
Gambar V.23 Halaman Daftar Klaim yang Telah Masuk	76
Gambar V.24 Halaman Daftar Komponen yang Diklaim	76
Gambar V.25 Halaman Muka <i>Warranty</i> Maker	77
Gambar V.26 Halaman Isian <i>Warranty</i> Maker	78
Gambar V.27 Halaman Muka Manajemen User	78
Gambar V.28 Halaman Daftar Username	79
Gambar V.29 Alur Klaim Menggunakan SIM Online	80

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Setelah kapal selesai dibangun dan telah dilakukan proses *delivery*, maka kapal tersebut akan beroperasi seperti diinginkan oleh pihak *owner*. Pengoperasian kapal tersebut bisa dilakukan oleh *owner* sendiri maupun oleh pihak ketiga selaku operator kapal. Selama kapal melakukan perjalanan dinas, maka kapal tersebut bisa saja mengalami kerusakan maupun menurunnya performa sehingga diperlukan perawatan dan pemeliharaan. Proses pemeliharaan atau perawatan kapal ini membutuhkan waktu dan biaya untuk mempertahankan fungsi dan usia kapal. Untuk itu *owner* harus merencanakan dan menjadwalkan pemeliharaan kapal tersebut yang nantinya akan dilakukan oleh pihak galangan kapal.

Sistem perawatan yang dilaksanakan bagi kapal baru berhubungan dengan pihak galangan kapal karena adanya *warranty* selama satu tahun sejak kapal di *delivery*. *Warranty* tampaknya telah menjadi salah satu instrumen penting dalam rangka meningkatkan *product marketability* dalam dunia industri maritim yang semakin kompetitif. Bagi produsen, *warranty* memberikan proteksi terhadap klaim yang tidak layak dari konsumen karena pola-pola *warranty* secara eksplisit memberi batasan tanggung jawab yang berkaitan dengan waktu dan tipe kegagalan produk. Sementara bagi konsumen, *warranty* memberikan perlindungan terhadap item yang cacat dan berfungsi sebagai penyedia informasi keandalan produk.

Warranty (atau bisa disebut juga dengan garansi) yang diberikan pihak galangan kapal mutlak diperlukan sebagai tolak ukur kualitas terhadap produk kapal yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan pihak galangan kapal bisa menjamin bahwa kapal yang dibangun memiliki kualitas yang dapat dipertanggungjawabkan. Garansi yang diberikan yaitu selama satu tahun terhitung sejak proses *delivery* kapal baru tersebut. Sehingga, jika dalam masa satu tahun tersebut terdapat kerusakan maupun menurunnya performa kapal yang tidak sesuai seperti yang telah tercantum dalam kontrak maka *owner* dapat mengajukan klaim terhadap pihak galangan kapal. Pihak galangan kapal pun akan

melakukan evaluasi apakah kerusakan tersebut dikarenakan kesalahan dari pihak galangan kapal dalam membangun kapal tersebut atau kerusakan yang diakibatkan oleh kelalaian *owner* atau operator kapal sehingga pihak galangan kapal dapat mengambil keputusan apakah klaim tersebut masih merupakan tanggung jawab dari pihak galangan kapal atau tidak.

Skema jaminan purna jual (*warranty scheme*) dari galangan kapal yang lebih fleksibel dapat memproteksi pihak galangan kapal terhadap biaya-biaya yang timbul akibat pelayanan klaim *warranty* yang akan membuat pihak galangan kapal merugi jika melebihi dari biaya yang telah dibayarkan oleh *owner* sebesar 5 % dari harga kapal. Disamping itu juga memberikan beberapa alternatif pilihan bagi pihak *owner* untuk mempertimbangkan jika terdapat beberapa *warranty* tambahan (*additional warranty*) sehingga harus diperhitungkan timbulnya *additional cost warranty* yang akan mempengaruhi harga kapal.

Untuk melakukan semua proses di atas, diperlukan sebuah sistem manajemen informasi untuk mempermudah dalam mengumpulkan informasi, mengolah, serta menampilkannya secara cepat. Kebutuhan akan informasi berupa data-data yang cepat, tepat, dan sistematis yang berkelanjutan merupakan suatu hal pokok yang menjadi kebutuhan saat ini oleh pihak-pihak yang bersangkutan. Sampai saat ini, belum ada sebuah sistem informasi yang dapat diakses secara *online* mengenai *warranty* apa saja yang didapatkan oleh *owner*. Jika *owner* akan melakukan klaim harus dilakukan secara langsung ke pihak galangan kapal yang terbatas oleh jam kerja galangan kapal.

Sistem ini harus mengakomodasi kebutuhan *owner* akan informasi mengenai item-item apa saja yang akan menjadi hak mereka dalam hal *warranty* kapal baru yang mereka miliki. Sehingga mereka dapat memperhitungkan sejak awal *cost* yang harus dikeluarkan jika mengajukan klaim tersebut.

Di sisi lain, sistem ini juga akan mengolah klaim yang diajukan oleh *owner* sehingga pihak galangan kapal akan mengetahui apakah kerusakan tersebut merupakan tanggung jawab pihak galangan kapal ataukah tanggung jawab dari pihak *supplier* penyedia peralatan yang digunakan. Lebih lanjut, sistem ini harus dapat diakses secara online sehingga *owner* tidak perlu lagi harus pergi ke galangan kapal jika ingin mendapatkan informasi mengenai *warranty* kapalnya dan mengajukan klaim.

Maka dari itu penelitian ini dimaksudkan untuk merancang sebuah sistem informasi yang bisa diakses dari mana saja dan kapan saja oleh *owner* ketika *owner* akan melakukan klaim. *Owner* juga bisa mendapatkan informasi mengenai klaim apa saja yang bisa

dilakukan dan kewajiban apa saja yang harus dilakukan. Hal ini juga akan mempermudah pihak galangan kapal dalam melakukan evaluasi mengenai klaim yang diberikan oleh *owner*.

I.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana skema *warranty* yang ada pada galangan kapal saat ini ?
2. Bagaimana model *warranty* yang efektif yang dapat diterapkan pada galangan kapal?
3. Bagaimana perancangan sistem informasi yang efektif dan efisien dengan menggunakan model *warranty* baru sehingga dapat diterapkan pada sistem manajemen galangan kapal berbasis *online* ?

I.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa skema *warranty* yang ada pada galangan kapal di Surabaya saat ini.
2. Membuat dan mengembangkan model *warranty* yang lebih efektif yang dapat diterapkan pada galangan kapal.
3. Membuat sebuah sistem informasi yang dapat diakses secara online oleh pihak *owner* sehingga menjadi lebih efektif dan efisien dengan menggunakan model *warranty* baru yang sudah dibuat.

I.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah agar pihak *owner* dapat dengan mudah melakukan proses klaim *warranty* dan juga dapat mendapatkan informasi mengenai estimasi biaya yang akan dikeluarkan secara cepat dan mudah. Di samping itu pihak galangan kapal juga dapat lebih mengefektifkan biaya yang dikeluarkan akibat adanya klaim tersebut sehingga tidak melebihi anggaran yang telah disediakan

I.5. Hipotesis

Hipotesis yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sistem informasi manajemen yang dibuat dengan menggunakan skema *warranty* baru akan memberikan efisiensi terhadap anggaran yang akan dikeluarkan oleh pihak galangan kapal selama masa *warranty*

jika terjadi kerusakan terhadap kapal yang telah diproduksi serta dapat memberikan informasi yang lebih cepat dan tepat terhadap pihak *owner* mengenai *warranty* yang diberikan.

I.6. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini antara lain :

1. Penelitian akan difokuskan pada proses *warranty* kapal baru setelah proses *delivery* kapal oleh pihak galangan kapal.
2. Jenis kapal yang akan dijadikan penelitian adalah *tug boat* berbendera Indonesia.
3. Galangan kapal tempat kapal dibangun yang akan dijadikan penelitian adalah galangan kapal dengan skala menengah.

I.7. Asumsi

Agar tugas akhir ini dapat tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan, maka diperlukan asumsi – asumsi awal sebagai berikut :

1. Kapal diasumsikan selesai dan di-*delivery* tepat waktu sesuai dengan perjanjian pada kontrak.
2. Besar *warranty* adalah 5% dari biaya produksi kapal.
3. Untuk beberapa data yang mungkin sulit diperoleh di lapangan, maka diambil beberapa asumsi untuk mencapai tujuan penelitian ini.

I.8. Sistematika Penulisan

BAB 1. PENDAHULUAN

Berisikan konsep dasar penyusunan tugas akhir yang meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, batasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan dasar teori-teori yang akan digunakan dan menunjang dalam pengerjaan tugas akhir ini.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan tentang metodologi pelaksanaan penelitian dan tahapan-tahapan yang akan dilakukan, mulai dari tahap persiapan, pengumpulan data, penyusunan laporan penelitian sehingga nantinya didapatkan kesimpulan.

BAB 4. SKEMA WARRANTY PADA GALANGAN KAPAL

Bab ini berisi penjelasan mengenai skema *warranty* yang digunakan di galangan kapal saat ini..

BAB 5. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BERBASIS *ONLINE*

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana membuat sistem informasi manajemen berbasis *online* menggunakan skema *warranty* yang baru.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk pengembangan lebih lanjut berkaitan dengan materi yang terdapat dalam tugas akhir ini.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini dilakukan studi pustaka dengan melakukan review terhadap warranty yang digunakan di kapal dengan membandingkan dengan warranty yang digunakan pada produk lainnya. Dalam bab ini akan dibahas mengenai konsep garansi secara umum, sistem informasi manajemen, dan gambaran perawatan kapal secara umum.

II.1. Konsep Garansi

Ada beberapa konsep garansi yang perlu dimengerti secara umum. Konsep-konsep tersebut diantaranya adalah definisi garansi dan manfaat dari garansi yang akan dijelaskan pada penjelasan di bawah ini

II.1.1. Definisi Garansi

Menurut Blischke (1994) garansi adalah gambaran karakteristik kualitas suatu produk. Sedangkan Jun Bai (2003) menyatakan bahwa garansi merupakan kewajiban dari produsen untuk memberi kompensasi/ganti rugi dengan jumlah dan bentuk tertentu, jika produk yang dihasilkan gagal dalam memberi fungsi performansi yang disyaratkan secara jangka waktu tertentu.

Berdasarkan kedua definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa garansi adalah kewajiban produsen kepada konsumen untuk menjaga kualitas suatu produk yang dihasilkan secara kontraktual yang mengikat. Bila terjadi kegagalan ataupun ketidaksesuaian kualitas produk yang dihasilkan maka produsen diwajibkan memberikan kompensasi dan konsumen juga memiliki hak untuk mengajukan klaim kepada produsen. Bentuk kompensasi bisa berupa biaya ganti rugi, perbaikan produk, ataupun penggantian keseluruhan produk lama dengan baru dengan jenis dan spesifikasi sama.

II.1.2. Manfaat Pemberian Garansi

Blischke (1994) membagi manfaat pemberian garansi berdasarkan sudut pandang yaitu sudut pandang produsen, sudut pandang konsumen, dan sudut pandang pengawasan publik.

1. Sudut Pandang Produsen

Garansi bermanfaat sebagai alat promosi dan alat perlindungan dari klaim konsumen yang tidak layak. Namun, pemberian garansi akan menimbulkan biaya tambahan yang disebut sebagai warranty cost atau biaya garansi. Besarnya bergantung pada kebijakan yang ditetapkan oleh perusahaan tersebut.

Dengan adanya biaya garansi, maka pendapatan keuntungan dari produk tersebut akan terpengaruh. Hal ini harus benar-benar diperhitungkan secara matang dan tepat oleh produsen sehingga didapatkan proporsi yang seimbang antara berapa besaran biaya garansi yang nantinya ditambahkan ke dalam biaya produksi sehingga didapatkan total cost yang tidak terlalu tinggi dengan profit yang diinginkan. Jika menetapkan biaya garansi terlalu besar, maka total cost akan tinggi sehingga harga jual akan tinggi yang nantinya akan berpengaruh terhadap daya jual produk yang akan menurun. Namun jika menetapkan biaya garansi terlalu rendah, maka biaya tersebut tidak bisa menutupi biaya garansi aktual jika benar-benar terjadi klaim dari konsumen.

2. Sudut Pandang Konsumen

Bagi pihak konsumen, pemberian garansi dapat memberikan jaminan dan perlindungan terhadap produk yang mengalami kegagalan atau tidak berfungsi sesuai harapan. Lebih lanjut lagi, garansi dapat memberikan informasi tentang keandalan produk karena konsumen tidak dapat menilai produk tersebut sebelum dibeli.

3. Sudut Pandang Pengawas Publik

Bagi pengawas publik, dalam hal ini pihak-pihak yang bertanggung jawab dalam pembuatan kebijakan umum, garansi dapat digunakan untuk memformulasikan aturan-aturan yang membantu untuk menekan pasar dari keadaan tidak kompetitif dan tidak adil, baik bagi produsen maupun konsumen.

II.2. Pengelompokan Garansi

Kebijakan garansi dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok untuk mempermudah penggunaannya. Secara garis besar, produk yang diberikan garansi dibagi menjadi dua kelompok yaitu produk yang memerlukan pengembangan dan produk yang tidak memerlukan pengembangan. Produk yang tidak memerlukan pengembangan dibagi lagi menjadi single item dan group item. Single item adalah produk yang dijual eceran sedangkan produk item adalah produk yang dijual dalam satuan lot yang mana dalam 1 lot terdiri dari beberapa item (n item). Single item dibagi lagi menjadi renewing warranty dan non renewing warranty.

Secara garis besar terdapat dua kebijakan warranty yaitu :

1. Free Replacement Warranty (FRP)

Kebijakan ini mengharuskan produsen untuk menanggung semua biaya apabila masih berada dalam masa garansi. Konsumen tidak perlu mengeluarkan biaya apapun untuk mendapatkan perbaikan ataupun penggantian terhadap barang yang dibeli jika terjadi kerusakan dan masih dalam masa garansi. Oleh sebab itu, seringkali kebijakan ini disebut sebagai *full warranty* dan kebijakan ini adalah kebijakan yang paling banyak digunakan oleh industri barang konsumsi.

2. Pro-Rata Warranty (PRW)

Kebijakan ini tidak mengharuskan produsen untuk menanggung semua biaya. Biaya perbaikan ataupun ganti rugi dibagi antara produsen dan konsumen. Besarannya pun biasanya akan dipertimbangkan berdasarkan lama penggunaan barang sebelum barang itu rusak. Biasanya kebijakan ini digunakan untuk produk yang non repairable.

Dalam perbaikan maupun penggantian item juga dikenal dua pendekatan yaitu first failure dan subsequent failure. First failure adalah produsen menanggung biaya penggantian atau perbaikan komponen pada kerusakan pertama saja. Kerusakan komponen yang sama setelahnya bukan menjadi tanggung jawab produsen lagi.

II.3. Layanan Purna Jual Berdasarkan Standar Nasional Indonesia

Berdasarkan SNI, pelayanan purna jual dapat berupa barang maupun jasa. Adapun kriteria barang yang dimaksud adalah setiap benda, baik berwujud maupun tidak berwujud, baik bergerak maupun tidak bergerak, dapat dihabiskan maupun tidak dihabiskan, yang dapat diperdagangkan, dipakai, dipergunakan atau dimanfaatkan oleh konsumen.

Sedangkan pelayanan purna jual berupa jasa adalah setiap pelayanan yang berbentuk pekerjaan atau prestasi yang disediakan bagi masyarakat untuk dimanfaatkan oleh konsumen. Pekerjaan atau prestasi yang dimaksud dapat berupa pemeriksaan, perawatan, perbaikan dan/atau penggantian yang terkait dengan kepentingan pelayanan purna jual.

Salah satu bukti autentik yang dapat digunakan oleh para konsumen dalam pelayanan komplain suatu warranty dari produsen adalah kartu jaminan yaitu dokumen yang berupa kartu yang menyatakan tersedianya jaminan pelayanan purna jual yang berlaku selama masa garansi.

Dalam pelayanan purna jual berupa barang maupun jasa mutlak dibutuhkan adanya bengkel perawatan dan perbaikan yaitu tempat atau unit atau service center perawatan dan perbaikan suatu barang, yang memiliki tenaga teknik yang kompeten, peralatan-peralatan kerja, persediaan bagian, komponen, dan aksesoris yang diperlukan untuk penggantian, serta dokumen-dokumen teknik yang diperlukan untuk perawatan dan perbaikan, sesuai dengan jenis barang yang dilayaninya. Jadi penyediaan aksesoris merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam usaha untuk memuaskan konsumen, yang pada akhirnya akan mempertahankan loyalitas pelanggan yang sudah dimiliki.

Barang yang termasuk standar ini adalah barang yang selama umur teknis dan ekonomisnya memerlukan kegiatan pemeliharaan, perawatan dan perbaikan sehingga dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Barang ini yang dimaksud juga berupa barang yang diproduksi secara massal ataupun diproduksi terbatas sesuai dengan pesanan yang digunakan oleh individu maupun kelompok. Barang terdiri dari rangkaian komponen-komponen dan/atau bagian-bagian serta aksesoris yang secara keseluruhan membentuk menghasilkan fungsi tertentu.

Pelayanan purna jual juga terdapat dua jenis dilihat dari masanya yaitu pelayanan purna jual selama masa garansi dan pelayanan purna jual pasca masa garansi. Pelayanan purna jual selama masa garansi merupakan jaminan pemeriksaan, perbaikan dan/atau penggantian jika barang mengalami kegagalan dalam melakukan fungsinya dimana biaya

akan ditanggung oleh pihak produsen jika barang tersebut digunakan secara benar sesuai dengan prosedur pengoperasiannya. Sedangkan jaminan purna jual pasca masa garansi merupakan jaminan perawatan berkala, perbaikan, penggantian dan jaminan ketersediaan komponen dari barang yang bersangkutan, ketersediaan teknologi dan tenaga ahli yang berkompeten dan juga tersedianya bengkel perawatan dan perbaikan, dengan biaya dibebankan kepada konsumen.

Kebanyakan perusahaan mengoperasikan departemen pelayanan pelanggan dengan mutu yang sangat bervariasi. Memberikan jasa setelah penjualan, termasuk jasa pemeliharaan dan perbaikan penyediaan *accessories* dan garansi purna jual. Menurut Philip Kotler (2002) terdapat empat alternatif yang dimiliki perusahaan dalam memberikan jasa setelah transaksi penjualan, yaitu:

1. Produsen dapat membuat perjanjian dengan distributor dan dealer untuk memberikan jasa tersebut.
2. Produsen dapat memberikan jasa tersebut kepada perusahaan spesialis dalam bidang tersebut.
3. Produsen dapat membebaskan pelanggan untuk melakukan jasa ini sendiri.

II.4. Peraturan Pemerintah Mengenai Pemberian Garansi

Garansi diatur dalam pasal 72 Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2010 dan diubah terakhir dengan Peraturan Pemerintah Nomor 70 Tahun 2012 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah dengan rumusan sebagai berikut:

1. Dalam Pengadaan Barang modal, Penyedia Barang menyerahkan Sertifikat Garansi.
2. Sertifikat Garansi diberikan terhadap kelaikan penggunaan Barang hingga jangka waktu tertentu sesuai dengan ketentuan dalam Kontrak.
3. Sertifikat Garansi diterbitkan oleh Produsen atau pihak yang ditunjuk secara sah oleh Produsen.

Garansi atau lazim pula disebut warranty adalah surat keterangan dari suatu produk bahwa pihak produsen menjamin produk tersebut bebas dari kesalahan pekerja dan kegagalan bahan dalam jangka waktu tertentu. Biasanya pelanggan sebagai pengguna

terakhir dan penjual melengkapi pengisian data pada surat keterangan tersebut untuk kemudian dikirim ke produsen agar didaftarkan tanggal mulai periode garansi.

Beberapa hal penting menyangkut garansi yang harus dipahami adalah :

1. Garansi yang dimaksud dalam Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah adalah garansi yang diterbitkan oleh produsen/pabrikan atau pihak yang ditunjuk. Garansi ini meliputi jaminan penggantian bahan/suku cadang dan jasa perbaikannya jika terjadi kerusakan. Penunjukan pihak yang dapat mewakili produsen dalam menerbitkan garansi biasanya dituangkan dalam Letter of Authority, semacam surat kuasa atau mandat.
2. Yang perlu mendapat perhatian semua pihak adalah, dalam perdagangan barang, khususnya elektronik sering terdengar istilah garansi distributor. Terhadap garansi distributor harus dipastikan bahwa dalam garansi termasuk penggantian bahan/suku cadangnya. Jika garansi distributor hanya meliputi jasa perbaikannya saja, maka garansi ini tidak memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam pasal 72 tersebut di atas.
3. Dalam penyusunan spesifikasi, PPK menentukan persyaratan jangka waktu minimal garansi yang dituangkan dalam Syarat-syarat Khusus Kontrak (SSKK). Untuk menentukan jangka waktu garansi dapat dilakukan survey pada produk-produk terkemuka.
4. Dalam penyusunan dokumen pengadaan, Pokja ULP/Pejabat Pengadaan memasukkan klausul garansi sebagai persyaratan teknis. Tidak berlebihan kiranya apabila dalam pemberian penjelasan, Pokja ULP mengingatkan kepada peserta pemilihan bahwa garansi dimaksud adalah sebagaimana diuraikan tersebut di atas.
5. Dalam mengajukan penawaran, Penyedia Barang/Jasa harus memiliki itikad baik untuk mengajukan penawaran dengan garansi sebagaimana ketentuan tersebut di atas.
6. Dalam Rapat Persiapan Pelaksanaan Kontrak, PPK perlu mengingatkan kepada Penyedia Barang/Jasa mengenai ketentuan garansi, sekaligus mengingatkan bahwa jika garansi tidak sesuai ketentuan, maka tidak dapat dilakukan serah terima barang.
7. Dalam pemeriksaan pekerjaan dan serah terima, PPHP dan PPK hanya boleh menerima barang yang dilengkapi dengan sertifikat garansi. Apabila sertifikat garansi meragukan, PPHP dan/atau PPK perlu melakukan klarifikasi kepada

- penerbit garansi menyangkut keabsahan dan syarat ketentuan garansi. PPHP dan PPK dilarang menerima barang jika garansi tidak sesuai ketentuan atau tidak sah.
8. Tanggung jawab penyedia barang/jasa dalam pengadaan barang sampai dengan serah terima barang yang dilengkapi sertifikat garansi sesuai ketentuan. Apabila terdapat kerusakan dalam masa garansi, maka pengguna barang langsung melakukan perbaikan pada tempat-tempat yang ditunjuk oleh penerbit garansi.
 9. Selama masa garansi, KPA dilarang menyediakan dana untuk biaya pemeliharaan barang dimaksud. Pembiayaan pemeliharaan dalam masa garansi bisa mengakibatkan kerugian negara.

II.5. Sistem Informasi Manajemen

II.5.1. Definisi

Berdasarkan Murdick RG dkk (1986), Sistem Informasi Manajemen merupakan kesatuan dari tiga hal yaitu Sistem, Informasi, dan Manajemen. **Sistem** adalah seperangkat elemen yang membentuk kegiatan atau suatu prosedur pengolahan yang mencari suatu tujuan atau tujuan-tujuan bersama dengan mengoperasikan data dan/atau barang pada waktu rujukan tertentu untuk menghasilkan informasi dan/atau sinergi dan/atau barang. **Informasi** merupakan data yang telah diambil kembali, diolah atau sebaliknya digunakan untuk tujuan informatif atau kesimpulan, argumentasi atau sebagai dasar untuk peramalan atau pengambilan keputusan. **Manajemen** adalah suatu proses atau kegiatan yang dilakukan untuk merencanakan, mengorganisasikan dan mengendalikan operasi dalam organisasi.

Dari ketiga definisi di atas. Dapat disimpulkan bahwa **Sistem Informasi Manajemen** seperangkat pedoman dan petunjuk atau peralatan pengolahan data yang memilih, menyimpan, mengolah, dan mengambil kembali data-data untuk menghasilkan suatu kesimpulan untuk pengambilan keputusan secara cepat dan akurat.

II.5.2. Fungsi Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen dapat digunakan untuk menunjang keputusan dengan terstruktur atau prosedur yang didefinisikan. Keputusan dibagi menjadi dua yaitu keputusan terstruktur dan keputusan tidak terstruktur. Keputusan terstruktur merupakan keputusan yang mempunyai aturan yang jelas, informasi yang diperlukan juga sudah jelas. Sedangkan keputusan tidak terstruktur adalah keputusan yang mempunyai aturan tidak

jelas, informasi yang diperlukan juga tidak pasti. Hal ini bisa disebabkan oleh kurang dimengertinya permasalahan yang sebenarnya.

II.5.3. Tujuan Sistem Informasi Manajemen

Tujuan dari Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah menyajikan informasi untuk pengambilan keputusan pada perencanaan, pemprakarsaan, pengorganisasian, pengendalian kegiatan operasi sub sistem suatu perusahaan dan menyajikan sinergi organisasi pada prosesnya. Pada rancangan organisasi dan sistem informasi sinergi sangat dibutuhkan. Sinergi merupakan kegiatan bersama dari bagian yang terpisah tetapi saling berhubungan yang secara bersama menghasilkan efek total lebih besar daripada jumlah bagian secara individu dan terpisah.

II.5.4. Komponen Dasar Sistem Informasi

Murdick RG dkk (1986) menyebutkan bahwa Sistem Informasi terdiri dari lima komponen dasar yaitu :

1. Memasukkan data ke dalam sistemnya
2. Mengolah data tersebut
3. Menyediakan dan mengembangkan arsip-arsip penyimpanan
4. Mengembangkan prosedur-prosedur yang akan menentukan data mana yang diperlukan, kapan serta dimana data itu diperoleh dan untuk apa data tersebut digunakan serta memberikan instruksi yang harus diikuti oleh pengolahnya.
5. Menyiapkan laporan output.

Untuk yang berbasis komputer, sistem informasi manajemen harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut :

- a. Tersedianya data dan informasi. Informasi mengenai sasaran, sumber daya, lingkungan, kebijakan, operasinya, rencana perusahaan serta proses-proses manajerial dan operasionalnya.
- b. Untuk mengolah data diperlukan peralatan yang mencukupi dan selaras yang dapat memberikan kemampuan untuk mengeluarkan data dari arsip penyimpanan yang luas serta ekonomis dan cepat. Mengolah data secara ekonomis dan dengan kecepatan tinggi, serta memasukkan informasi ke dalam sistem ini dan mengeluarkannya kembali dan mengolah sistem-sistem dan prosedur yang diperlukan

II.5.5. Jenis – Jenis Sistem Informasi

Sistem informasi dikembangkan untuk tujuan yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan bisnis. Sistem informasi dapat dibagi menjadi beberapa bagian:

1. *Transaction Processing Systems*

adalah sistem informasi yang terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses data dalam jumlah besar untuk transaksi bisnis rutin seperti daftar gaji dan inventarisasi. *Transaction Processing Systems* berfungsi pada level organisasi yang memungkinkan organisasi bisa berinteraksi dengan lingkungan eksternal. Data yang dihasilkan oleh *Transaction Processing Systems* dapat dilihat atau digunakan oleh manajer.

2. *Office Automation Systems dan Knowledge Work Systems*

Office Automation Systems dan *Knowledge Work Systems* bekerja pada level *knowledge*. *Office Automation Systems* mendukung pekerja data, yang biasanya tidak menciptakan pengetahuan baru melainkan hanya menganalisis informasi sedemikian rupa untuk mentransformasikan data atau memanipulasikannya dengan cara-cara tertentu sebelum menyebarkannya secara keseluruhan dengan organisasi dan kadang-kadang diluar organisasi. Aspek-aspek *Office Automation Systems* seperti *word processing*, *spreadsheets*, *electronic scheduling*, dan komunikasi melalui *voice mail*, *email* dan *video conferencing*. *Knowledge Work Systems* mendukung para pekerja profesional seperti ilmuwan, insinyur dan doktor dengan membantu menciptakan pengetahuan baru dan memungkinkan mereka mengkontribusikannya ke organisasi atau masyarakat.

3. *Sistem Informasi Manajemen*

Sistem Informasi Manajemen tidak menggantikan *Transaction Processing Systems*, tetapi mendukung spektrum tugas-tugas organisasional yang lebih luas dari *Transaction Processing Systems*, termasuk analisis keputusan dan pembuat keputusan. Sistem Informasi Manajemen menghasilkan informasi yang digunakan untuk membuat keputusan, dan juga dapat membantu menyatukan beberapa fungsi informasi bisnis yang sudah terkomputerisasi (basis data).

4. *Decision Support Systems*

Decision Support Systems hampir sama dengan Sistem Informasi Manajemen karena menggunakan basis data sebagai sumber data. *Decision Support Systems* bermula dari Sistem Informasi Manajemen karena menekankan

pada fungsi mendukung pembuat keputusan diseluruh tahap-tahapnya, meskipun keputusan aktual tetap wewenang eksklusif pembuat keputusan.

5. *Sistem Ahli dan Kecerdasan Buatan*

Kecerdasan Buatan dimaksudkan untuk mengembangkan mesin-mesin yang berfungsi secara cerdas. Dua cara untuk melakukan riset kecerdasan buatan adalah memahami bahasa alamiahnya dan menganalisis kemampuannya untuk berfikir melalui problem sampai kesimpulan logisnya. Sistem ahli menggunakan pendekatan-pendekatan pemikiran Kecerdasan Buatan untuk menyelesaikan masalah serta memberikannya lewat pengguna bisnis. Sistem ahli (juga disebut *knowledge-based systems*) secara efektif menangkap dan menggunakan pengetahuan seorang ahli untuk menyelesaikan masalah yang dialami dalam suatu organisasi. Berbeda dengan *Decision Support Systems*, *Decision Support Systems* meninggalkan keputusan terakhir bagi pembuat keputusan sedangkan sistem ahli menyeleksi solusi terbaik terhadap suatu masalah khusus. Komponen dasar sistem ahli adalah *knowledge-base* yakni suatu mesin inferensi yang menghubungkan pengguna dengan sistem melalui pengolahan pertanyaan lewat bahasa terstruktur dan antarmuka pengguna.

6. *Group Decision Support Systems (GDSS) dan Computer-Support Collaborative Work Systems (CSCW)*

Bila kelompok, perlu bekerja bersama-sama untuk membuat keputusan semi-terstruktur dan tak terstruktur, maka *group decision support systems* membuat suatu solusi. *Group Decision Support Systems* dimaksudkan untuk membawa kelompok bersama-sama menyelesaikan masalah dengan memberi bantuan dalam bentuk pendapat, kuesioner, konsultasi dan skenario. Kadang-kadang *Group Decision Support Systems* disebut dengan *Computer-Support Collaborative Work Systems* yang mencakup pendukung perangkat lunak yang disebut dengan “*groupware*” untuk kolaborasi tim melalui komputer yang terhubung dengan jaringan.

7. *Executive Support Systems*

Executive Support Systems tergantung pada informasi yang dihasilkan *Transaction Processing Systems* dan Sistem Informasi Manajemen dan *Executive Support Systems* membantu eksekutif mengatur interaksinya dengan

lingkungan eksternal dengan menyediakan grafik-grafik dan pendukung komunikasi di tempat-tempat yang bisa diakses seperti kantor.

Sistem Informasi memiliki kemampuan utama sebagai berikut:

1. Melaksanakan komputasi numerik, bervolume besar dan dengan kecepatan tinggi.
2. Menyediakan komunikasi dalam organisasi atau antar organisasi yang murah.
3. Menyimpan informasi dalam jumlah yang sangat besar dalam ruang yang kecil tetapi mudah diakses.
4. Memungkinkan pengaksesan informasi yang sangat banyak diseluruh dunia dengan cepat dan murah.
5. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi orang-orang yang bekerja dalam kelompok dalam suatu tempat atau beberapa lokasi.
6. Mengotomatisasikan proses-proses bisnis dan tugas-tugas yang dikerjakan secara manual.
7. Mempercepat pengetikan dan penyuntingan.
8. Pembiayaan yang lebih murah daripada pengerjaan secara manual.

II.6. Database Manajemen Sistem

II.6.1. Konsep Dasar

Database atau **basis data** adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer dan dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana basis data merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas, organisasi data, dan juga update yang rumit.

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data (database management system | DBMS). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan user untuk memelihara, mengontrol, dan mengakses data secara praktis

dan efisien. Dengan kata lain semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. Ada beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS yaitu mengolah pendefinisian data, dapat menangani permintaan pemakai untuk mengakses data, memeriksa sekuriti dan integriti data yang didefinisikan oleh DBA (Database Administrator), menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun disk, dan menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

Tujuan utama dari DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada user (pengguna). Jadi sistem menyembunyikan informasi tentang bagaimana data disimpan, dipelihara, dan tetap dapat diambil (akses) secara efisien. Pertimbangan efisien di sini adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks tetapi masih tetap bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya.

II.6.2. Jenis – Jenis Database

Dilihat dari jenisnya, database dibagi menjadi dua yaitu :

1. Database flat file

Basis data flat-file ideal untuk data berukuran kecil dan dapat dirubah dengan mudah. Pada dasarnya, mereka tersusun dari sekumpulan string dalam satu atau lebih file yang dapat diurai untuk mendapatkan informasi yang disimpan. Basis data flat-file baik digunakan untuk menyimpan daftar atau data yang sederhana dan dalam jumlah kecil. Basis data flat-file akan menjadi sangat rumit apabila digunakan untuk menyimpan data dengan struktur kompleks walaupun dimungkinkan pula untuk menyimpan data semacam itu. Salah satu masalah menggunakan basis data jenis ini adalah rentan pada korupsi data karena tidak adanya penguncian yang melekat ketika data digunakan atau dimodifikasi.

2. Database Relasional

Basis data ini mempunyai struktur yang lebih logis terkait cara penyimpanan. Kata "relasional" berasal dari kenyataan bahwa tabel-tabel yang berada di basis data dapat dihubungkan satu dengan lainnya. Basis data relasional menggunakan sekumpulan tabel dua dimensi yang masing-masing tabel tersusun atas baris (tupel) dan kolom (atribut). Untuk membuat hubungan antara dua atau lebih tabel, digunakan key (atribut kunci) yaitu **primary key** di salah satu tabel dan **foreign key** di tabel yang lain. Saat ini, basis data relasional menjadi pilihan

karena keunggulannya. Beberapa kelemahan yang mungkin dirasakan untuk basis data jenis ini adalah implementasi yang lebih sulit untuk data dalam jumlah besar dengan tingkat kompleksitasnya yang tinggi dan proses pencarian informasi yang lebih lambat karena perlu menghubungkan tabel-tabel terlebih dahulu apabila datanya tersebar di beberapa tabel.

II.7. Bahasa Pemrograman dan Software

Di dalam pengerjaan tugas akhir ini, ada beberapa bahasa pemrograman yang harus dipelajari. Bahas pemrograman tersebut akan digunakan dalam perancangan sistem informasi manajemen online yang menjadi tujuan dari tugas akhir ini.

II.7.1. PHP

PHP merupakan singkatan dari *hypertext preprocessor*, yakni bahasa/skrip yang berada di server dan di proses oleh server juga. Hasilnya yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*. Secara Khusus, PHP digunakan untuk membuat web dinamis. Artinya, dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Pengguna pun dapat bisa menampilkan isi database ke halaman web. PHP mempunyai skrip yang sama dengan ASP (*Active server page*), Cold fusion, ataupun Perl. PHP Juga bisa di pakai secara *command line*, artinya skrip PHP dapat di jalankan tanpa melibatkan web server ataupun browser.

Beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemrograman web, antara lain:

- Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
- Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

PHP memiliki keunggulan dari segi keamanan data, data dapat dilindungi dari keisengan orang yang ingin mencuri informasi yang terdapat didalamnya melalui beberapa tag yang dibuat sesuai dengan prosedur PHP. Keamanan yang diberikan dapat berupa pemilahan hak akses yang diberikan melalui tag-tag PHP atau penyaringan data yang masuk ke dalam system.

II.7.2. MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Kehandalan suatu sistem basis data (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasi-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program-program aplikasi yang memanfaatkannya. Sebagai basis data, MySQL mendukung operasi basisdata transaksional maupun operasi basis data non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak basis data kompetitor lainnya.

Namun demikian, pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reliabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reliabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis *web* (*wordpress*), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basisdata transaksional, hanya saja sebagai konsekuensinya unjuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak secepat unjuk kerja pada modus non-transaksional. MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. Multi-user. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. '*Performance tuning*', MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau *Named Pipes* (NT).
10. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meskipun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. Antar Muka. MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk online.

13. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

II.7.3. Codeigniter

Codeigniter merupakan salah satu dari sekian banyak framework PHP yang ada. Tujuan dari pembuatan framework CodeIgniter ini menurut user manualnya adalah untuk menghasilkan framework yang akan dapat digunakan untuk pengembangan proyek pembuatan website secara lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan website dengan cara koding secara manual, dengan menyediakan banyak sekali pustaka yang dibutuhkan dalam pembuatan website, dengan antarmuka yang sederhana dan struktur logika untuk mengakses pustaka yang dibutuhkan. CodeIgniter membiarkan kita untuk memfokuskan diri pada pembuatan website dengan meminimalkan pembuatan kode untuk berbagai tujuan pembuatan website.

Framework ini sering dipilih karena beberapa hal berikut ini :

1. Gratis.

CodeIgniter dilisensikan dibawah lisensi Apache/BSD style open source license, ini berarti kita dapat menggunakannya sesuai dengan keinginan kita.

2. Berjalan di PHP versi 4 dan 5.

Sekarang ini PHP sudah mencapai versi ke 5, meskipun begitu masih banyak orang yang tetap menggunakan PHP versi 4, oleh sebab itu CodeIgniter dikembangkan agar tetap kompatibel dengan PHP versi 4 dan dapat dijalankan pada PHP versi 5.

3. Ringan dan cepat

Secara default CodeIgniter hanya berjalan dengan me load beberapa pustaka saja, dengan demikian hanya membutuhkan resource yang sedikit sehingga ringan dan cepat dijalankan. Pustaka-pustaka lain yang nantinya akan digunakan bisa di load sesuai dengan kebutuhan.

4. Menggunakan MVC

CodeIgniter menggunakan lingkungan pengembangan dengan metode Model View Controller (MVC) yang membedakan antara logika dan presentasi/tampilan, sehingga tugas bisa lebih mudah dipecah-pecah. Ada bagian yang khusus membuat tampilan dan bagian yang membuat core programnya.

5. Dokumentasi.

Salah satu hal yang bisa dijadikan barometer apakah sebuah aplikasi benar-benar dikembangkan atau tidak bisa dilihat dari dokumentasinya. Dalam hal ini CodeIgniter sangat luar biasa, terdapat dokumentasi yang sangat lengkap tentang semua hal yang ada dalam CodeIgniter. Mulai dari langkah instalasi sampai dokumentasi fungsi-fungsinya tersedia. Adanya dokumentasi sangat memudahkan bagi pemula dalam mempelajari lingkungan pengembangan website dengan CodeIgniter.

6. Pustaka yang lengkap

CodeIgniter dilengkapi dengan berbagai pustaka siap pakai untuk berbagai kebutuhan, misalnya saja koneksi database, email, session dan cookies, keamanan, manipulasi gambar dan banyak lagi.

Ada beberapa fitur yang tersedia diantaranya :

1. Sistem berbasis Model View Controller
2. Kompatibel dengan PHP versi 4.
3. Ringan dan Cepat.
4. Terdapat dukungan untuk berbagai basis data.
5. Mendukung Active Record Database.
6. Mendukung form dan validasi data masukan.
7. Keamanan dan XSS filtering.
8. Tersedia pengaturan session.
9. Tersedia class untuk mengirim email.
10. Tersedia class untuk manipulasi gambar
11. Tersedia class untuk upload file.
12. Tersedia class yang mendukung transfer via FTP.
13. Mendukung lokalisasi bahasa.
14. Tersedia class untuk melakukan pagination (membuat tampilan perhalaman).
15. Mendukung enkripsi data.
16. Mendukung benchmarking.
17. Mendukung caching.
18. Pencatatan error yang terjadi.
19. Tersedia class untuk membuat calendar.

20. Tersedia class untuk pembuatan template website.
21. Tersedia class untuk membuat trackback.
22. Tersedia pustaka untuk bekerja dengan XMP-RPC.
23. Menghasilkan clean URL.
24. URI routing yang fleksibel.
25. Mendukung hooks, ekstensi class dan plugin.
26. Memiliki helper yang sangat banyak jumlahnya.

Seperti yang telah dijelaskan bahwa CodeIgniter menerapkan lingkungan pengembangan dengan metode MVC (Model View Controller). MVC memisahkan antara logika pembuatan kode dengan pembuatan template atau tampilan website. Penggunaan MVC membuat pembuatan sebuah proyek website menjadi lebih terstruktur dan lebih sederhana. Secara sederhana konsep MVC terdiri dari tiga bagian yaitu bagian Model, bagian View dan bagian Controller. Didalam website dinamis setidaknya terdiri dari 3 hal yang paling pokok, yaitu basis data, logika aplikasi dan cara menampilkan halaman website. 3 hal tersebut direpresentasikan dengan MVC yaitu model untuk basis data, view untuk cara menampilkan halaman website dan controller untuk logika aplikasi.

1. Model

Merepresentasikan struktur data dari website yang bisa berupa basis data maupun data lain, misalnya dalam bentuk file teks atau file xml. Biasanya didalam model akan berisi class dan fungsi untuk mengambil, melakukan update dan menghapus data website. Karena sebuah website biasanya menggunakan basis data dalam menyimpan data maka bagian Model biasanya akan berhubungan dengan perintah-perintah query SQL. Model bisa dibilang khusus digunakan untuk melakukan koneksi ke basis data oleh karena itu logika-logika pemrograman yang berada didalam model juga harus yang berhubungan dengan basis data. Misalnya saja pemilihan kondisi tetapi untuk memilih melakukan query yang mana.

2. View

Merupakan informasi yang ditampilkan kepada pengunjung website. Sebisanya mungkin didalam View tidak berisi logika-logika kode tetapi hanya berisi variabel-variabel yang berisi data yang siap ditampilkan. View bisa dibilang adalah halaman website yang dibuat

menggunakan HTML dengan bantuan CSS atau JavaScript. Didalam view jangan pernah ada kode untuk melakukan koneksi ke basis data. View hanya dikhususkan untuk menampilkan data-data hasil dari model dan controller.

3. Controller

Controller merupakan penghubung antara Model dan View. Didalam Controller inilah terdapat class dan fungsi-fungsi yang memproses permintaan dari View kedalam struktur data didalam Model. Controller juga tidak boleh berisi kode untuk mengakses basis data. Tugas controller adalah menyediakan berbagai variabel yang akan ditampilkan di view, memanggil model untuk melakukan akses ke basis data, menyediakan penanganan error, mengerjakan proses logika dari aplikasi serta melakukan validasi atau cek terhadap input. Jadi secara singkat urutan dari sebuah request adalah sebagai berikut : user berhubungan dengan view, dimana didalam view inilah semua informasi ditampilkan. Saat user melakukan permintaan atau request, misal klik tombol maka request tersebut akan diproses oleh Controller. Apa yang harus dilakukan, data apa yang diinginkan, apakah ingin melihat data, atau memasukan data atau mungkin melakukan validasi data terlebih dahulu, semua diproses oleh Controller. Kemudian Controller akan meminta Model untuk menyelesaikan request, entah itu melakukan query atau apapun. Dari Model, data akan dikirim kembali untuk di proses lebih lanjut di dalam Controller dan baru dari Controller data akan ditampilkan di View.

II.7.4. Framework

Framework adalah bentuk kumpulan perintah suatu bahasa pemrograman yang telah diatur sedemikian rupa menjadi beberapa modul-modul untuk mempermudah pemrograman. Kelebihan framework antara lain sebagai berikut :

1. Ringan dan cepat.

Framework hanya melakukan pemanggilan pustaka/kelas yang dibutuhkan sehingga meminimalkan resource yang diperlukan sehingga ketika kita me-load sebuah halaman akan menjadi ringan dan cepat.

2. Menggunakan metode MVC.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, dengan metode MVC akan mempermudah kita dalam memahami alur pemrograman karena untuk bagiantampilan, logika dan query database telah dipecah sedemikian rupa.

3. Mayortitas mendukung berbagai jenis database.

Selain itu, ada beberapa manfaat dari framework diantaranya :

1. Membantu kerja developer dalam membangun aplikasi sehingga aplikasi bisa selesai dalam waktu yang singkat.
2. Penerapan Design Patterns memudahkan dalam rancangan, pengembangan dan pemeliharaan sistem.
3. Stability dan Reliability aplikasi yang kita bangun lebih stabil dan handal karena berbasis pada framework yang sudah teruji stabilitas dan keandalannya.
4. Coding Style konsisten, memudahkan dalam membaca kode dan dalam menemukan bugs
5. Security Concern framework mengantisipasi dan memasang perisai terhadap adanya berbagai masalah keamanan yang mungkin timbul.
6. Dokumentasi, framework dapat mendisiplinkan kita untuk menulis dokumentasi untuk apa yang kita tulis

Disamping beberapa kelebihan dan manfaat dari framework, ada beberapa kekurangan yang dimiliki diantaranya :

1. Para programmer mungkin akan menemukan batasan-batasan ketika merancang aplikasi menggunakan framework.
2. Kemungkinan akan menambah biaya development apabila framework yg digunakan kurang terdokumentasi dan kurang di support
3. Performa dan kecepatan eksekusi

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Sumber dan Jenis Data

III.1.1. Sumber Data

Dalam penelitian ini sumber data yang digunakan meliputi :

1. Data Primer

Data ini merupakan data yang diperoleh melalui wawancara langsung dan observasi dari pihak pertama. Pihak pertama ini meliputi owner kapal, galangan kapal, dan ABK kapal tersebut.

2. Data Sekunder

Data sekunder ini merupakan data-data yang diperoleh melalui literatur, paper, maupun jurnal yang ada guna menunjang data yang ada. Data-data tersebut dapat berupa contoh model skema warranty yang telah diteliti sebelumnya.

III.1.2. Jenis Data

Jenis data yang akan dicari dalam penelitian ini untuk kemudian diolah dan di analisa adalah :

1. Data Kuantitatif, meliputi

- a. Data mengenai biaya warranty dan komponen kapal
- b. Data klaim selama masa warranty
- c. Data seluruh komponen yang ada di dalam kapal

2. Data Kualitatif, meliputi

- a. Data mengenai kebijakan perusahaan yang berhubungan dengan garansi yang diberikan oleh perusahaan yang meliputi jenis garansi, masa garansi
- b. Data mengenai komponen apa saja yang digaransi oleh galangan kapal dan supplier
- c. Data mengenai prosedur pengajuan klaim

- d. Data mengenai konflik mengenai garansi dengan pihak owner (jika ada) beserta penyelesaian dari pihak galangan kapal.

III.2. Prosedur Pengumpulan dan Analisa Data

Dalam mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, akan dilakukan berdasarkan tahapan berikut :

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mencari literatur yang berkenaan dengan garansi kapal baru, bagaimana mekanisme garansi secara umum, prosedur pengajuan klaim secara umum, hak dan kewajiban pemberi garansi dan penerima garansi, serta peraturan yang mengatur mengenai garansi di Indonesia. Sumber data dapat berupa literatur tertulis, jurnal, maupun artikel yang telah diterbitkan.

2. Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini, data-data yang diperlukan dalam penelitian akan dikumpulkan. Cara pengumpulan data dengan melakukan survey langsung ke lapangan yang dalam penelitian ini galangan kapal yang akan di survey adalah PT PAL Indonesia. Data didapatkan dengan cara wawancara langsung dengan pihak galangan kapal yang menangani masalah klaim garansi dan teknisi di lapangan mengenai kerusakan apa saja yang biasanya muncul selama masa garansi. Selain itu dapat juga dilakukan observasi mengenai apa saja yang komponen-komponen yang dirasa sangat rawan mengalami kerusakan selama masa garansi.

3. Pengolahan Data

Setelah data diperoleh dari pihak galangan kapal, maka akan dilakukan pengolahan dari data-data tersebut. Pertama data mengenai komponen kapal akan dibreakdown dan dikelompokkan menjadi lima bagian yaitu hull, main engine, machinery equipment, piping, electricity, dan navigation. Kemudian dari masing-masing kelompok akan dianalisa mengenai kerusakan apa saja yang mungkin akan timbul selama masa garansi. Lalu dari masing-masing komponen dan berdasarkan kerusakan yang timbul kemudian akan di analisa apakah kerusakan timbul akibat kesalahan dari pihak galangan kapal atau dari supplier. Hal ini juga akan

mempertimbangkan dari segi biaya yang nantinya akan dikeluarkan oleh pihak galangan kapal.

4. Perancangan Sistem Informasi Manajemen

Setelah data di atas diolah, kemudian akan dirancang model sistem informasi manajemennya. Langkah awal yaitu mendesign interface web yang akan muncul dan di publish. Kemudian merancang program untuk menjalankan web tersebut sesuai dengan interface yang telah dibuat. Setelah itu dilakukan pengujian terhadap web yang telah dibuat. Langkah terakhir adalah menyediakan sebuah domain untuk mempublish sistem informasi manajemen tersebut.

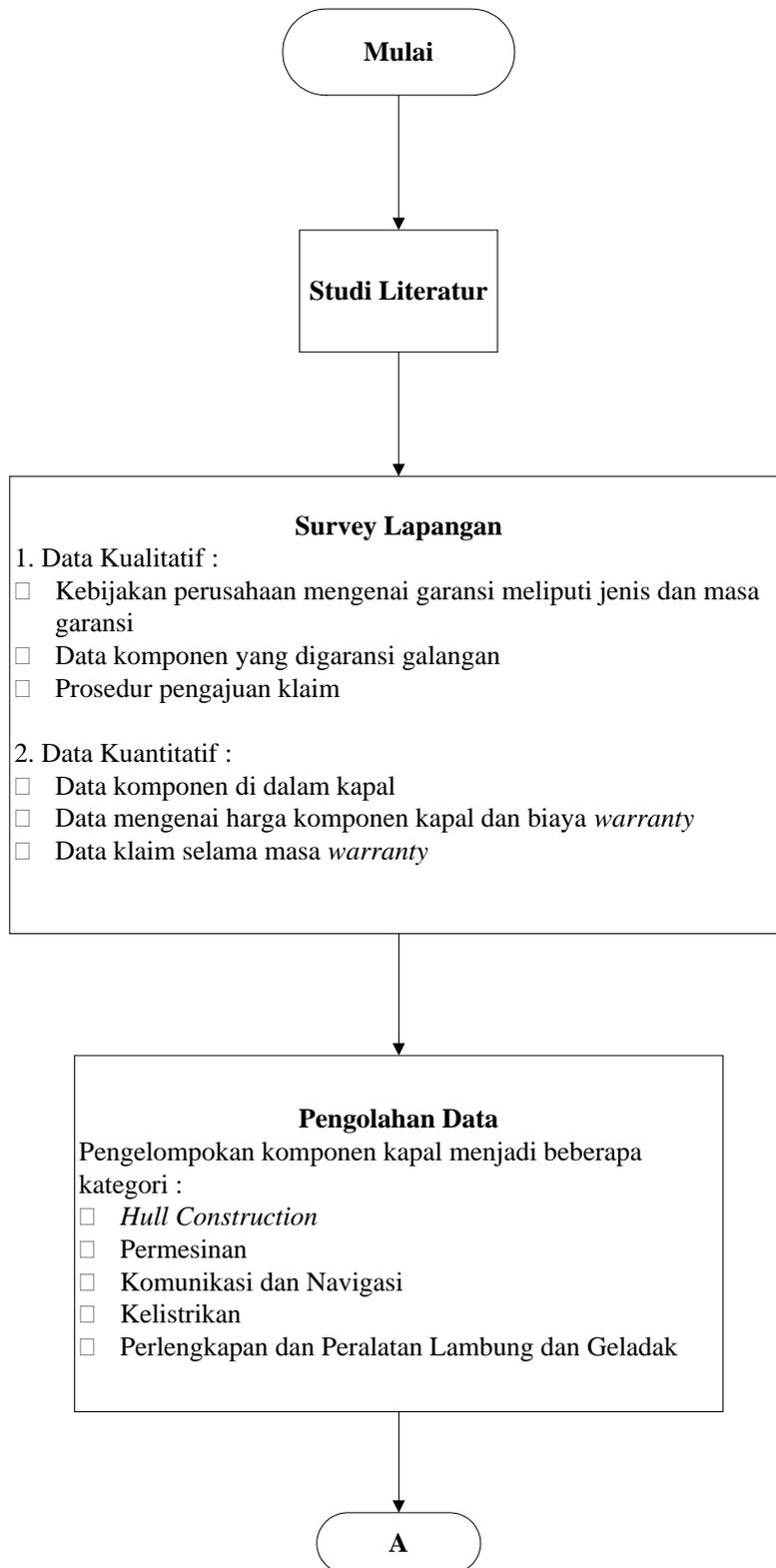
5. Evaluasi Sistem Informasi Manajemen

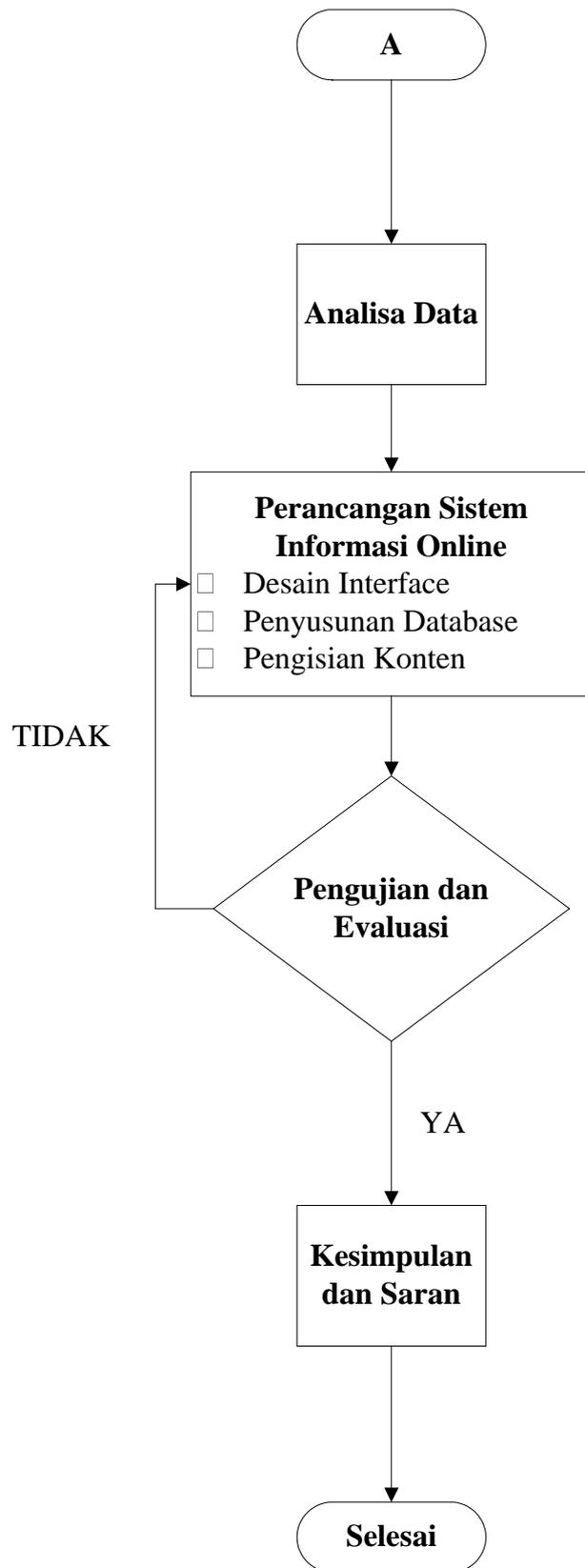
Setelah seluruh rangkaian perancangan sistem dilakukan, kemudian dilakukan pengujian sistem dengan mengacu dari empat parameter berikut ini :

1. Kelengkapan data yang dibutuhkan untuk melakukan proses klaim
2. Kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem
3. Kemudahan administrator dalam mengelola sistem
4. Semua menu dalam sistem dapat berjalan dengan baik

III.3. Bagan Alir

Flowchart Metodologi Penelitian





Gambar III.1Diagram Alir Metodologi Penelitian

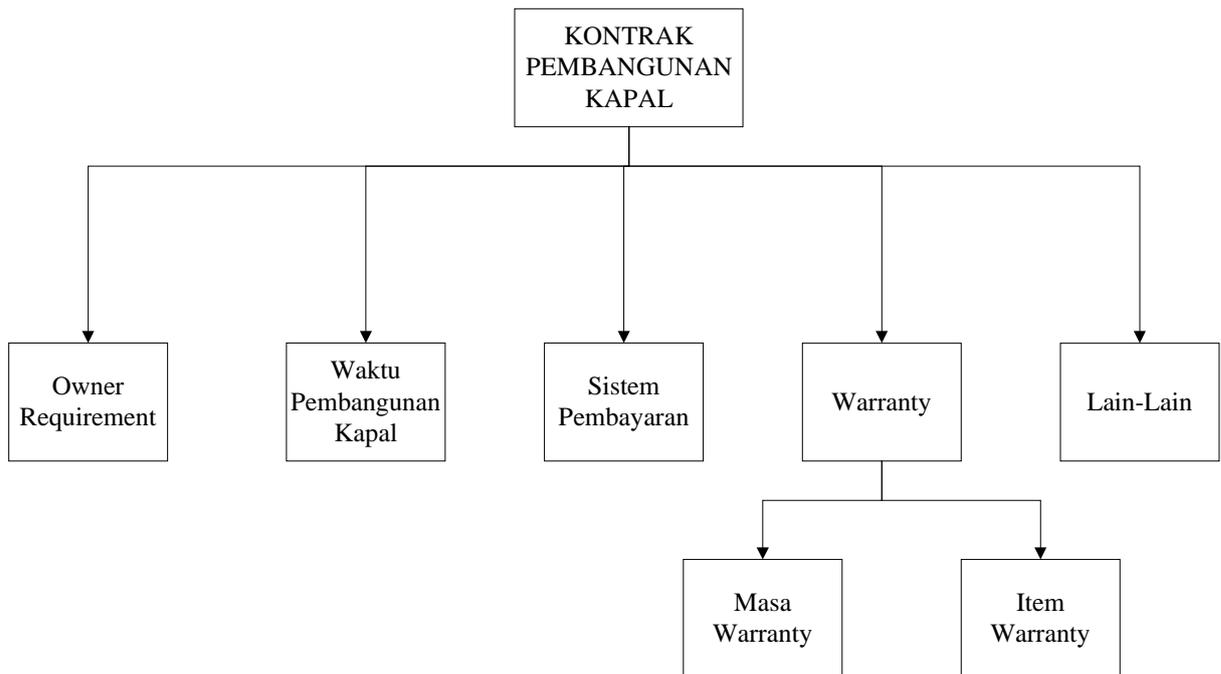
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

WARRANTY DI GALANGAN KAPAL

IV.1. Kontrak Pembangunan Kapal

Berdasarkan alur produksi kapal, sebelum keseluruhan proses pembangunan kapal dilakukan, pemilik kapal dan galangan kapal akan melakukan penandatanganan kontrak terlebih dahulu. Secara garis besar, isi di dalam kontrak dapat dikelompokkan seperti bagan berikut :



Gambar IV.1 Kontrak Pembangunan Kapal

Dari bagan yang terlihat pada Gambar IV.1 dapat dijelaskan bahwa pasal utama yang harus ada dalam sebuah kontrak pembangunan kapal diantaranya adalah pasal yang menjelaskan mengenai *owner requirement* yang nantinya akan menjadi kunci dari keseluruhan proses pembangunan kapal. Kapal dibangun harus sesuai dengan permintaan pemilik kapal yang tertulis di dalam kontrak. Ketidaksiuaian dalam memenuhi *owner requirement* akan dikategorikan sebagai ketidakmampuan pihak galangan kapal dalam menjalankan isi kontrak sehingga akan menyebabkan *penalty* kepada pihak galangan kapal. *Owner requirement* berisi spesifikasi kapal yang nantinya akan dibangun seperti dimensi kapal, kecepatan kapal, *class* yang digunakan dan spesifikasi lainnya yang diminta oleh pemilik kapal.

Pasal lainnya di dalam kontrak kapal adalah pasal yang mengatur mengenai waktu pengerjaan kapan termasuk waktu *delivery* kapal. Hal ini sangat penting karena nantinya akan berpengaruh terhadap penjadwalan pembangunan kapal yang akan dilakukan oleh pihak galangan kapal. Selain itu, pasal mengenai sistem pembayaran yang harus dilakukan oleh pemilik kapal kepada pihak galangan kapal juga dicantumkan. Pasal ini bertujuan agar pembiayaan dalam pembangunan kapal tersebut lancar dan teratur sehingga mencegah pembangunan kapal berhenti akibat kekurangan material atau komponen penting yang disebabkan ketidaksiuaian dana dalam pengadaan material atau komponen tersebut. Pembayaran dilakukan per periode tertentu dimulai dari sejak tanggal penandatanganan kontrak dan dilanjutkan bertahap sesuai dengan kesepakatan bersama hingga tanggal pelunasan sisa pembayaran.

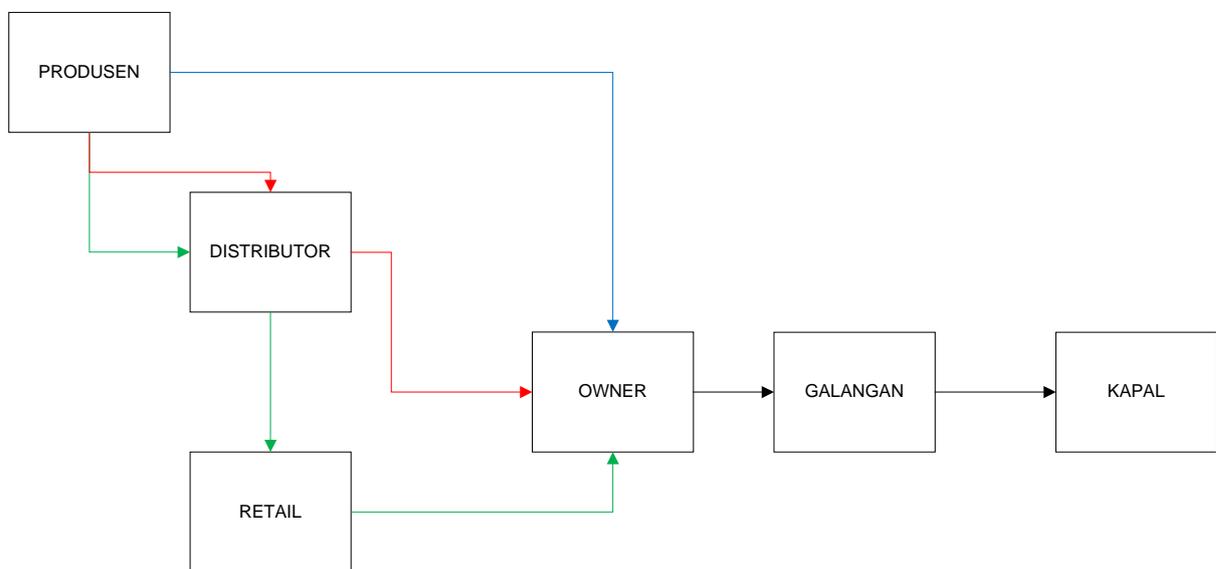
Komponen terpenting lainnya dalam sebuah kontrak pembangunan kapal adalah pasal yang menjelaskan mengenai *warranty*. *Warranty* yang dimaksud adalah jaminan yang diberikan oleh pihak galangan kapal kepada pemilik kapal bahwa kapal yang dibangun akan sesuai dengan *requirement* yang telah diberikan oleh pemilik kapal. Pasal mengenai *warranty* ini akan menjelaskan sampai sejauh mana tanggung jawab pihak galangan kapal kepada pemilik kapal jika terjadi kerusakan pada kapal yang telah dibangun. Di dalam pasal mengenai *warranty* tersebut akan disebutkan mengenai masa jaminan berlaku dan *item* apa saja yang akan ditanggung oleh pihak galangan kapal jika terjadi kerusakan. Komponen terakhir yang ada dalam kontrak pembangunan kapal adalah pasal-pasal lainnya yang berisi kesepakatan tambahan yang dibuat oleh pihak galangan kapal dan pemilik kapal.

IV.2. Pengadaan Komponen Kapal dalam Pembangunan Kapal Baru

Pembangunan kapal baru tidak terlepas dari pengadaan komponen-komponen yang terpasang di dalam kapal tersebut. Alur pengadaan komponen dalam pembangunan kapal berbeda-beda dalam tiap proyek pembangunan kapal baru bergantung kepada kesepakatan pihak galangan kapal dan *owner* kapal. Hal ini penting diketahui dan disepakati karena nantinya akan mempengaruhi terhadap *warranty* yang diberikan kepada pihak *owner* kapal. Berikut ini adalah beberapa macam alur pengadaan komponen dalam pembangunan kapal baru tersebut :

a. Semua Komponen dari *Owner* Kapal

Tipe ini merupakan alur pengadaan komponen kapal yang memudahkan pihak galangan kapal karena seluruh komponen yang ada di dalam kapal disediakan oleh pihak pemilik kapal. Hal ini menguntungkan pihak galangan kapal karena *warranty* komponen kapal akan menjadi tanggung jawab pihak *owner* sendiri. Pihak galangan kapal hanya bertanggung jawab terhadap instalasi komponen tersebut. Alur ini dapat dijelaskan pada Gambar IV.2 berikut ini :



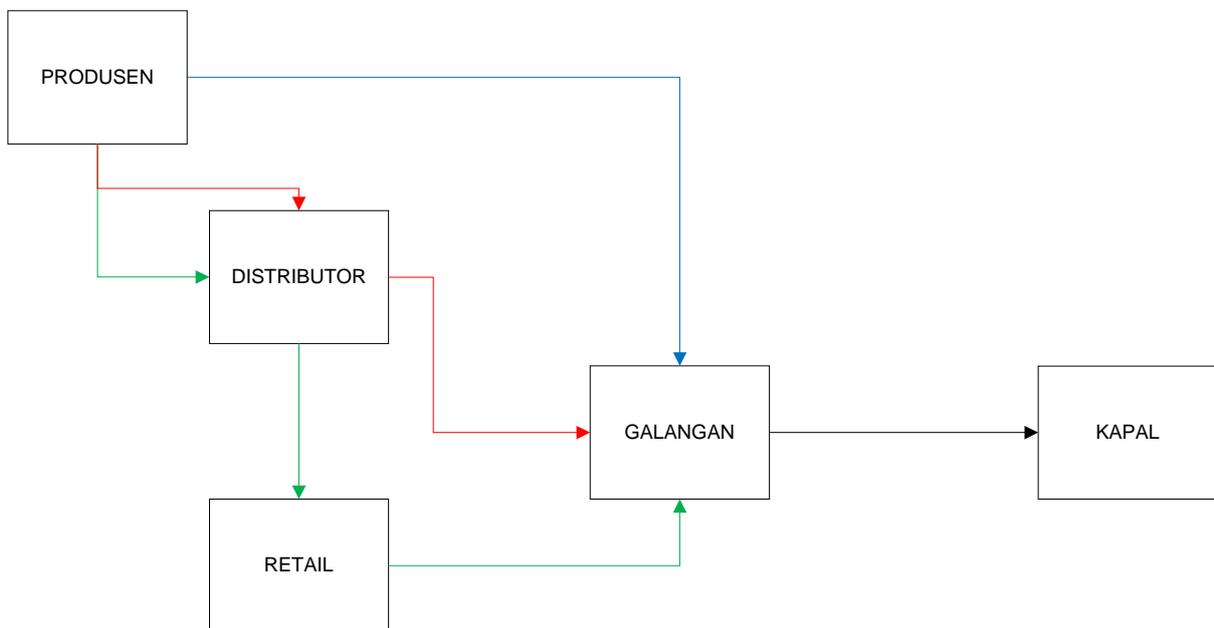
Keterangan :

- : pemesanan komponen langsung kepada produsen
- : pemesanan komponen melalui distributor
- : pemesanan komponen melalui retail

Gambar IV.2 Model Semua Komponen dari *Owner*

b. Semua Komponen dari Galangan kapal

Tipe ini mewajibkan galangan kapal untuk melakukan pengadaan semua komponen yang akan dipasang di kapal yang akan dibangun. Tipe ini akan memberatkan pihak galangan kapal karena tanggung jawab galangan kapal tidak hanya terhadap instalasi komponen tersebut namun juga melakukan klaim kepada produsen jika terjadi cacat dalam komponen tersebut seperti tampak pada Gambar IV.3 berikut ini :

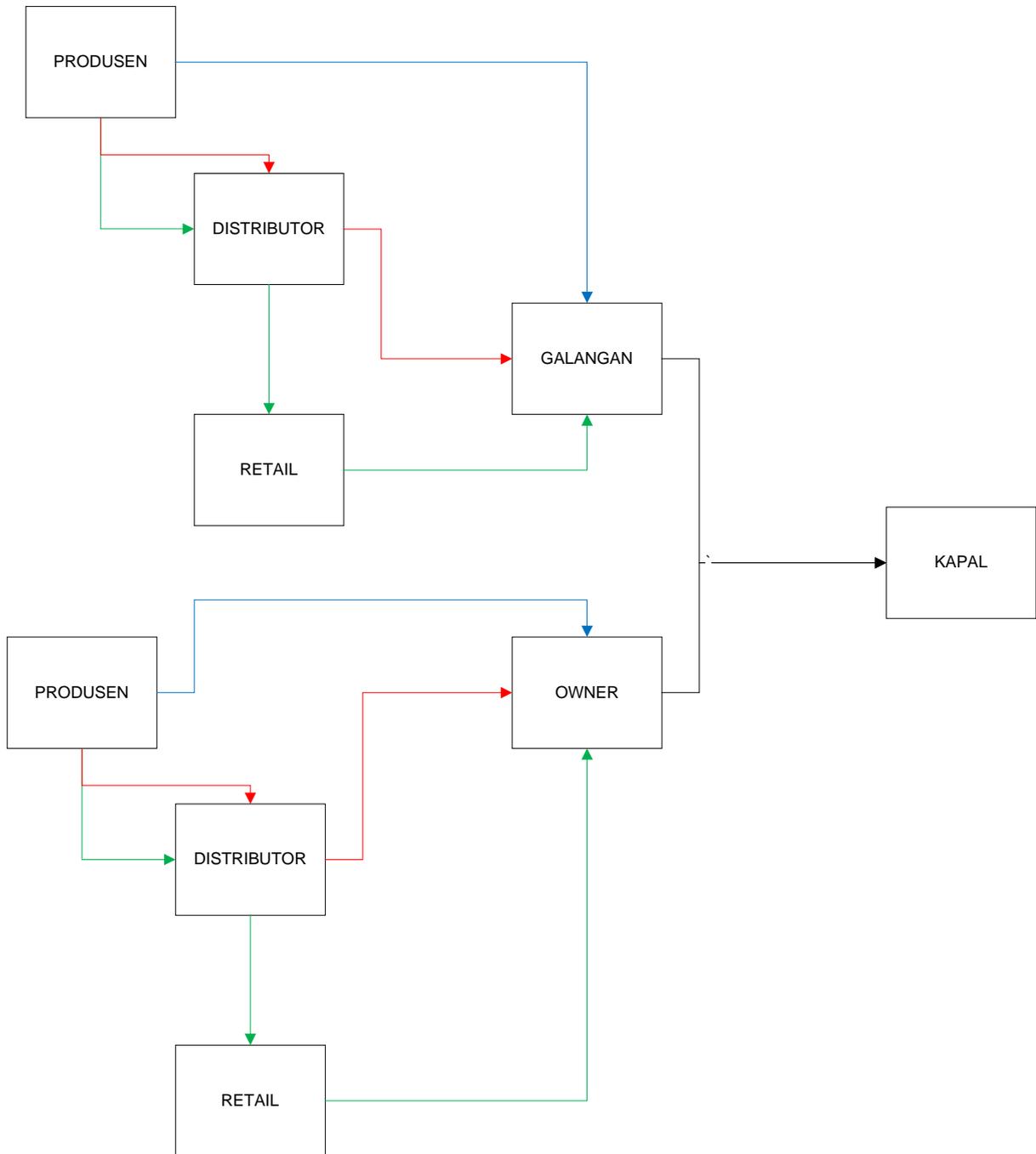


Keterangan :

- : pemesanan komponen langsung kepada produsen
- : pemesanan komponen melalui distributor
- : pemesanan komponen melalui retail

Gambar IV.3 Model Semua Komponen dari Galangan kapal

c. Model Kombinasi



Keterangan :

- : pemesanan komponen langsung kepada produsen
- : pemesanan komponen melalui distributor
- : pemesanan komponen melalui retail

Gambar IV.4 Model Kombinasi

Pengadaan komponen kapal pada tipe seperti pada Gambar IV.4 akan membagi tanggung jawab antara pihak galangan kapal dan *owner* kapal. Pengadaan komponen kapal sebagian diusahakan oleh galangan kapal dan sebagian lagi disediakan oleh pihak pemilik kapal. Tanggung jawab galangan kapal adalah sebatas pada komponen yang disediakan oleh galangan kapal itu sendiri dan juga terhadap pemasangan komponen di kapal yang akan dibangun. Pihak pemilik kapal akan bertanggung jawab terhadap komponen-komponen yang disediakan oleh pemilik itu sendiri.

IV.3. Skema Warranty pada Galangan kapal

Setelah kapal selesai dibangun, pihak galangan kapal akan memberikan pelayanan purna jual sebagai jaminan bahwa kapal yang dibangun telah sesuai dengan permintaan dari pemilik kapal. Pelayanan ini akan diberikan selama periode waktu tertentu yang telah disepakati oleh pihak galangan kapal dan pemilik kapal. Galangan kapal akan bertanggung jawab terhadap kerusakan yang terjadi pada kapal tersebut selama masa *warranty* yang telah disepakati. Tanggung jawab ini juga meliputi komponen-komponen yang terpasang di kapal tersebut.

Di dalam struktur organisasi galangan kapal tersebut terdapat satu departemen atau divisi khusus yang menangani pelayanan klaim atas *warranty* yang diberikan yaitu divisi jaminan kualitas, standarisasi dan purna jual. Divisi ini akan melakukan penanganan terhadap klaim kerusakan yang terjadi terhadap kapal yang dibangun oleh galangan kapalnya serta melakukan evaluasi apakah kerusakan tersebut masuk kedalam *warranty* yang diberikan. Jika kerusakan tersebut disebabkan oleh kesalahan pihak galangan kapal dan masih berada dalam masa *warranty* maka akan dilakukan perbaikan oleh pihak galangan kapal dengan biaya ditanggung sepenuhnya oleh galangan kapal.

IV.3.1. Contoh Klausul Warranty Kapal Baru

Di dalam kontrak pembangunan kapal terdapat pasal atau klausul sendiri mengenai *warranty* yang diberikan oleh pihak galangan kapal kepada pemilik kapal seperti yang telah dijelaskan pada sub bab 4.1 mengenai kontrak pembangunan kapal. Berikut ini

merupakan contoh klausul *warranty* yang ada di dalam kontrak pembangunan kapal baru seperti yang dikutip dari Daviq Wiratno (2011).

Jaminan Kinerja dan Garansi

4.3.1.1 Jaminan Kinerja Kapal

Kontraktor menjamin bahwa kapal yang diserahkan harus sesuai dengan ketentuan Pasal 6.1.b dan Pasal 6.1.c.

4.3.1.2 Jaminan atas Tenaga Ahli

Kontraktor menjamin bahwa semua tenaga ahli yang dipekerjakan untuk pekerjaan ini telah memiliki standar keahlian yang sesuai dengan bidangnya.

4.3.1.3 Garansi Pemeliharaan

- a. Apabila dalam masa pemeliharaan kontraktor tidak melaksanakan kewajiban untuk melengkapi kekurangan dan/atau memperbaiki kerusakan yang terjadi, maka pembeli dapat mencairkan jaminan pemeliharaan yang diserahkan oleh kontraktor dan menunjuk pihak lain untuk melaksanakan perbaikan tersebut.
- b. Garansi masa pemeliharaan adalah selama 12 (Dua belas) bulan, terhitung sejak serah terima kapal
- c. Selama masa pemeliharaan kontraktor tidak bertanggung jawab untuk melakukan perbaikan-perbaikan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh hal-hal sebagai berikut :
 - 1) Kelalaian pembeli dalam mengoperasikan kapal
 - 2) Perbaikan-perbaikan yang dilakukan oleh pihak lain tanpa persetujuan kontraktor

4.3.1.4 Jaminan Bahan dan Mutu Pekerjaan

Kontraktor menjamin bahwa jumlah dan kualitas material, peralatan, permesinan yang terpasang pada kapal telah sesuai dengan persyaratan kontrak ini serta sesuai dengan aturan standar Badan Klasifikasi dan sesuai dengan praktik rancang bangun yang baik secara umum, sesuai dengan norma dan Standar Industri. Kontraktor tidak

bertanggung jawab atas segala kerusakan yang ditemukan setelah masa pemeliharaan berakhir.

4.3.1.5 Jaminan Ahli Teknik Selama Masa Pemeliharaan

Selama masa pemeliharaan, kontraktor harus menempatkan Tenaga Ahli Teknik sebagai *Guarantee Engineer* selama 12 (dua belas) bulan setelah tanggal penyerahan kapal di atas kapal atau di tempat lain sesuai permintaan tertulis dari pembeli dengan biaya sepenuhnya ditanggung oleh kontraktor. Bila pembeli memerlukan *Guarantee Engineer* tersebut lebih dari 12 (dua belas) bulan, pembeli harus mengajukan permintaan tertulis kepada kontraktor dan kontraktor wajib memenuhi permintaan pembeli tersebut dengan biaya sepenuhnya ditanggung pembeli.

4.3.1.6 Jaminan Ketersediaan Suku Cadang

Kontraktor berkewajiban membantu pembeli dalam mendapatkan suku cadang material, peralatan dan permesinan yang dipergunakan/dipasang pada kapal ini selama 10 (sepuluh) tahun, terhitung sejak tanggal serah terima kapal

IV.3.2. Periode dan Komponen *Warranty*

Berdasarkan contoh klausul *warranty* di dalam kontrak di atas pada 4.3.1, dapat diketahui bahwa masa *warranty* yang diberikan oleh galangan kapal kepada pemilik kapal untuk kapal baru adalah selama 12 bulan dihitung sejak serah terima kapal. Sedangkan untuk kapal repair rata-rata masa *warranty* yang diberikan adalah selama 3 bulan dihitung sejak kapal diterima kembali oleh pemilik kapal. Dengan demikian, jika terjadi kerusakan terhadap komponen permesinan ataupun komponen lain yang termasuk kedalam komponen yang digaransikan selama masa *warranty* maka galangan kapal selaku kontraktor pembangun harus bertanggung jawab terhadap kerusakan tersebut.

Di dalam kontrak juga dijelaskan mengenai komponen-komponen apa saja yang termasuk kedalam item *warranty* yang harus dijamin oleh pihak galangan kapal. Hal ini harus ditetapkan terlebih dahulu dan ditulis di dalam kontrak agar tidak menimbulkan permasalahan mengenai pertanggungjawaban atas kerusakan yang terjadi nantinya.

Macam-macam komponen yang digaransikan berbeda-beda bergantung kepada kesepakatan bersama pihak galangan kapal dan pemilik kapal. Namun secara umum, komponen yang termasuk ke dalam *warranty* yang diberikan oleh galangan kapal adalah komponen konstruksi, komponen engine, komponen kelistrikan, dan komponen sistem propulsi.

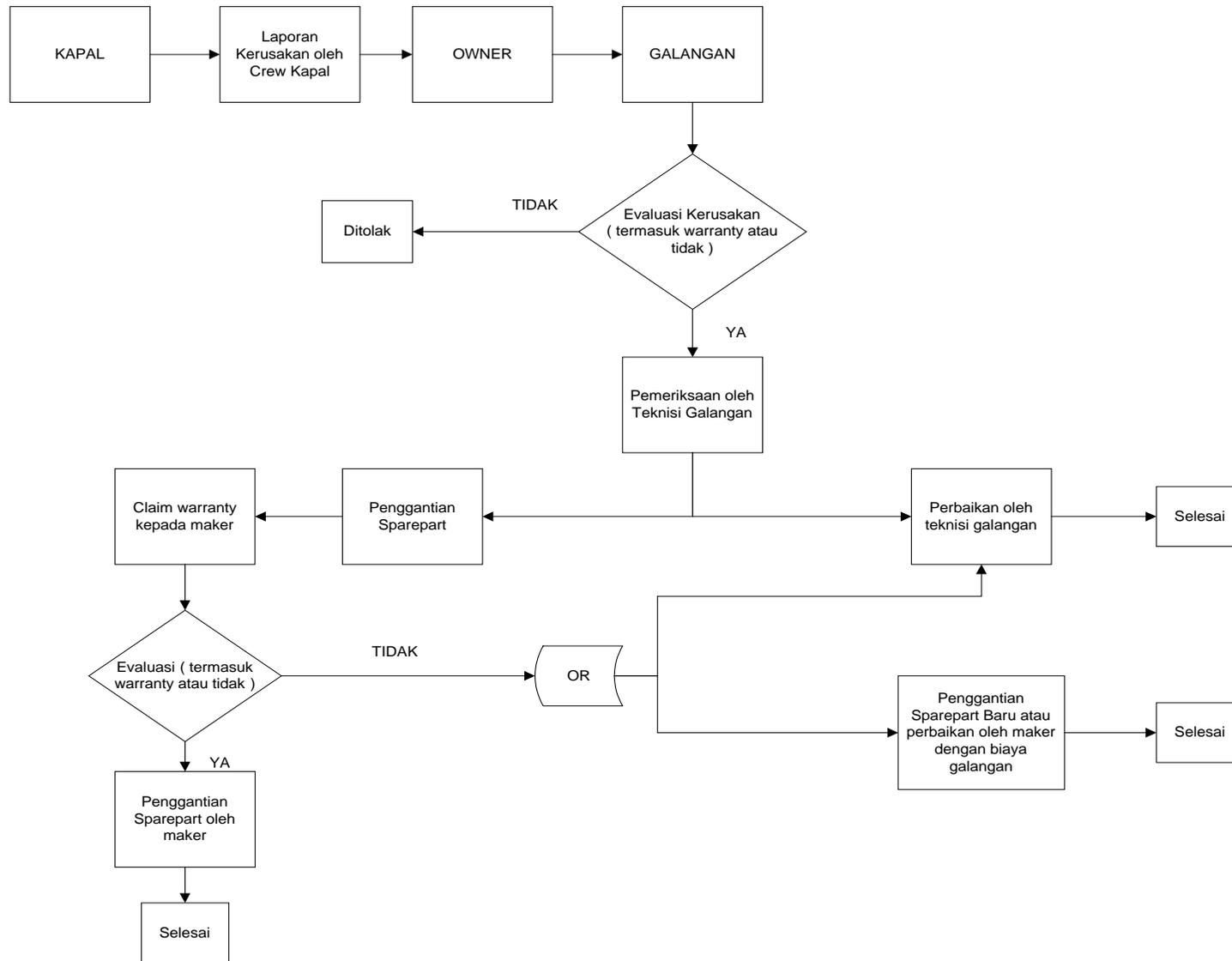
IV.3.3. Alur Klaim *Warranty* pada Galangan kapal

Secara garis besar, alur klaim *warranty* kerusakan pada kapal baru di galangan kapal saat ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pada saat terjadi kerusakan pada sebuah atau beberapa komponen yang ada di dalam kapal maka crew / operator kapal akan melapor kepada pihak pemilik kapal. Kemudian pemilik kapal akan melapor kepada pihak galangan kapal.
- 2) Setelah mendapatkan laporan dari pemilik kapal, pihak galangan kapal akan melakukan evaluasi awal untuk menentukan apakah klaim diterima atau ditolak. Galangan kapal akan menentukan apakah komponen tersebut termasuk ke dalam item yang digaransikan, apakah masih dalam masa garansi, dan kerusakan tersebut apakah terjadi karena kesalahan pihak galangan kapal.
- 3) Jika klaim diterima, maka pihak galangan kapal akan berkoordinasi dengan pihak yang terkait dengan pembangunan kapal tersebut seperti divisi proyek dan divisi produksi. Teknisi ahli galangan kapal tersebut juga dilibatkan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut terhadap kerusakan tersebut. Ada dua kemungkinan yang terjadi yaitu penggantian komponen tersebut atau perbaikan komponen.
- 4) Jika hanya dilakukan perbaikan komponen maka perbaikan akan segera dilakukan oleh teknisi galangan kapal. Namun jika diperlukan penggantian komponen, maka pihak galangan kapal harus melakukan klaim kepada maker.
- 5) Maker akan melakukan evaluasi, apakah kerusakan komponen tersebut termasuk ke dalam *warranty* yang diberikan oleh maker. Jika termasuk kedalam *warranty* maker, maka pihak maker akan melakukan penggantian komponen tersebut.
- 6) Jika kerusakan tidak termasuk kedalam item yang digaransikan oleh pihak maker, maka ada dua kemungkinan yang akan dilakukan oleh galangan kapal. Kemungkinan pertama adalah akan dilakukan penggantian komponen baru atau

perbaikan oleh maker dengan biaya ditanggung oleh galangan kapal atau akan melakukan perbaikan sendiri terhadap komponen tersebut.

Alur ini dapat digambarkan seperti Gambar IV.5 berikut ini :



Gambar IV.5 Alur Klaim Warranty pada Galangan kapal

IV.3.4.Kelemahan Skema *Warranty* pada Galangan kapal Saat Ini

Seperti yang kita ketahui bahwa di dalam kontrak pembangunan kapal baru klausul *warranty* belum ada ketentuan mengenai tanggung jawab maker selaku penyedia komponen yang tidak diproduksi oleh pihak galangan kapal. Padahal komponen-komponen tersebut memiliki *warranty* tersendiri yang diberikan oleh pihak maker. Akibatnya, segala kerusakan yang terjadi terhadap komponen tersebut akan menjadi tanggung jawab pihak galangan kapal. Pihak galangan kapal juga diharuskan untuk melakukan klaim sendiri kepada pihak maker dan segala biaya yang timbul akibat klaim ini termasuk proses perbaikan akan menjadi tanggung jawab pihak galangan kapal. Hal ini akan sangat merugikan galangan kapal karena biaya yang timbul bisa melebihi dari biaya *warranty* yang telah dialokasikan oleh galangan kapal.

IV.4. Skema *Warranty* Produk Manufaktur Transportasi Lain

Pelayanan purna jual juga diberikan oleh produk manufaktur transportasi lain selain kapal. Seperti pada industri manufaktur otomotif yang skema *warranty*-nya tersusun detail sehingga pihak produsen akan sangat terproteksi dengan skema tersebut. Hal ini dikarenakan pertumbuhan industri otomotif sudah sangat pesat dan cenderung hampir menjadi *mass product*. Berbeda dengan kapal yang merupakan produk *by request* dimana kapal dibuat jika ada pesanan sedangkan industri otomotif membuat produknya terlebih dahulu untuk kemudian dipasarkan.

Salah satu produk transportasi lain yang hampir sama dengan kapal adalah industri manufaktur pesawat terbang. Produksi pesawat juga dilakukan jika ada pesanan dari *buyer* namun ada sedikit perbedaan yaitu produsen akan membuat terlebih dahulu satu unit pesawat untuk dijadikan contoh untuk dipromosikan kepada *buyer*. Skema *warranty* pesawat juga sangat detail sehingga sangat memproteksi pihak produsen. Contoh *warranty* yang kami ambil sebagai contoh pembandingan adalah *warranty* pembelian pesawat dari pihak Airbus dengan tipe A320. Secara keseluruhan, komponen yang ditanggung oleh pihak produsen sebagai *warranted part* hampir sama dengan kapal. Namun, dengan masa *warranty* 36 bulan, ada dua hal yang menarik di dalam klausul *warranty* pesawat ini yang sangat melindungi pihak produsen yaitu :

1. Jika selama pembangunan diketahui terjadi kerusakan ataupun kesalahan, maka pihak produsen diwajibkan memperbaiki. Keterlambatan *delivery* produk akibat

perbaikan ini bukan tanggung jawab produsen. Namun jika *buyer* memaksa untuk tetap dilakukan *delivery* sesuai waktu yang tercantum di kontrak maka akan dilakukan *delivery* dengan kerusakan tersebut yang nantinya pihak *buyer* bisa melakukan klaim *warranty* terhadap *seller*. Dengan klausul seperti ini, pihak produsen akan terlindungi dari pembayaran denda akibat keterlambatan serah terima pesawat. Produsen tetap memiliki kewajiban untuk melakukan perbaikan atas ketidaksempurnaan pesawat dengan syarat *buyer* harus melakukan klaim *warranty* kepada produsen sesuai dengan alur yang ditentukan.

2. Produsen tidak harus langsung mengganti kerusakan yang terjadi. Hal ini bergantung kepada biaya yang dikeluarkan oleh produsen untuk melakukan perbaikan atau penggantian kerusakan. Namun produsen bisa memberikan kredit kepada *buyer* dalam pembelian pesawat berikutnya. Kredit bisa berupa potongan harga yang sebanding dengan harga kerusakan yang terjadi pada pesawat sebelumnya. Hal ini bisa menjadi keuntungan bagi pihak produsen jika biaya yang ditimbulkan atas klaim sudah melebihi alokasi dana yang sudah disediakan. Produsen bisa menolak melakukan perbaikan dengan syarat memberikan kredit atau semacam voucher yang dapat digunakan oleh *buyer* dalam pembelian pesawat berikutnya. Ini juga bisa menjadi keuntungan dalam mempertahankan *buyer* untuk tetap membuat pesawat di produsen tersebut.

Kedua klausul tersebut dapat diadaptasi ke dalam skema *warranty* kapal sehingga dapat lebih memproteksi pihak galangan kapal dari kemungkinan-kemungkinan yang dapat merugikan pihak galangan kapal. Namun diperlukan studi lebih lanjut apakah kedua klausul tersebut cocok untuk dimasukkan ke dalam skema *warranty* kapal.

Halaman ini sengaja dikosongkan

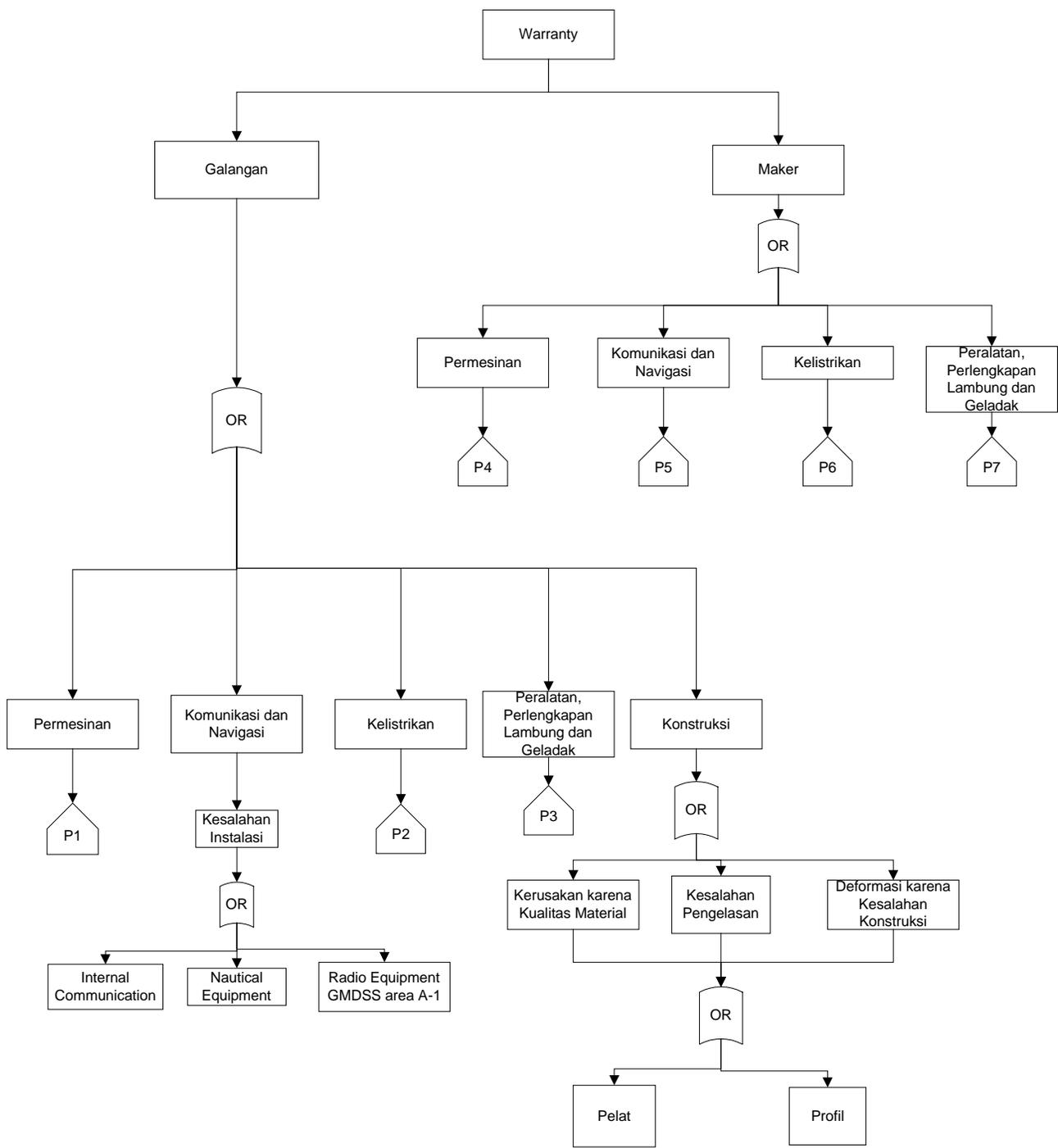
BAB V

PERANCANGAN SKEMA WARRANTY DAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

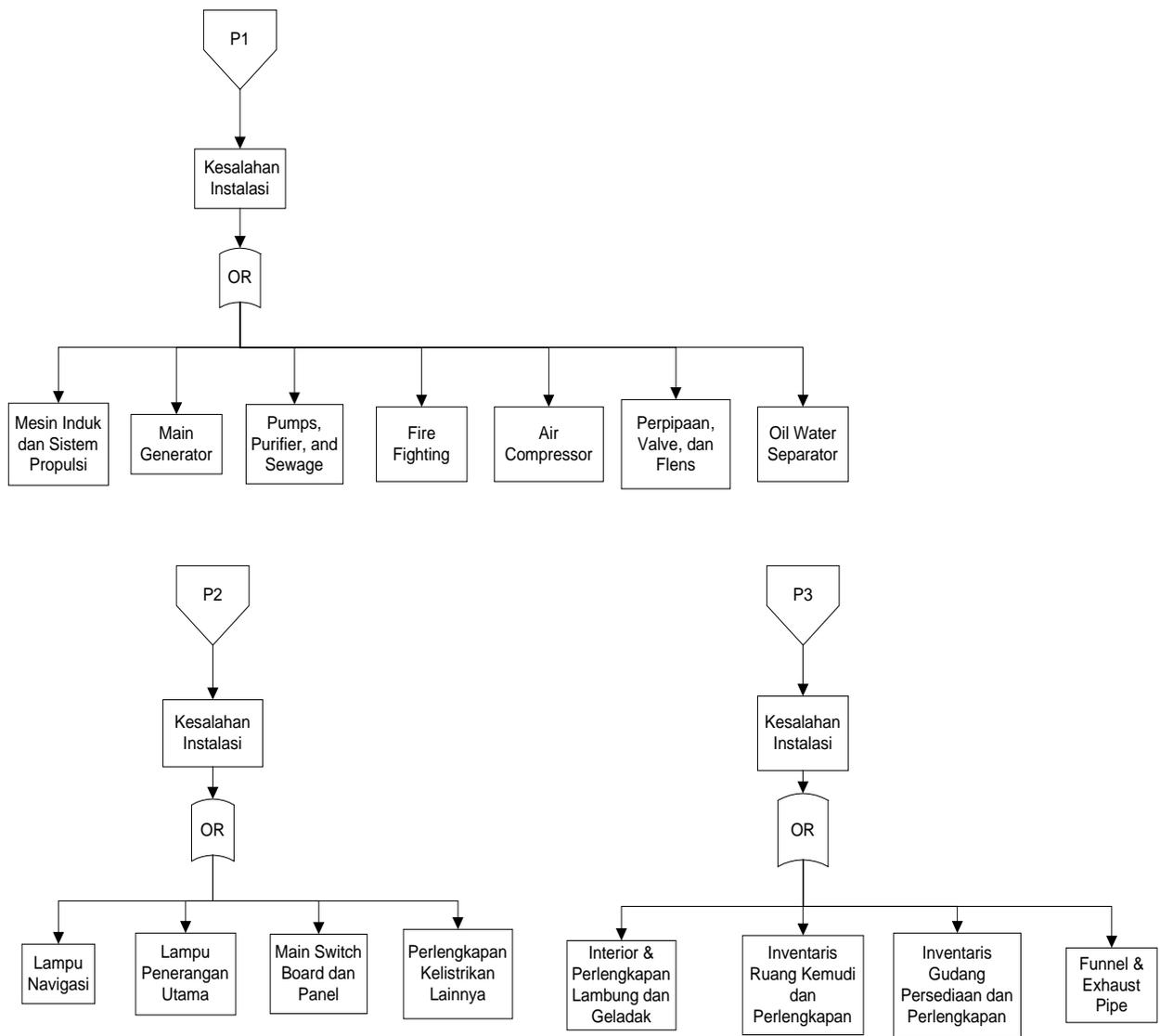
V.1. Skema Warrantly Baru

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap skema *warranty* yang ada pada saat ini digalangan kapal, seperti yang telah dijelaskan pada Bab IV, maka dibuatlah skema baru yang lebih melindungi pihak galangan kapal dari kerugian yang timbul akibat klaim *warranty* itu sendiri. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan pemisahan komponen-komponen dan kerusakan-kerusakan yang nantinya menjadi tanggung jawab pihak galangan kapal atau yang menjadi tanggung jawab pihak *maker* dari komponen tersebut.

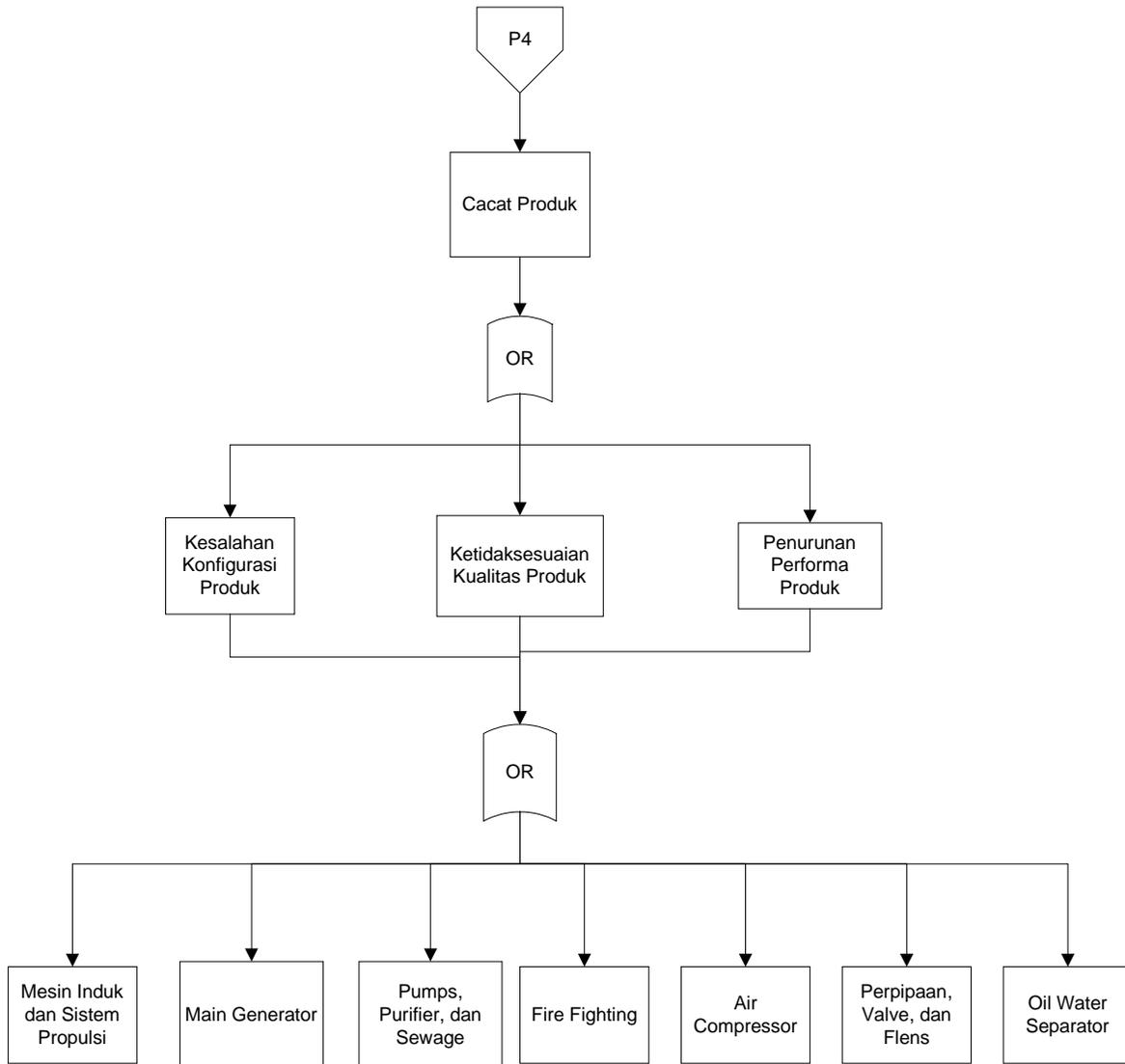
Pemisahan ini juga bertujuan untuk memisahkan alur klaim *warranty* yang dilakukan oleh pemilik kapal sehingga galangan kapal tidak perlu melayani klaim kerusakan yang seharusnya menjadi tanggung jawab pihak *maker*. Langkah ini akan memperpendek alur klaim *warranty* juga akan menekan biaya-biaya yang dikeluarkan oleh pihak galangan kapal akibat adanya klaim ini. Dengan menggunakan sampel berupa kapal *tug boat* Tipe SRP 2x1600 HP, maka dibuat skema *warranty* baru tersebut. Skema tersebut bisa dilihat pada Gambar V.1 berikut :



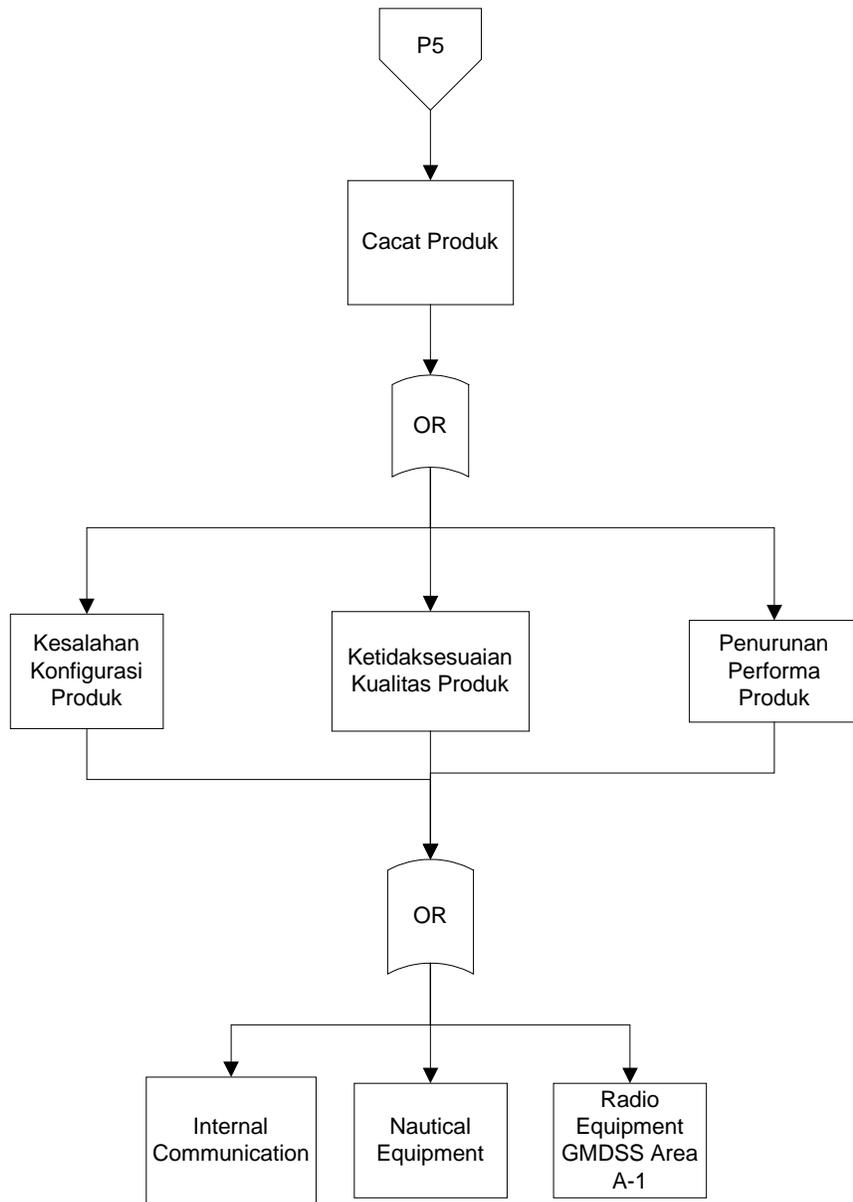
Gambar V.1 Framework Justifikasi Klaim Warranty Kapal



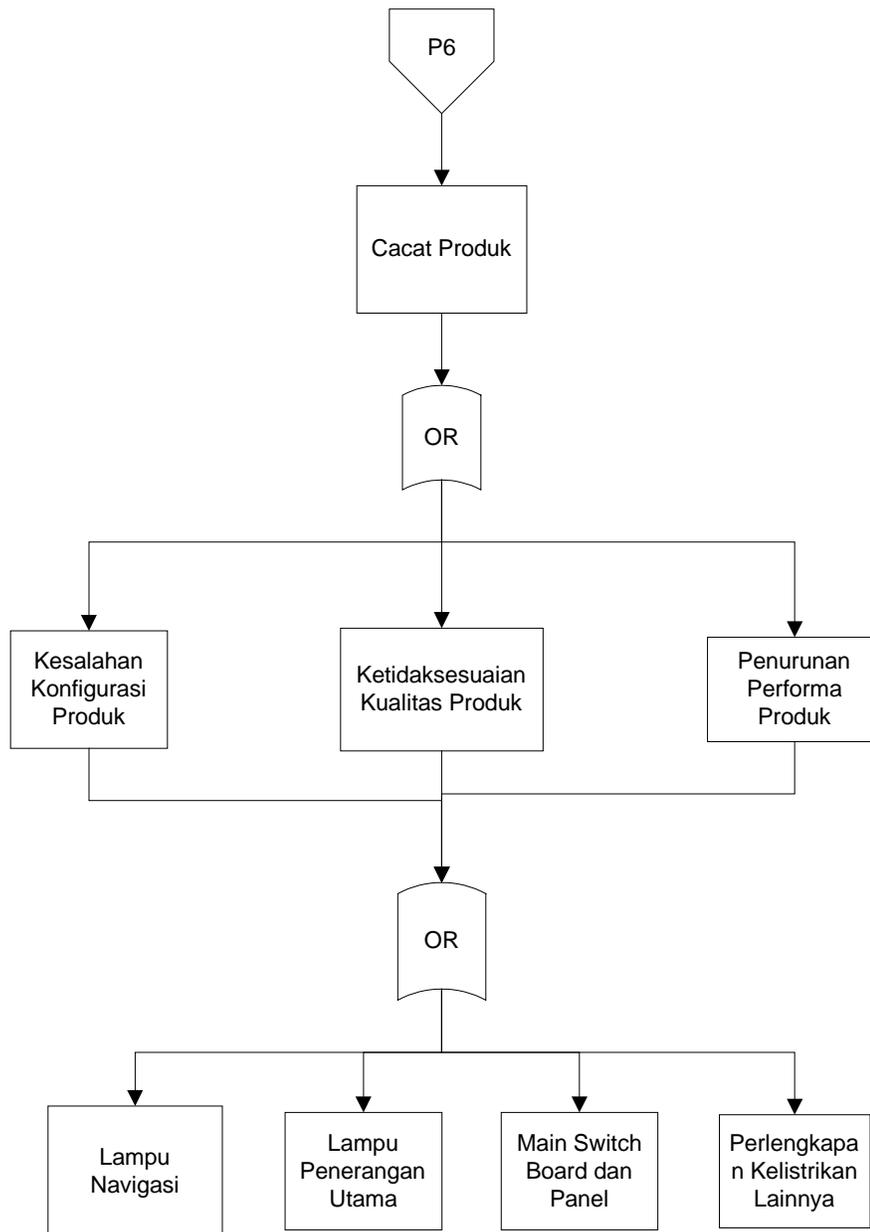
Gambar V.2 Reference Basic Event P1,P2,P3



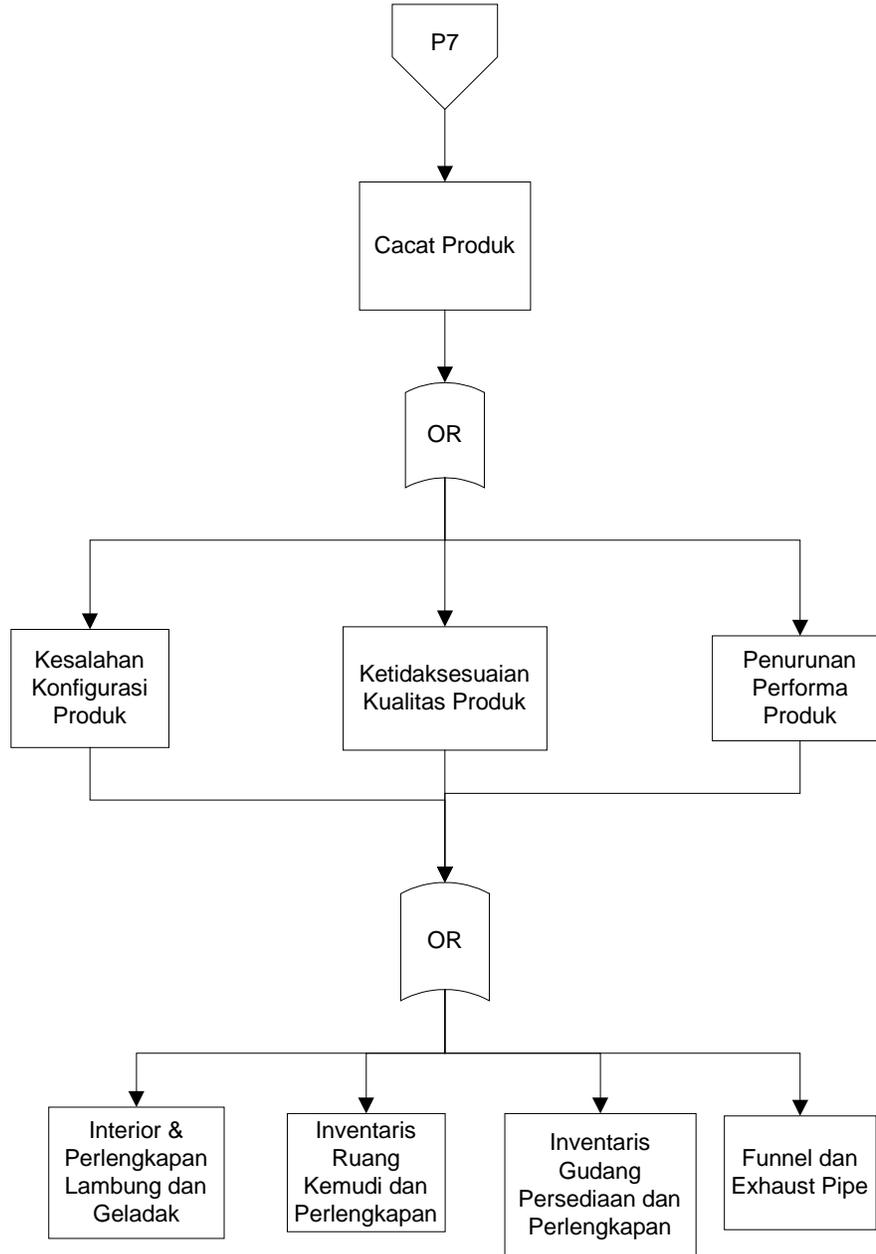
Gambar V.3 Reference Basic Event P4



Gambar V.4 Reference Basic Event P5



Gambar V.5 Reference Basic Event P6



Gambar V.6 Reference Basic Event P7

Dari framework pada Gambar V.1 – Gambar V.6 dapat dijelaskan bahwa ada pemisahan tanggung jawab antara pihak galangan kapal dan *maker* komponen yang berkenaan

dengan *warranty*. Dengan mengambil sampel kapal *tug boat* Type SRP 2x1600 HP, framework tersebut dapat di uji dengan cara mengambil contoh sebuah kerusakan. Kategori terbawah dari framework tersebut merupakan basic event dimana kita memulai menentukan komponen mana yang terjadi kerusakan kemudian diidentifikasi ke atas mengikuti alur hingga kepada Top event yang berupa kesimpulan siapa yang memberikan *warranty* . Sebagai contoh, pada kapal tersebut terjadi kerusakan pada komponen fire fighting, selanjutnya kita evaluasi apa penyebab dari kerusakan tersebut. Jika kerusakan komponen fire fighting akibat kerusakan pada konfigurasi komponen tersebut, maka kerusakan tersebut dapat didefinisikan sebagai cacat produk dimana mengacu kepada point event P4. Point event P4 termasuk ke dalam kategori Permesinan yang merupakan *warranted part* dari pihak maker. Sehingga bisa kita simpulkan bahwa kerusakan komponen fire fighting tersebut merupakan tanggung jawab dari pihak maker untuk melakukan perbaikan atau penggantian.

Framework tersebut dapat digunakan dengan tipe kapal lainnya dengan mengganti basic event yang sesuai dengan komponen-komponen kapal apa saja yang akan diwarrantykan. Skema framework ini dibuat berdasarkan kontrak pembangunan kapal pada umumnya. Jika terdapat ketentuan-ketentuan tambahan pada kontrak, maka skema ini dapat diperluas menyesuaikan dengan kontrak tersebut.

V.1.1. Klausul Kontrak Menggunakan Skema Warranty Baru

Klausul mengenai *warranty* yang ada di dalam kontrak pembangunan kapal baru dapat disesuaikan dengan adanya skema baru ini. Di dalam kontrak, harus dijelaskan secara detail komponen apa saja yang merupakan *warranted part* dari pihak galangan kapal. Untuk itu, komponen-komponen pada kapal perlu dikelompokkan berdasarkan kategori yang ada di dalam skema. Kategori tersebut adalah :

- 1) Permesinan
- 2) Komunikasi dan Navigasi
- 3) Kelistrikan
- 4) Peralatan, Perlengkapan Lambung dan Geladak
- 5) Konstruksi.

Di dalam klausul kontrak harus dijelaskan secara detail mengenai komponen apa saja yang di *warranty* oleh pihak galangan kapal berdasarkan kategori tersebut.

V.1.2. Warranty dengan Pihak Maker

Perjanjian pembelian komponen dengan pihak maker harus selalu ada dan tersimpan rapi. Perjanjian ini termasuk bagaimana skema layanan purna jual yang diberikan oleh pihak maker atau distributor kepada galangan kapal selaku *buyer* komponen tersebut. Skema *warranty* dari pihak maker atau distributor ini meliputi proses dan alur klaim *warranty* dan penanggung jawab biaya yang keluar akibat klaim tersebut. Pihak galangan kapal juga dapat membuat kesepakatan dengan maker mengenai pengalihan klaim *warranty* kepada owner sehingga pihak owner dapat melakukan klaim secara langsung kepada maker jika terjadi kerusakan terhadap komponen. Hal ini akan meringankan tanggung jawab galangan kapal sehingga galangan kapal tidak berkewajiban untuk melakukan klaim kepada maker.

V.1.3. Contoh Klausul Kontrak Warranty Kapal Tug Boat Type SRP 2x1600 HP dengan Sistem Baru

Berikut ini akan diberikan contoh klausul kontrak menggunakan sistem *warranty* baru untuk kapal tug boat type SRP 2x1600 HP. Di dalam klausul kontrak tersebut akan disebutkan secara jelas komponen apa saja yang akan mendapatkan *warranty* dari pihak galangan kapal dan bagian komponen apa yang nantinya akan menjadi tanggung jawab pihak maker jika terjadi kerusakan.

Jaminan Kinerja dan Garansi

5.1.3.1 Jaminan Pekerjaan dan Produk

Galangan kapal memberikan jaminan terhadap pekerjaan-pekerjaan pembangunan kapal yang dilaksanakan selama 12 (dua belas) bulan terhitung sejak tanggal serah terima kapal. Adapun komponen-komponen yang termasuk ke dalam *warranty* tersebut adalah :

a. Konstruksi

Pihak galangan kapal memberikan jaminan kualitas terhadap keseluruhan bagian konstruksi kapal meliputi kualitas hasil pengelasan seluruh konstruksi kapal dan kekuatan struktur konstruksi kapal.

b. Permesinan

1. Pihak galangan kapal memberikan jaminan kualitas atas instalasi permesinan kapal yang meliputi :

- Pondasi permesinan
- Instalasi permesinan
- Instalasi perpipaan, pump, dan fire fighting yang berada di dalam kamar mesin
- Seluruh pekerjaan instalasi yang berada di dalam kamar mesin yang dikerjakan oleh pihak galangan kapal.

2. Pihak galangan kapal tidak menjamin kualitas permesinan dan seluruh komponen yang berhubungan dengan permesinan, yang merupakan hasil produksi dari maker dan menyerahkan seluruh jaminan kualitas komponen tersebut kepada pihak maker melalui distributor resmi komponen tersebut.

c. Elektrikal

Pihak galangan kapal memberikan jaminan kualitas terhadap instalasi komponen elektrikal yang dikerjakan oleh galangan kapal. Seluruh kerusakan yang terjadi akibat kesalahan instalasi merupakan tanggung jawab pihak galangan kapal. Untuk jaminan kualitas produk untuk komponen-komponen elektrikal merupakan tanggung jawab dari pihak maker yang meliputi :

- Battery
- Battery charger
- Transformator
- Main switch board
- Lampu Interior dan navigasi

d. Komunikasi dan Navigasi

Pihak galangan kapal memberikan jaminan kualitas terhadap instalasi komponen komunikasi dan navigasi yang dikerjakan oleh galangan kapal. Seluruh kerusakan yang terjadi akibat kesalahan instalasi ini merupakan tanggung jawab pihak galangan kapal. Untuk jaminan kualitas produk komponen komunikasi dan navigasi merupakan tanggung jawab pihak maker yang meliputi :

- Bel dering dan lampu isyarat
- Intercome
- Pengeras suara 2 arah
- Engine telegraph
- Sistem alarm permesinan dan panel
- Thermometer
- Anemometer
- Marine clock
- Marine radar
- EPIRB
- VHF radio telephone dan antena
- SSB radio telephone
- Handy Talky

e. Perlengkapan Lambung dan Geladak

Pihak galangan kapal memberikan jaminan kualitas atas instalasi seluruh perlengkapan yang dipasang pada lambung dan geladak dan dikerjakan oleh galangan kapal. Segala kerusakan yang terjadi akibat kesalahan instalasi yang dilakukan oleh galangan kapal akan menjadi tanggung jawab pihak galangan kapal. Untuk jaminan kualitas produk perlengkapan yang berada di lambung dan geladak merupakan tanggung jawab pihak maker yang meliputi :

- Electric anchor windlass
- Power Pack
- Jangkar dan rantai jangkar
- Tali tambat

- Air Conditioner
- Liferaft
- Life buoy
- Life jacket
- TV LED 21 inch
- DVD player
- Mesin Cuci

f. Seluruh komponen yang tidak diproduksi oleh galangan akan diberikan jaminan oleh pihak maker komponen tersebut sesuai dengan peraturan jaminan purna jual dari maker masing-masing komponen. Masa dan sistem jaminan purna jual yang diberikan juga diatur oleh maker dari masing-masing komponen tersebut.

5.1.3.2 Klaim

1. Pihak pembeli harus melaporkan segala kerusakan yang terjadi secepatnya setelah menemukan cacat yang merupakan cakupan warranty yang diberikan oleh galangan kapal. Pelaporan kerusakan tersebut harus disertai dengan deskripsi kerusakan yang berupa sifat maupun ciri-ciri kerusakan tersebut. Galangan kapal bertanggung jawab untuk melakukan pemeriksaan dan evaluasi terhadap laporan kerusakan tersebut. Galangan kapal mempunyai hak untuk menerima maupun menolak klaim laporan tersebut berdasarkan hasil dari pemeriksaan dan evaluasi terhadap kerusakan tersebut disertai bukti-bukti yang mendukung.

2. Galangan kapal diwajibkan untuk memberikan pertanggungjawaban atas kerusakan yang terjadi jika kerusakan tersebut terbukti merupakan kesalahan pekerjaan dari pihak galangan kapal dan dilaksanakan selambat-lambatnya 30 hari kerja. Pertanggungjawaban ini berlaku jika pelaporan kerusakan tersebut masih berada dalam periode garansi 12 (dua belas) bulan.

3. Setiap gugatan atau proses hukum akibat adanya penyimpangan pelaksanaan dari pertanggungjawaban ini harus dilaksanakan tidak lebih dari 30 hari setelah masa berakhirnya garansi 12 (dua belas) bulan.

4. Pelaporan kerusakan setelah periode 12 (dua belas) bulan akan tetap menjadi tanggung jawab pihak galangan kapal namun tidak termasuk ke dalam kerusakan yang dijamin oleh garansi. Seluruh biaya yang terjadi akibat pelaporan maupun perbaikan tersebut akan menjadi tanggung jawab pihak pembeli.

5. Klaim atas kerusakan komponen yang dibeli sendiri oleh pihak pembeli merupakan tanggung jawab pihak pembeli, pihak galangan tidak bertanggung jawab atas pengajuan klaim kepada maker.

6. Galangan kapal hanya bertanggung jawab atas pengajuan klaim kerusakan kepada pihak maker komponen jika komponen tersebut dibeli oleh galangan kapal.

5.1.3.3 Perbaikan Kerusakan yang Terjadi

Keseluruhan kerusakan yang terjadi pada kapal akan dilakukan perbaikan oleh galangan kapal maupun pihak maker komponen yang diatur sebagai berikut :

1. Pihak Galangan kapal

Perbaikan atas klaim kerusakan yang terjadi dilakukan oleh pihak galangan kapal jika kerusakan tersebut terbukti merupakan kesalahan dari pengerjaan yang dilakukan oleh pihak galangan kapal dan masih merupakan kerusakan yang dijamin oleh galangan kapal. Seluruh biaya yang timbul akibat perbaikan ini akan menjadi tanggung jawab pihak galangan kapal selama proses klaim mengikuti aturan yang telah dijelaskan pada klausul klaim 5.1.3.2. Pihak galangan kapal berkewajiban untuk menyediakan tenaga ahli untuk melakukan perbaikan tersebut.

2. Pihak Maker

Perbaikan atas klaim kerusakan yang terjadi atas ketidaksesuaian kualitas produk komponen yang dipasang pada kapal dilakukan oleh pihak maker komponen tersebut jika kerusakan tersebut terbukti merupakan kecacatan produk. Hal ini dibuktikan dengan laporan tertulis dari pihak maker setelah dilakukan verifikasi oleh pihak maker berkoordinasi dengan pihak galangan kapal. Segala biaya yang timbul atas perbaikan ini akan menjadi tanggung jawab pihak maker selama kerusakan tersebut masih di dalam cakupan garansi yang diberikan oleh maker dan mengikuti alur klaim yang ditentukan oleh pihak maker. Galangan kapal bisa menjadi perantara antara pembeli dengan maker jika diminta dan segala biaya yang terjadi atas jasa ini merupakan tanggung jawab dari pembeli.

5.2 Biaya Warranty

Dalam menghitung berapa besaran biaya warranty yang dibebankan kepada pemilik kapal, perlu dihitung berapa biaya produksi dari kapal tersebut. Untuk mengetahui berapa biaya produksi suatu kapal, kita harus melakukan breakdown terhadap seluruh komponen yang dibutuhkan untuk membangun sebuah kapal. Komponen-komponen tersebut di breakdown ke dalam 5 kategori produksi seperti yang telah dijelaskan pada 5.1.1. Besaran warranty yang digunakan saat ini adalah 5% dari biaya produksi tersebut. Sehingga harga total kapal merupakan jumlah dari biaya produksi, warranty cost, dan profit. Secara matematis dapat dirumuskan seperti persamaan 1) berikut :

$$\text{Harga Total Kapal} = \text{BP} + \text{Warranty} + \text{Profit} \dots\dots\dots 1)$$

Dimana :

$$\text{BP} = \text{Biaya produksi kapal}$$

$$\text{Warranty} = \text{Biaya warranty kapal} = 5\% \times \text{BP}$$

$$\text{Profit} = \text{Besaran profit yang diinginkan galangan kapal}$$

Sebagai contoh total biaya produksi sebuah kapal adalah 2 milyar rupiah. Maka dapat dihitung besaran warranty yang juga harus ditanggung oleh pemilik kapal yaitu sebesar 5%

dikalikan 2 milyar sehingga didapatkan besaran warranty adalah 100 juta rupiah. Jika galangan kapal menginginkan profit sebesar 20% maka :

$$\begin{aligned}\text{Harga Total Kapal} &= \text{BP} + \text{Warranty} + \text{Profit} \\ &= 2.000.000.000 + 100.000.000 + (2.000.000.000 \times 20\%) \\ &= 2.500.000.000\end{aligned}$$

Harga total kapal tersebut adalah sebesar Rp 2.500.000.000

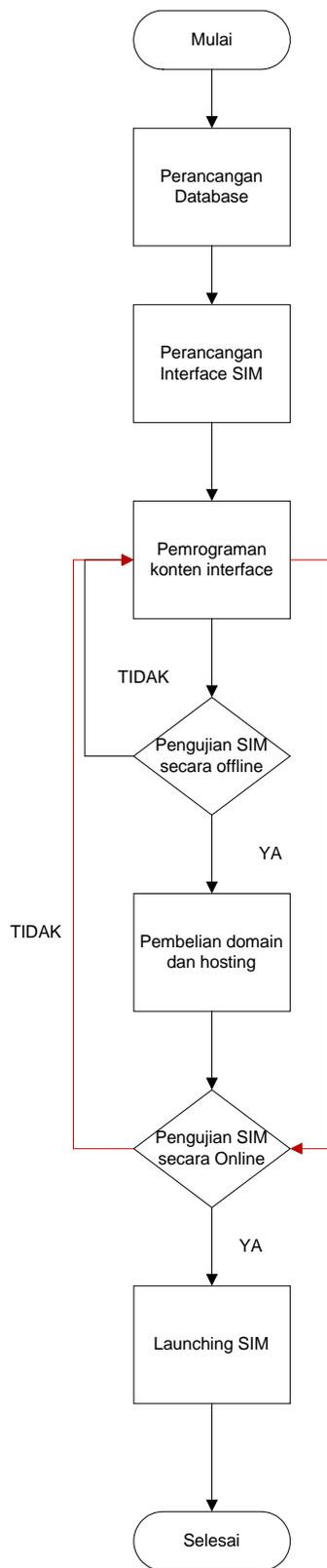
Contoh lain adalah kita menghitung besaran warranty dari kapal tug boat type SRP 2x 1600 HP. Dari data *Bill of Material* didapatkan biaya produksi per pos produksi sebagai berikut :

1. Biaya Produksi Permesinan = Rp 5,612,822,800.00
2. Biaya Produksi Komunikasi dan Navigasi = Rp176,015,000.00
3. Biaya Produksi Kelistrikan = Rp489,385,000.00
4. Biaya Produksi Perlengkapan Lambung dan Geladak = Rp1,101,559,000.00
5. Biaya Produksi Konstruksi = Rp2,823,428,250.00
6. Biaya Produksi Jasa Pekerjaan = Rp1,068,500,000.00

Dari keenam pos biaya produksi di atas maka didapatkan total biaya produksi dari tug boat tersebut adalah sebesar Rp 11,271,710,050.00 . Kemudian dihitung berapa besaran biaya warranty yang harus ditanggung (biaya warranty 5%), yaitu sebesar Rp 563,585,502.20 . Biaya warranty tersebut nantinya dibagi lagi ke dalam pos-pos produksi sesuai dengan prosentase besaran biaya produksi.

5.3 Perancangan Sistem Informasi Manajemen

Setelah dilakukan analisa terhadap skema warranty dengan menggunakan sampel kapal tug boat type SRP 2x1600 HP, selanjutnya dibuatlah sebuah sistem informasi manajemen untuk memudahkan pemilik kapal dalam memperoleh informasi mengenai status warranty dari komponen kapal miliknya jika terjadi kerusakan. Perancangan sistem informasi manajemen tersebut dapat dijelaskan dengan diagram pada gambar V.7 berikut :



Gambar V.7 Diagram Alir Perancangan Sistem Informasi Manajemen

5.3.1 Sistem Manajemen Database

Dalam pembuatan sistem informasi manajemen, ada satu komponen yang sangat penting dan menjadi dasar dari pembuatan sistem tersebut. Sistem informasi manajemen merupakan suatu sistem untuk menampilkan informasi-informasi yang telah tersimpan ke dalam database sistem. Untuk itu, penyusunan sistem database yang tepat perlu dilakukan untuk mempermudah pencarian informasi pada sistem informasi manajemen yang akan dibuat.

Suatu sistem manajemen data berisi suatu koleksi data yang berkaitan dan mempunyai relasi terhadap satu set program untuk mengakses data tersebut. Database dalam suatu database manajemen sistem merupakan kumpulan file-file (data) yang saling berelasi dan relasi tersebut biasanya ditunjukkan oleh kunci dari tiap-tiap data yang ada.

Untuk mempermudah dalam pencarian data dalam suatu sistem manajemen database, diperlukan penomoran khusus yang menunjukkan kategori dari data tersebut. Sehingga, ketika pencarian data dilakukan oleh sistem, sistem hanya mencari data berdasarkan nomor kategori dimana data tersebut tersimpan. Untuk penelitian kali ini, digunakan penomoran berdasarkan *Standards Database Maintenance* yang dikemukakan oleh William G Becker (1997). Berikut ini merupakan contoh penomoran item komponen kapal tug boat type SRP 2x1600 HP menggunakan *Standards Database Maintenance Appendix B* seperti yang terlihat pada Tabel V.1 :

Tabel V.1 Contoh Penomoran Item Kapal Tug Boat Type SRP 2x1600 HP

NO	ITEM	SWBS NUMBER
1	Material Pelat dan Profil	100
2	Red lead paint	631
3	Anti corrosive paint	633
4	Anti fouling paint	631
5	Bottop paint	631
6	Deck coat	634
7	Finished coat liter	631
8	Iron oxide coat	632
9	Coal tar coat	632
10	Sealer	631
11	High resistance cocat	631
12	High built epoxy tasteand coat	631
13	Thinner liter	631
14	Alumunium anode	633
15	Mesin Induk 2x1000 HP CATERPILLAR C32 ACERT	202
16	Gear box twin disk MGX5321	200
17	Shaft, propeller stern tube. Rudder	245
18	High Pressure air compressor	502
19	Fuel oil transfer pump	551
20	Standby M/E sea water cooling	503
21	Bilge pump	532
22	General service pump	503
23	Fresh water hydrophore pump	503
24	Sea water hydrophore pump	503
25	Hand pumps	503
26	Fuel oil purifier	503
27	Lube oil purifier	264
28	External fire fighting pump	503
29	Diesel engine for external fire fighting 315 HP	985

5.3.2 Perancangan Interface

Setelah dilakukan penyusunan sistem manajemen database, selanjutnya dibuatlah interface atau tampilan muka dari sistem informasi manajemen yang akan dibuat. Perancangan tampilan muka ini bertujuan untuk memudahkan dalam pengembangan sistem tersebut karena akan diketahui mengenai konten apa saja yang diperlukan apakah sistem informasi yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan pemilik kapal dalam memperoleh informasi mengenai warranty atas kapal mereka. Sistem informasi manajemen yang akan dibuat akan diintegrasikan kedalam website resmi galangan kapal. Hal ini dilakukan karena beberapa pertimbangan berikut :

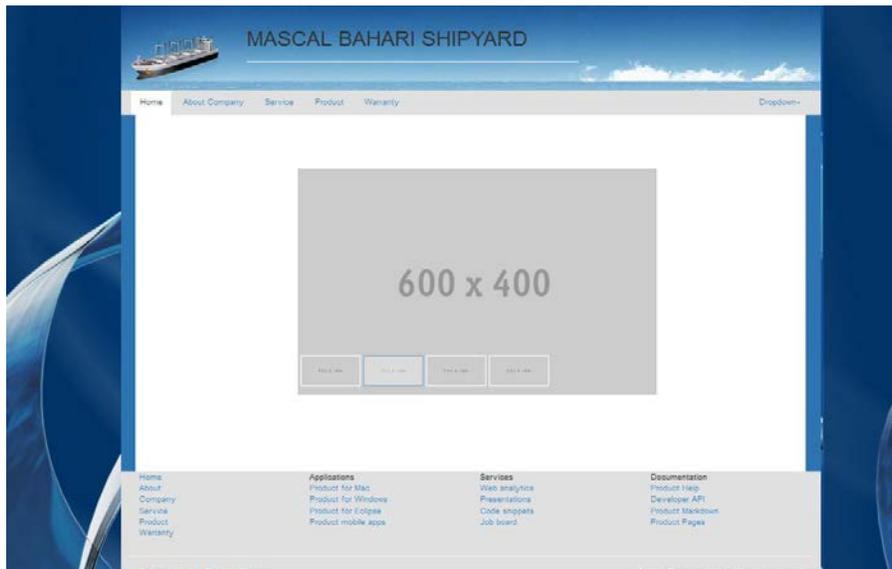
1. Memudahkan pemilik kapal dalam menemukan informasi tersebut, tidak perlu website terpisah
2. Tampilan website lebih mudah dipahami oleh pengguna
3. Dapat diakses darimana saja
4. Tidak terbatas pada jam kerja galangan kapal

Sistem informasi manajemen yang diintegrasikan dengan website perusahaan ini nantinya akan diakses oleh 2 jenis user. User pertama adalah guest yaitu pemilik kapal dan user kedua adalah administrator yang mengelola website tersebut.

5.3.3 Pemrograman Konten Interface

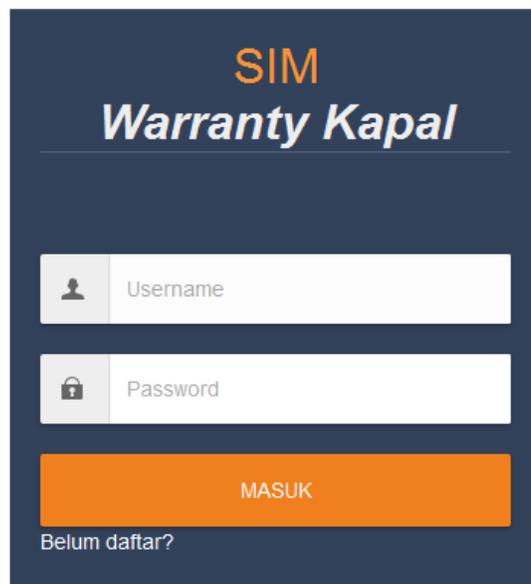
Setelah interface dari sistem selesai dirancang, langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah memasukkan bahasa pemrograman ke dalam konten-konten interface yang nantinya akan digunakan. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *php* (*hypertext preprocessor*). Berikut ini adalah hasilakhir dari pengisian konten yang akan digunakan dalam sistem informasi manajemen tersebut jika diakses oleh pemilik kapal (guest) :

a. Halaman Awal (Home)



Gambar V.8 Tampilan Awal Web Perusahaan

Pada Gambar V.8 merupakan tampilan awal jika guest mengakses situs dari galangan kapal tersebut. Akan tampak informasi-informasi yang merupakan hal-hal yang berkaitan dengan galangan kapal tersebut. Menu mengenai warranty ditampilkan di halaman muka situs agar lebih mudah ditemukan oleh guest. Menu inilah yang akan mengantarkan guest untuk mengakses sistem informasi manajemen mengenai warranty kapal miliknya. Guest mengklik menu Warranty maka selanjutnya guest akan membuka halaman berikut :



Gambar V.9 Halaman Log In

Pada halaman log in seperti yang tampak pada Gambar V.9, guest akan diminta memasukkan username dan password yang telah dimilikinya. Jika belum memiliki username dan password maka guest harus melakukan registrasi tersebut dengan mengklik menu “Belum daftar?” di bawah tombol “MASUK”. Selanjutnya, guest akan ditautkan ke form isian untuk melakukan registrasi agar memiliki akun di sistem informasi manajemen ini seperti yang ditunjukkan oleh Gambar V.10.

The image shows a registration form titled "Form Registrasi" for "ANGGOTA WARRANTY KAPAL". The form contains several input fields, each with an asterisk indicating it is required. The fields are: "Nama", "Username", "Password", "Konfirmasi Password", "Email", "Konfirmasi Email", "Alamat Rumah", "Perusahaan", "Jabatan", and "Alamat Kantor". The "Alamat Rumah" field is a large text area, while the others are standard text boxes. There is a small asterisk icon in the bottom right corner of the "Alamat Rumah" field.

Gambar V.10 Halaman Registrasi

Setelah melakukan pendaftaran, guest akan memiliki account di situs tersebut namun status akun “pending” karena harus menunggu persetujuan dari administrator. Hal ini dilakukan agar tidak semua orang bisa membuat akun di sistem tersebut. Hanya pemilik kapal yang dapat memiliki akun di dalam sistem ini. Untuk itu, pemilik kapal yang telah mendaftar di dalam sistem ini diharuskan untuk melakukan konfirmasi kepada administrator (dalam hal ini adalah orang yang ditunjuk oleh pihak galangan kapal untuk mengelola sistem informasi manajemen ini) agar dilakukan verifikasi dan persetujuan atas akun yang didaftarkan. Setelah akun guest di verifikasi oleh administrator, maka guest dapat melakukan log in kembali dengan menggunakan username dan password yang telah diverifikasi oleh administrator.. Setelah log in dilakukan maka guest akan masuk ke halaman berikut :



Gambar V.11 Tampilan Awal Pengguna

Pada halaman seperti tampak pada gambar V.11, guest bisa melakukan pencarian terhadap kapal miliknya yang dibangun oleh galangan kapal tersebut. Guest mengklik menu “Kapal” sehingga muncul sub menu “Daftar Kapal” seperti tampak pada gambar V.12. Lalu klik sub menu tersebut.



Gambar V.12 Akses Masuk Halaman Daftar Kapal

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT

MASCAL BAHARI SHIPYARD
Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
Divisi Jaminan Purna Jual
Telp. (031) 87523659 ext 555

<input type="checkbox"/> Home	Daftar ship							
<input type="checkbox"/> Kapal	No	Nama Kapal	owner	Tipe	loa	breadth	height	Data Komponen Kapal
<input type="checkbox"/> Warranty	1	Tunda 2 x 1600 HP	PT. Pelabuhan Indonesia 1	SRP	32	9.6	4.375	
<input type="checkbox"/> Keluar								

Gambar V.13 Halaman Daftar Kapal yang Terdaftar

Di halaman seperti tampak pada gambar V.13 terdapat informasi mengenai ukuran utama kapal, dan juga item komponen apa saja yang mendapatkan warranty. Untuk melihat apa saja komponen kapal yang ada, guest mengklik icon folder pada kolom “Data Komponen Kapal”. Komponen tersebut dibagi ke dalam beberapa kategori yaitu *machinery*, *communication and navigation*, *electrical equipment*, *hull and deck equipment*, dan *hull* seperti yang terlihat di gambar V.14.

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAG				
MASCAL BAHARI SHIPYARD Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur Divisi Jaminan Purna Jual Telp. (031) 87523659 ext 555				
<input type="checkbox"/> Home	Detail Jenis Kategori Kapal : Tunda 2 x 1600 HP			
<input type="checkbox"/> Kapal	Kembali ke Daftar Kapal			
<input type="checkbox"/> Warranty	No	Kode	Nama Komponen	Lihat Data Kategori
<input type="checkbox"/> Keluar	1	200	Machinery	
	2	600	Hull and Deck Equipment	
	3	100	Hull	
	4	300	Electrical Equipment	
	5	400	Communication and Navigation	
	Menampilkan: 1 hingga 5 dari 5 data.			

Gambar V.14 Halaman Kategori Komponen

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT SYSTEM
MASCAL BAHARI SHIPYARD
 Jalan Perak Barat 239, Surabaya-Jawa Timur
 Divisi Jaminan Purna Jual
 Telp. (031) 87523659 ext 555

Daftar Item
 Kapal : Tunda 2 x 1600 HP
 Kategori : Machinery

Kembali ke Daftar Kategori Klaim Info Penyedia Garansi

No	Kode	Nama Item	Quantitas	Unit	Harga (Rp)	Status Garansi	Periode Garansi (Month)	Tanggal Mulai Garansi	Penyedia Garansi
1	203	External fire fighting pump	1	unit	15000000	Yes	12	2014-01-09	PT Multi Sidomut
2	236	Fire detection & alarm system	1	ls	15000000	Yes	12	2014-01-09	PT Multi Sidomut
3	203	Fresh water hydrophore pump	1	unit	10250000	Yes	12	2014-01-09	PT Multi Sidomut
4	203	Hand pumps	1	buah	1250000	Yes	12	2014-01-09	PT Multi Sidomut

Gambar V.15 Halaman Detail Komponen Kapal

Di dalam halaman “Detail Komponen Kapal” yang tampak pada gambar V.15, guest dapat melihat komponen apa saja yang ada di dalam kapal yang termasuk ke dalam kategori di atas. Guest juga mendapatkan informasi mengenai banyaknya komponen yang terpasang, harga komponen, satatus komponen tersebut apakah di-warranty atau tidak, tanggal warranty dari komponen tersebut dimulai, periode warranty tersebut dan juga siapa yang memberikan warranty terhadap komponen tersebut. Untuk mengetahui detail dari pemberi warranty tersebut, guest dapat mengklik menu “Info Penyedia Warranty” sehingga akan muncul halaman yang berisi mengenai daftar perusahaan pemberi warranty seperti pada gambar V.16 berikut :

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT

MASCAL BAHARI SHIPYARD
Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
Divisi Jaminan Purna Jual
Telp. (031) 87523659 ext 555

Daftar warranty maker

[Kembali ke Daftar Item](#)

No	Nama Perusahaan	Alamat	Email	No. Telp	Fax
1	Apple	Jl. Amerika 1	apple@apple.com	+9999999	87899
2	PT Multi Sidomulya	Jl KH Hasyim Ashari 125 Pus Niaga Ro	multism@cbn.net.id	021-63858377	021-6326531
3	PT Trakindo Utama	Jl. Cilandak KKO, Jakarta 12560	rentalstore@trakindo.co.i	021-7822373	021-7817786
4	Wellracom Nusantara	Jl. Cideng Timur 11A Jakarta 10130	info@wellracom.co.id	021-6324644	021-63852228

10 Page 1 of 1 Menampilkan: 1 hingga 4 dari 4 data.

Gambar V.16 Halaman Detail Kontak Penyedia Warranty

Jika guest ingin melakukan klaim kerusakan terhadap komponen kapal mereka yang dibangun oleh galangan kapal tersebut, guest tinggal mengklik menu “Warranty” >> “Tambah klaim” maka akan muncul halaman isian seperti pada gambar V.17 :

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MAN

MASCAL BAHARI SHIPYARD
Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
Divisi Jaminan Purna Jual
Telp. (031) 87523659 ext 555

Home
Kapal
Warranty
Keluar

| Form Data Warranty |

Nama Klaim

Tanggal Klaim

Nama Kapal yang diklaim -- Daftar Kapal --

Simpan Kembali

Gambar V.17 Halaman Penambahan Klaim

Pada halaman tersebut, guest diminta untuk mengisi nama klaim (nama username), tanggal melakukan klaim dan memilih kapal mana yang akan diklaim kerusakannya. Setelah mengklik “Simpan”, maka data utama kapal yang akan di klaim akan tersimpan. Selanjutnya, guest memilih kapal tersebut pada daftar klaim dan mengklik “Data Komponen Kapal” untuk memilih komponen mana saja yang akan diklaim kerusakannya.

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT SYSTEM
MASCAL BAHARI SHIPYARD
 Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
 Divisi Jaminan Purna Jual
 Telp. (031) 87523659 ext 555

Daftar warranty

No	Nama klaim	Tanggal Klaim	Nama Kapal	Pemilik Kapal	Tipe	Status	Edit	Data Komponen Kapal
1	aaaaaa	2014-01-15				✗		
2	baeee	2014-01-15	Tunda 2 x 1600 HP	PT. Pelabuhan Indc	SRP	✓		
3	baru	2014-01-18	Tunda 2 x 1600 HP	PT. Pelabuhan Indc	SRP	✗		
4	chani	2014-01-17	Tunda 2 x 1600 HP	PT. Pelabuhan Indc	SRP	✗		
5	coba-coba	2014-01-27				✗		
6	Demas	2014-01-09	Tunda 2 x 1600 HP	PT. Pelabuhan Indc	SRP	✓		
7	iruehiuh	2014-01-15				✗		

10 Page 1 of 1 Menampilkan: 1 hingga 7 dari 7 data.

Gambar V.18 Halaman Daftar Warranty

Di halaman seperti tampak pada gambar V.18 akan terlihat tanda silang merah dan check hijau. Tanda silang merah berarti klaim tersebut belum diproses oleh administrator, dalam hal ini adalah galangan kapal tempat guest (pemilik kapal) membangun kapal dan melakukan klaim kerusakan. Tanda check hijau berarti klaim tersebut telah diproses oleh administrator.

Setelah masuk ke halaman “Data Komponen Kapal” maka akan muncul kategori komponen kapal seperti yang terlihat pada gambar V.19. Selanjutnya dipilih salah satu kategori komponen lalu klik “Tambah klaim” sehingga muncul halaman daftar semua komponen yang masuk dalam kategori komponen tersebut. Guest mengklik komponen mana saja yang akan diklaim lalu klik “Tambah item” sehingga akan muncul daftar komponen yang telah dipilih seperti yang terlihat pada gambar V.20. Setelah itu guest diharuskan mengisi deskripsi kerusakan komponen tersebut dengan mengklik “Deskripsi Klaim” lalu menuliskan deskripsi kerusakan pada kolom yang telah disediakan disamping tiap komponen yang diklaim

seperti yang terlihat pada gambar V.21. Setelah mengklik “Simpan” maka klaim tersebut sudah tersimpan di dalam sistem yang nantinya akan diproses oleh administrator.

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT
MASCAL BAHARI SHIPYARD
 Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
 Divisi Jaminan Purna Jual
 Telp. (031) 87523659 ext 555

Daftar Item
 Warranty : baru
 Kategori : Machinery

Tambahkan item Kembali ke daftar item

No	Nama Item	Status Garansi	Periode Garansi	Tanggal Mulai Garansi
1	CO2 high pressure system 1 unit	0	0	2014-01-01
2	Diesel engine for external fire fighting ? 315 HP	Ada	1 Tahun	2013-12-31
3	External fire fighting pump	Yes	12	2014-01-09
4	Fire detection & alarm system	Yes	12	2014-01-09
5	Fresh water hydrophore pump	Yes	12	2014-01-09
6	Hand pumps	Yes	12	2014-01-09
7	Oil water separator	0	0	
8	Perlengkapan instalasi perpipaan	0	0	
9	Sea water hydrophore pump	0	0	
10	Sewage threatment plan	0	0	

10 Page 1 of 2 Menampilkan: 1 hingga 10 dari 20 data.

Gambar V.19 Halaman Pemilihan Item Klaim

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT
MASCAL BAHARI SHIPYARD
 Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
 Divisi Jaminan Purna Jual
 Telp. (031) 87523659 ext 555

Daftar Item
 Warranty : baru
 Kategori : Machinery

Tambah Klaim hapus Deskripsi Klaim Kembali ke Daftar Kategori

No	Nama Item	Kuantitas	Satuan	Harga	Deskripsi Klaim
1	External fire fighting pump	1	unit	15000000	
2	Fire detection & alarm system	1	ls	15000000	
3	Fresh water hydrophore pump	1	unit	10250000	

10 Page 1 of 1 Menampilkan: 1 hingga 3 dari 3 data.

Gambar V.20 Halaman Daftar Item yang Diklaim

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT
MASCAL BAHARI SHIPYARD
 Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
 Divisi Jaminan Purna Jual
 Telp. (031) 87523659 ext 555

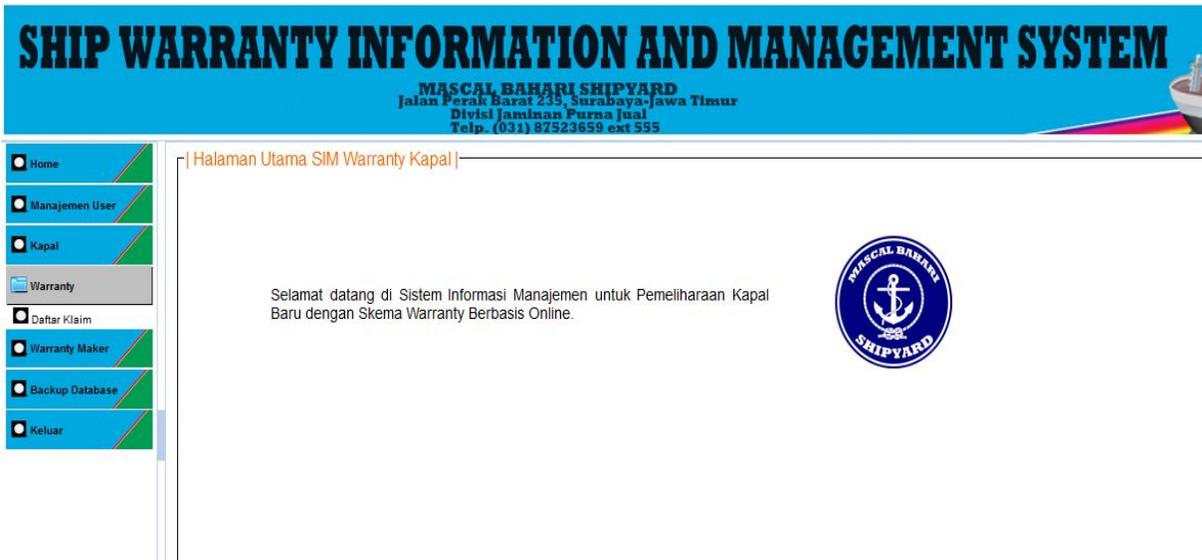
Home
 Kapal
 Warranty
 Keluar

| Form Progress |

No.	Nama Item	Deskripsi
1	External fire fighting pump	katup robek
2	Fire detection & alarm system	tidak menyala
3	Fresh water hydrophore pump	tidak menyala

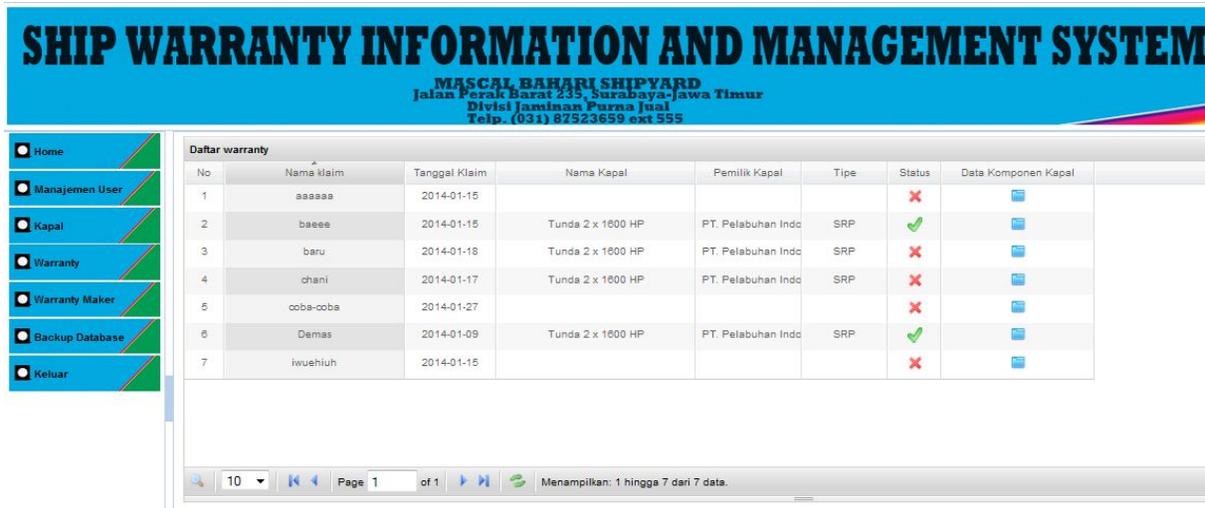
Gambar V.21 Halaman Pengisian Deskripsi Kerusakan Komponen

Berikutnya jika masuk ke dalam sistem informasi manajemen ini menggunakan akun dari administrator, maka akan muncul tampilan yang sama dengan konten yang sedikit berbeda dari tampilan muka pada guest. Terdapat beberapa menu yang memberikan akses kepada administrator untuk melakukan penambahan data, pengurangan data, dan perubahan data. Sebagai contoh jika administrator ingin mengetahui klaim apa saja yang masuk ke dalam sistem, maka cukup masuk ke menu “Warranty” kemudian klik “Daftar Klaim” seperti gambar V.22 berikut ini :



Gambar V.22 Halaman Muka Administrator

Setelah masuk ke dalam daftar klaim, maka akan muncul nama-nama klaim yang masuk ke dalam sistem informasi manajemen ini.



Gambar V.23 Halaman Daftar Klaim yang Telah Masuk

Tanda silang merah pada kolom status pada gambar V.23 menandakan bahwa klaim tersebut belum diproses atau diverifikasi. Jika klaim telah diverifikasi dan diproses maka administrator cukup mengklik tanda silang merah pada kolom status sehingga tanda tersebut berubah menjadi tanda check hijau. Untuk mengetahui komponen apa saja yang diklaim, maka

administrator masuk ke halaman “Data Komponen Kapal” kemudian masuk ke masing-masing kategori komponen untuk melihat apakah dari kategori tersebut terdapat komponen kapal yang diklaim seperti yang tampak pada gambar V.24.

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT
MASCAL BAHARI SHIPYARD
Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
Divisi Jaminan Purna Jual
Telp. (031) 87523659 ext 555

Daftar Item
Warranty : baru
Kategori : Machinery

[Kembali ke Daftar Kategori](#)

No	Nama Item	Kuantitas	Satuan	Harga	Deskripsi Klaim
1	External fire fighting pump	1	unit	15000000	katup robek
2	Fire detection & alarm system	1	ls	16000000	tidak menyala
3	Fresh water hydrophore pump	1	unit	10250000	tidak menyala

10 Page 1 of 1 Menampilkan: 1 hingga 3 dari 3 data.

Gambar V.24 Halaman Daftar Komponen yang Diklaim

Untuk menambahkan penyedia garansi, administrator memilih menu “Warranty Maker” kemudian mengklik “Tambah Warranty Maker”. Maka akan masuk ke halaman isian untuk mengisi data perusahaan yang memberikan warranty seperti yang terlihat pada gambar V.25 dan gambar V.26

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT SYSTEM

MASCAL BAHARI SHIPYARD
Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
Divisi Jaminan Purna Jual
Telp. (031) 87523659 ext 555

- Home
- Manajemen User
- Kapal
- Warranty
- Warranty Maker
- Tambah Warranty Maker
- Daftar Warranty Maker
- Backup Database
- Keluar

| Halaman Utama SIM Warranty Kapal |

Selamat datang di Sistem Informasi Manajemen untuk Pemeliharaan Kapal Baru dengan Skema Warranty Berbasis Online.



Gambar V.25 Halaman Muka Warranty Maker

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGE

MASCAL BAHARI SHIPYARD
Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
Divisi Jaminan Purna Jual
Telp. (031) 87523659 ext 555

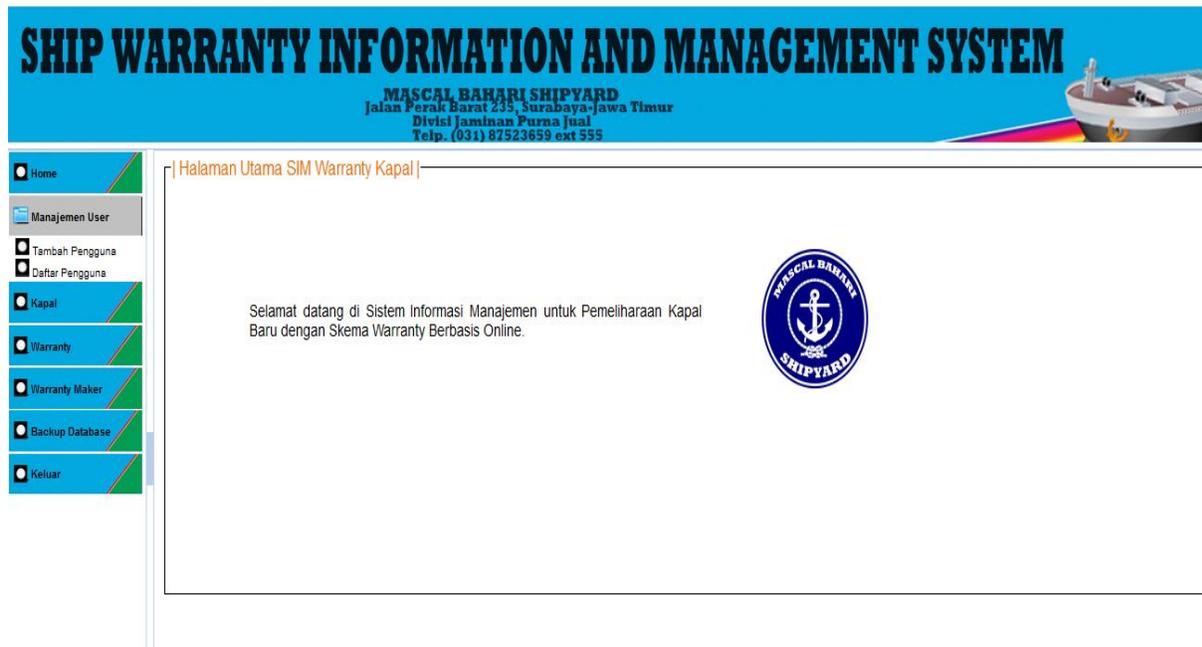
- Home
- Manajemen User
- Kapal
- Warranty
- Warranty Maker
- Backup Database
- Keluar

| Form Data Warranty Maker |

Nama Warranty Maker	<input type="text"/>
Alamat	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
No. Telp	<input type="text"/>
Fax	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Kembali"/>

Gambar V.26 Halaman Isian Warranty Maker

Untuk mengetahui daftar anggota yang telah masuk ke dalam sistem, administrator masuk ke dalam menu “Manajemen User” Kemudian mengklik “Daftar Pengguna” seperti pada gambar V.27



Gambar V.27 Halaman Muka Manajemen User

Setelah masuk, maka akan muncul daftar username yang masuk ke dalam sistem seperti tampak pada Gambar V.28. Pada kolom status akan ada tanda silang dan check. Tanda silang menandakan bahwa username tersebut belum dikonfirmasi untuk dapat mengakses sistem. Untuk mengkonfirmasi, administrator tinggal mengklik tanda silang merah tersebut sehingga berubah menjadi tanda check hijau. Untuk mengetahui detail dari username tersebut, administrator mengklik kolom “edit” yang berada di baris yang sama dengan username yang diinginkan.

SHIP WARRANTY INFORMATION AND MANAGEMENT

MASCAL BAHARI SHIPYARD
Jalan Perak Barat 235, Surabaya-Jawa Timur
Divisi Jaminan Purna Jual
Telp. (031) 87523659 ext 555

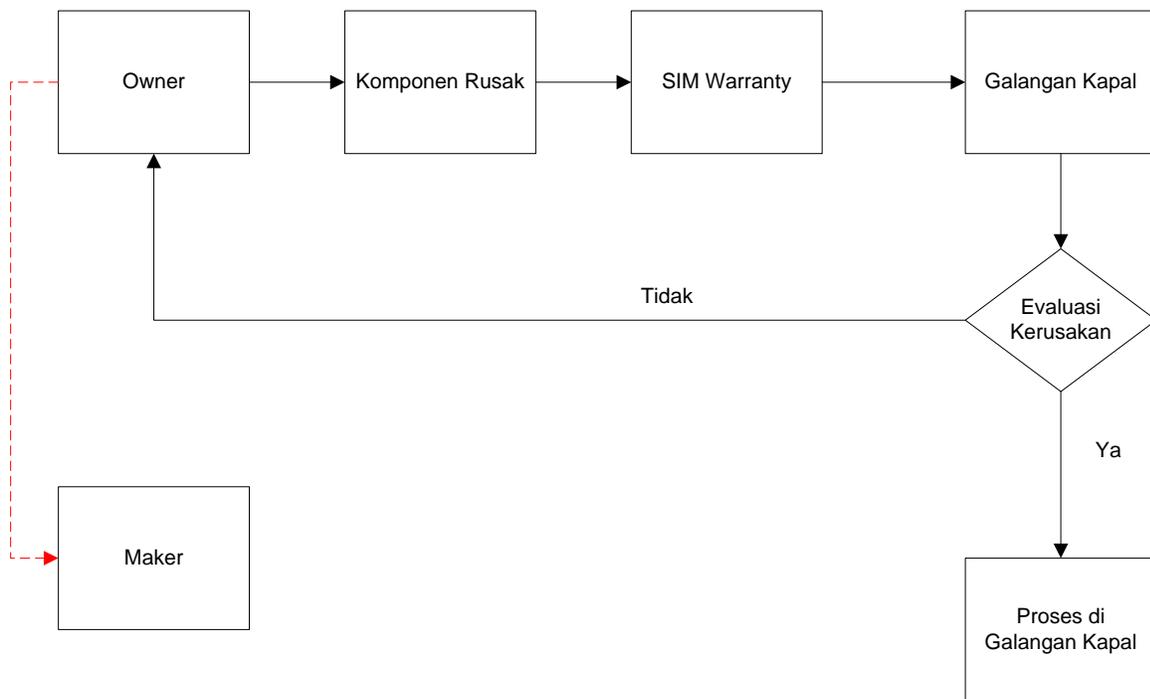
No	Nama Lengkap	Username	Email	No. hp	Status	Edit
1	Mra	admin	admin@gmail.com	085733399917	✓	
2	baru	baru	baru@gmail.co.id	35432	✓	
3	ichan	chani	ad@da.com	233665	✓	

Gambar V.28 Halaman Daftar Username

Setelah semua pengisian konten dan pemrograman selesai, maka dilakukan pengujian terhadap sistem ini secara *offline* terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pengkoreksian jika terjadi kesalahan ataupun ada konten yang tidak berfungsi seperti yang diinginkan. Setelah pengujian berhasil, selanjutnya adalah pembelian domain dan hosting. Namun karena aplikasi dari sistem informasi manajemen ini nantinya akan bergabung dengan website resmi galangan kapal, maka yang perlu dilakukan hanyalah mentautkan sistem aplikasi ini ke dalam salah satu menu yang ada di dalam website resmi perusahaan tersebut. Setelah itu barulah dilakukan pengujian secara online untuk memastikan apakah sistem ini sudah sesuai dengan yang diinginkan dan berjalan seperti alur yang dirancang.

5.4 Alur Klaim Menggunakan Sistem Informasi Manajemen Online

Sistem informasi manajemen yang telah dirancang mampu mengurangi beban dari galangan kapal. Proses klaim menggunakan sistem informasi manajemen online ini akan dijelaskan dengan diagram berikut ini :



Gambar V.29 Alur Klaim Menggunakan SIM Online

Pada Gambar V.29 terlihat bahwa terdapat pemisahan klaim komponen antara pihak galangan kapal dan pihak maker dari komponen tersebut. Jika kerusakan bukan karena kesalahan dari pihak galangan kapal dan komponen tersebut dibeli oleh *owner*, maka tanggung jawab untuk melakukan klaim ada pada pihak *owner*.

Pada galangan kapal sendiri, pihak yang berhak menerima klaim *warranty* ada pada satu divisi khusus yaitu divisi jaminan purna jual. Namun pada galangan dengan skala kecil sampai menengah, klaim akan masuk ke bagian PPC (*Planning and Production Control*). Dari divisi tersebut, klaim akan ditinjau untuk kemudian diteruskan ke bagian departemen *engineering* ataupun departemen produksi untuk dilakukan pengecekan langsung pada kapal dan komponen tersebut. Secara teknis ada dua opsi yang ditawarkan, yaitu pengecekan dilakukan di tempat *owner* atau di galangan kapal. Jika pengecekan dilakukan di tempat *owner* maka segala biaya yang timbul seperti transportasi dan akomodasi akan ditanggung oleh pihak *owner* dan hal ini dicantumkan di dalam kontrak pembangunan kapal sehingga nantinya tidak menimbulkan kesalahpahaman. Dengan adanya sistem ini, minimal dibutuhkan 1 orang sebagai administrator yang nantinya menerima klaim melalui sistem informasi manajemen online untuk kemudian diteruskan ke bagian produksi atau departemen *engineering* untuk

dilakukan justifikasi klaim. Untuk galangan kapal yang mempunyai keterbatasan dalam jumlah SDM, administrator dapat dijabat oleh staff yang tidak mempunyai beban kerja yang terlalu besar karena sistem informasi manajemen online ini tidak terlalu membutuhkan SDM khusus dalam pengoperasiannya.

5.5 Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Online

Setelah keseluruhan proses perancangan sistem informasi manajemen online ini dilaksanakan, tahapan akhir yang harus dilakukan adalah melakukan pengujian terhadap sistem ini. Pengujian dilakukan sendiri berdasarkan beberapa parameter yang ada, apakah sistem ini sudah sesuai dengan parameter yang ada atau tidak. Parameter yang digunakan dalam melakukan pengujian sistem informasi manajemen online ini diantaranya :

1. Kelengkapan data yang dibutuhkan untuk melakukan proses klaim
2. Kemudahan pengguna dalam menggunakan sistem
3. Kemudahan administrator dalam mengelola sistem
4. Semua menu dalam sistem dapat berjalan dengan baik

Pengujian sistem dilakukan dengan cara melakukan simulasi terhadap sistem. Di dalam sistem informasi manajemen online ini, ada dua pihak yang memiliki hak akses seperti yang telah dijelaskan pada sub bab 5.3. Untuk itu, simulasi dilakukan dengan dua cara yaitu mengakses sistem informasi manajemen online ini dengan menggunakan akun user dan akun administrator. Kemudian dari masing-masing akun dilakukan simulasi klaim warranty dan juga pengelolaan warranty apakah sudah memenuhi keempat parameter di atas. Dari hasil pengujian ini didapatkan bahwa data-data yang dibutuhkan untuk melakukan proses klaim telah tersimpan dengan baik yang meliputi data mengenai nama kapal, jenis kapal, komponen yang terdapat di dalam kapal tersebut yang nantinya masuk ke dalam *warranted part*, periode warranty, data maker komponen tersebut, dan harga komponen tersebut. Dari segi administrator juga didapatkan bahwa pengelolaan sistem ini mudah dilakukan karena setiap ada klaim baru akan ada notifikasi yang masuk ke email administrator yang dapat diterima dengan perangkat *mobile* sehingga klaim dapat terkontrol dengan baik dimanapun dan kapanpun.

Ada kekurangan dari sistem yang telah dirancang mengingat sistem ini merupakan prototipe awal yang nantinya bisa dikembangkan lebih lanjut. Sistem ini belum bisa mengintegrasikan pihak maker dari komponen kapal karena diperlukan pengembangan lebih lanjut terhadap sistem ini untuk mengintegrasikan pihak maker komponen kapal. Namun secara garis besar, sistem ini mampu mengakomodasi kebutuhan pihak pemilik kapal dalam pengajuan klaim warranty kepada galangan kapal dan dari pihak galangan sistem ini mempermudah pekerjaan dari galangan kapal itu sendiri.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisa yang telah dilakukan terhadap warranty pembangunan kapal baru, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Klausul warranty yang digunakan pada galangan kapal saat ini belum memberikan batasan yang jelas mengenai pembagian tanggung jawab penanganan kerusakan kapal antara pihak galangan kapal dengan pihak maker komponen kapal sehingga klaim seluruh kerusakan komponen kapal ditujukan kepada galangan kapal. Hal ini bisa memberatkan galangan kapal jika kerusakan tersebut bukan dikarenakan kesalahan pengerjaan instalasi yang dilakukan oleh galangan kapal melainkan karena kecacatan produk komponen tersebut.
2. Klausul warranty yang baru yang telah memberikan batasan yang jelas mengenai tanggung jawab mengenai kerusakan yang terjadi atas komponen kapal antara pihak galangan kapal dengan maker komponen dapat meringankan beban kerja dari galangan kapal tersebut.
3. Sistem Informasi Manajemen yang telah dirancang dapat memudahkan pemilik kapal dalam mendapatkan informasi mengenai warranty yang didapatkan dan juga dalam hal melakukan klaim kerusakan kapal karena sistem ini dapat diakses dimana saja dan klaim dapat dilakukan kapan saja.

VI.2. Saran

Rekomendasi yang dapat diberikan dalam penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan sistem informasi manajemen warranty kapal adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan dari sistem informasi manajemen dengan konten yang lebih lengkap meliputi *reminder* secara otomatis bagi pemilik kapal maupun galangan kapal jika masa berlaku warranty tersebut akan segera berakhir.
2. Pengembangan warranty baik dari segi sistem maupun dari segi klausul kontrak yang lebih baik dengan mengadopsi sistem warranty manufaktur lain.
3. Pengembangan lebih lanjut dari sistem ini dengan mengintegrasikan maker dari komponen kapal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bai, Jun, and Pham, Hoang. 2004. *Repair-Limit Risk Free Rate Warranty Policies with Imperfect Repair*.
- Becker, William G. 1997. *Standards Database Maintenance Phase II*. Marine Systems Division, The University of Michigan
- Blischke, Wallace R., and Murthy D.N.P. 1994. *Warranty Cost Analysis*. New York: Marcel Dekker
- Bruce, George J., and Ian Garrard. 1999. *The Business of Shipbuilding*. London : LLP Limited
- Kotler, Philip. 2002. *Marketing Management, Millenium Edition*. New Jersey: Pearson Custom Publishing
- RG, Murdick. 1986. *Sistem Informasi untuk Manajemen Modern*. Jakarta: Erlangga
- Wiratno, Daviq. 2011. Tesis. *Perancangan Pemeliharaan Kapal Berbasis Skema Purna Jual (Warranty Scheme) dari Galangan*. Program Studi Teknik Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

LAMPIRAN A

***BILL OF MATERIAL KAPAL TUGBOAT TYPE SRP
2X1600 HP***

**REKAPITULASI ANGGARAN BIAYA
PENGADAAN 1 UNIT KAPAL TUNDA 2 X 1600 HP**

NO.	URAIAN PEKERJAAN / M A T E R I A L	VOLUME	MATERIAL LOCAL	
			SATUAN HARGA (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
I.	L A M B U N G :			
	I.01. Material plat, profil dan consumable :			
	1 Material plat dan profil			
	1 Material plat dan profil	225000 kg	9,500.00	2,137,500,000.00
	2 Consumable			
	1 Elektroda	11250 kg	18,500.00	208,125,000.00
	2 Liquid botol	150 botol	1,200,000.00	180,000,000.00
	3 L P G botol	200 botol	250,000.00	50,000,000.00
	I.02. Pembersihan, pengecatan & perlindungan karat			
	1 Pembersihan material			
	1 Sandblasting + shopprimer untuk permukaan plat	5200 m ²	9,000.00	46,800,000.00
	2 Pengecatan & perlindungan karat			
	1 Red lead paint	300 liter	47,500.00	14,250,000.00
	2 Anti corrosive paint	550 liter	47,500.00	26,125,000.00
	3 Anti fouling paint	340 liter	140,000.00	47,600,000.00
	4 Botton paint	80 liter	47,500.00	3,800,000.00
	5 Deck coat	100 liter	47,500.00	4,750,000.00
	6 Finished coat liter	500 liter	70,000.00	35,000,000.00
	7 Iron oxide coat	400 liter	52,000.00	20,800,000.00
	8 Coal tar coat	50 liter	48,000.00	2,400,000.00
	10 Sealer	135 liter	44,950.00	6,068,250.00
	11 High resistance coat	80 liter	70,000.00	5,600,000.00
	12 High built epoxy tasteand coat	80 liter	61,000.00	4,880,000.00
	14 Thinner liter	840 liter	21,250.00	17,850,000.00
	15 Aluminium anode	27 buah	440,000.00	11,880,000.00
II	PERLENGKAPAN LAMBUNG DAN GELADAK			
	II.01 Interior & Perengkapan Lambung dan Geladak			
	1 Deck machinery			
	1 Electric anchor windlass, line pull 4,2 T	1 set	50,000,000.00	50,000,000.00
	2 Power pack 1 set	1 set	75,000,000.00	75,000,000.00
	3 Towing hook 1 unit	1 unit	25,000,000.00	25,000,000.00
	2 Anchor chain & cable			
	1 Jangkar ±360 kg	2 buah	15,900,000.00	31,800,000.00
	2 Rantai jangkar ø 3/4"	9 Lgth	5,250,000.00	47,250,000.00
	3 Chain stopper	2 buah	1,500,000.00	3,000,000.00
	4 Anchor shackle 3/4"	2 buah	800,000.00	1,600,000.00
	5 Joining shackle 3/4"	2 buah	550,000.00	1,100,000.00
	6 Swivel	2 buah	1,200,000.00	2,400,000.00
	3 Fender			
	1 Tire fender dia ± R 15	36 buah	50,000.00	1,800,000.00
	2 Tire fender dia ± R 26	1 buah	1,150,000.00	1,150,000.00
	3 Steel half pipe fender at both side, dia. ± 250 mm	42 meter	550,000.00	23,100,000.00
	4 Mooring fitting, ropes etc.			
	1 Towing beam (rail steel) dia 150mm	1 unit	6,500,000.00	6,500,000.00
	2 Towing bitt at forward, steel pipe dia. 250 mm	1 unit	4,500,000.00	4,500,000.00
	3 Mooring pipe, steel pipe dia. 200 mm	1 unit	8,500,000.00	8,500,000.00
	4 Double bollard, steel pipe dia. 250 mm	4 buah	750,000.00	3,000,000.00
	5 Tali tambat polypropylene dia. 32 mm x 200 m	1 buah	6,525,000.00	6,525,000.00
	6 Tali tambat nylon polyester dia. 75 mm x 200 m	2 buah	7,920,000.00	15,840,000.00
	6 Ventilators & air conditioner			
	1 Untuk ruang mesin, type axial reversible 30.000 cum/hr	2 set	6,500,000.00	13,000,000.00
	2 Untuk ruang dapur, type axial reversible 700 cum/hr	1 set	7,500,000.00	7,500,000.00
	3 Untuk ruang sanitary, type axial reversible 210 cum/hr	2 set	3,750,000.00	7,500,000.00
	4 Ducting untuk ruang mesin	1 lot	30,000,000.00	30,000,000.00
	5 Unit AC (out door standing type dan 6 split type tiap ruangan)	6 lot	2,650,000.00	15,900,000.00
	5 Windows & scuttle			
	1 Rectangular windows fixed type			
	1. 700 mm x 1000 mm, glass wooden frame	4 buah	910,000.00	3,640,000.00
	2. 1660 mm x1500 mm glass all. frame	2 buah	5,005,000.00	10,010,000.00
	3 1660 mm x 1500 mm, glass all. frame (W/H cent aft)	2 buah	4,550,000.00	9,100,000.00
	2 Parallel windows fixed type			
	1 1050 mm x 1150 mm, glass all. frame (W/H, P/S front)	2 buah	2,600,000.00	5,200,000.00
	2 1050 mm x 1150 mm, glass all. frame (W/H, P/S aft)	2 buah	2,600,000.00	5,200,000.00
	3 Trapezoid windows fixed type			
	1 1145 mm + 864 mm x 1100 mm, glass all. frame (W/H, P/S)	4 buah	2,730,000.00	10,920,000.00
	2 1145 mm + 1215 mm x 507 mm, glass all. frame (W/H top, front aft)	2 buah	2,210,000.00	4,420,000.00
	3 988 mm + 689 mm x 507 mm, glass all. frame (W/H top, front aft)	4 buah	1,690,000.00	6,760,000.00
	4 1155 mm + 972 mm x 507 mm, glass all. frame (W/H top, P/S)	2 buah	2,145,000.00	4,290,000.00
	4 Side scuttle, dia. 300 mm hinge type (Acc. at main deck)	8 buah	1,040,000.00	8,320,000.00
	6 Doors, hatch & cover			
	1 Wooden door, 1800 mm x 700 mm c/w glasses in upper side (wheelhouse P/S)	2 set	3,350,000.00	6,700,000.00
	2 Wooden door, 1800 mm x 700 mm grates in lower part (toilet/shower)	1 set	2,250,000.00	2,250,000.00
	3 Wooden door, 1800 mm x 700 mm c/w vent. grates in lower part	2 set	1,950,000.00	3,900,000.00
	4 Wooden door, 1700 mm x 700 mm (deck house P/S)	2 set	1,950,000.00	3,900,000.00
	5 Wooden door, 1600 mm x 500 mm (prov. store)	1 set	1,800,000.00	1,800,000.00
	6 Steel door (wtd), 1500 mm x 700 mm	3 set	4,500,000.00	13,500,000.00
	7 Steel door (wtd), 1700 mm x 600 mm	4 set	4,000,000.00	16,000,000.00
	8 Steel hatch, 600 mm x 600 mm	2 set	2,150,000.00	4,300,000.00
	9 Steel hatch, 600 mm x 600 mm (escape trunk c/w ladder)	3 set	1,750,000.00	5,250,000.00
	10 Manhole, 400 mm x 600 mm	8 set	1,000,000.00	8,000,000.00
	11 Steel water tight hatch cover, 600 mm x 600 mm (funnel)	2 set	1,600,000.00	3,200,000.00
	12 Steel water tight hatch cover, 1500 mm x 750 mm (bridge deck)	1 set	3,750,000.00	3,750,000.00
	13 Accessories kunci-kunci untauk ruangan-2 1	1 lot	6,300,000.00	6,300,000.00
	7 Adjustment mast	1 unit	6,000,000.00	6,000,000.00
	8 Ladder and Hand Rail			

NO.	URAIAN PEKERJAAN / M A T E R I A L	VOLUME	MATERIAL LOCAL	
			SATUAN HARGA (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
	1 Vertical steel ladder (elev. bridge, hatch & manhole)	24 unit	250,000.00	6,000,000.00
	2 Inclined steel ladder, anti slip steps & hand rail	8 unit	3,000,000.00	24,000,000.00
	3 Inclined teak wood ladder	3 unit	3,500,000.00	10,500,000.00
	4 Top rail galv. steel pipe (wheelhouse top)	1 lot	5,750,000.00	5,750,000.00
	5 Top rail galv. steel pipe (elevated bridge deck)	1 lot	2,250,000.00	2,250,000.00
	6 Top rail galv. steel pipe (bridge deck) lot 7,250,000 - -	1 lot	7,250,000.00	7,250,000.00
	7 Storm rail galv. steel pipe (deck house a both side)	1 lot	5,250,000.00	5,250,000.00
	8 Guard rail chain at both side (4 point)	1 lot	2,200,000.00	2,200,000.00
	9 Life saving equipments			-
	1 Inflatable life raft cap. 12 orang	2 pcs	11,750,000.00	23,500,000.00
	2 Life buoy + lampu + tali	6 pcs	3,500,000.00	21,000,000.00
	3 Life jacket	15 pcs	176,000.00	2,640,000.00
	4 Life line throwing apparatus	2 pcs	3,500,000.00	7,000,000.00
	5 Parachute signal	6 pcs	170,000.00	1,020,000.00
	6 Red hand flare	6 pcs	140,000.00	840,000.00
	7 Smoke signal	6 pcs	170,000.00	1,020,000.00
	8 Senter darurat kedap air	2 pcs	350,000.00	700,000.00
	9 Kotak P3K lengkap	2 pcs	250,000.00	500,000.00
	10 Deck Covering Materials			
	1 Engine room and engine control room from checkered plate 5 mm	105 m ²	550,000.00	57,750,000.00
	2 Geladak utama akomodasi dilapisi semen + keramik	40 m ²	125,000.00	5,000,000.00
	3 Ruang sanitary & dapur, semen + keramik anti slip	12 m ²	75,000.00	900,000.00
	11 Heat insulating materials			
	1 Dinding ruang akomodasi, kayu lapis + formica + glasswool	350 m ²	275,000.00	96,250,000.00
	2 Dinding antara E/R dan ruang ABK, dilapisi plat all. bertubang + glasswool	24 m ²	700,000.00	16,800,000.00
	3 Dinding sanitary dilapisi keramik	50 m ²	75,000.00	3,750,000.00
	5 Plafon ruang akomodasi, kayu lapis + formica + glasswool	100 m ²	435,000.00	43,500,000.00
	12 Joiner Work & Furnishing of Living Quarters			
	1 Plat nama kapal dan logo	2 unit	5,000,000.00	10,000,000.00
	2 Draft mark & plimsoll mark	1 lot	2,000,000.00	2,000,000.00
	3 Label-2 dan tanda ruangan	1 lot	10,000,000.00	10,000,000.00
	4 Terpal penutup peralatan			-
	1 Winch jangkar & winch buritan	2 buah	900,000.00	1,800,000.00
	2 Search light	2 buah	150,000.00	300,000.00
	3 Radar	1 buah	300,000.00	300,000.00
	4 Fire gun monitor	2 buah	150,000.00	300,000.00
	5 Ruang tidur ABK			
	1 Tempat tidur tunggal 800 mm x 1900 mm, bahan kayu jati	4 buah	1,500,000.00	6,000,000.00
	2 Tempat tidur susun 800 mm x 1900 mm, bahan kayu jati	4 buah	2,500,000.00	10,000,000.00
	3 Meja baca + kursi putar	2 set	1,650,000.00	3,300,000.00
	4 Meja besar (disesuaikan ruangan) + 1 kursi putar	2 set	1,650,000.00	3,300,000.00
	5 Lemari pakaian 2 pintu	2 buah	2,500,000.00	5,000,000.00
	6 Lemari pakaian 1 pintu	10 buah	500,000.00	5,000,000.00
	7 Rak buku	3 buah	750,000.00	2,250,000.00
	8 Kotak tempat kunci	2 buah	350,000.00	700,000.00
	9 Sofa ukuran + meja	2 set	2,000,000.00	4,000,000.00
	10 Kursi putar	6 buah	400,000.00	2,400,000.00
	11 TV 21"	3 buah	2,500,000.00	7,500,000.00
	12 DVD player	2 buah	2,000,000.00	4,000,000.00
	13 Kotak P3K lengkap dengan isinya	2 buah	250,000.00	500,000.00
	14 Washtafel + kaca	3 buah	850,000.00	2,550,000.00
	15 Rak toilet dengan cermin	3 buah	250,000.00	750,000.00
	16 Kain gordena jendela	1 lot	1,800,000.00	1,800,000.00
	17 Kain gordena tempat tidur susun	4 buah	250,000.00	1,000,000.00
	18 Gantungan baju	12 buah	75,000.00	900,000.00
	6 Mess room (Ruang makan)			
	1 Meja panjang cap. 6 orang	1 buah	700,000.00	700,000.00
	2 Kursi makan	6 buah	250,000.00	1,500,000.00
	3 Sofa untuk 5 orang + meja	1 set	3,500,000.00	3,500,000.00
	4 TV 21"	1 buah	2,500,000.00	2,500,000.00
	5 DVD player	1 buah	2,000,000.00	2,000,000.00
	6 Gantungan baju	2 buah	75,000.00	150,000.00
	7 Kamar mandi / WC			
	1 Closed jongkok	2 buah	800,000.00	1,600,000.00
	2 Shower permanent	2 buah	250,000.00	500,000.00
	3 Washtafel + kaca	1 buah	850,000.00	850,000.00
	4 Rak toilet dengan cermin	1 buah	250,000.00	250,000.00
	5 Mesin cuci cap. 5 kg	1 buah	1,800,000.00	1,800,000.00
	6 Gantungan handuk	2 buah	300,000.00	600,000.00
	7 Tempat sabun	2 buah	50,000.00	100,000.00
	8 Faucet WC	2 buah	150,000.00	300,000.00
	9 Pegangan tangan	2 buah	75,000.00	150,000.00
	8 Inventaris ruang akomodasi			
	1 Tempat tidur dan perlengkapannya			
	1 Busa tempat tidur 800 mm x 1900 mm	10 buah	650,000.00	6,500,000.00
	2 Bantal	10 buah	50,000.00	500,000.00
	3 Sprei	10 buah	150,000.00	1,500,000.00
	4 Sarung bantal	10 buah	75,000.00	750,000.00
	5 Selimut	10 buah	450,000.00	4,500,000.00
	6 Kaset	10 buah	75,000.00	750,000.00
	2 Ruang makan			
	1 Gelas minum / air	10 buah	8,000.00	80,000.00
	2 Gelas lemon/bir	10 buah	25,000.00	250,000.00
	3 Cangkir teh dengan tatakan	10 buah	18,000.00	180,000.00
	4 Piring cekung	10 buah	15,000.00	150,000.00
	5 Piring datar	10 buah	25,000.00	250,000.00
	6 Piring buah	10 buah	25,000.00	250,000.00
	7 Sendok makan	10 buah	8,000.00	80,000.00
	8 Garpu makan	10 buah	8,000.00	80,000.00
	9 Sendok the	10 buah	6,000.00	60,000.00
	10 Serbet makan	10 buah	10,000.00	100,000.00

NO.	URAIAN PEKERJAAN / M A T E R I A L	VOLUME	MATERIAL LOCAL	
			SATUAN HARGA (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
	11 Serbet dapur	10 buah	10,000.00	100,000.00
	3 Ruang dapur			
	1 Lemari pendingin 1 pintu cap. 200 liter	1 buah	2,750,000.00	2,750,000.00
	2 Kompor listrik 4 tungku model hot plate 2 x 5 kw + oven	1 set	2,500,000.00	2,500,000.00
	3 Bak cuci piring single lubang stainless steel + kran air	1 buah	1,250,000.00	1,250,000.00
	4 Penanak nasi electric cap. 3 kg	2 buah	1,500,000.00	3,000,000.00
	5 Ceret listrik stainless steel cap. 5 liter	2 buah	450,000.00	900,000.00
	6 Magic jar listrik cap. 3 kg	2 buah	750,000.00	1,500,000.00
	7 Meja dapur lengkap lemari gantung bahan kayu jati	1 buah	750,000.00	750,000.00
	8 Lemari cap. 300 liter	1 buah	2,000,000.00	2,000,000.00
	9 Rak tempat rempah-rempah (bumbu)	1 buah	250,000.00	250,000.00
	10 Panci penggorengan dia. 15" teflon	2 buah	150,000.00	300,000.00
	11 Panci penggorengan dia. 15" non teflon	2 buah	75,000.00	150,000.00
	12 Panci listrik cap. 5 liters	2 buah	300,000.00	600,000.00
	13 Keranjang bahan dari kawat	1 buah	35,000.00	35,000.00
	14 Poci untuk dapur 1 buah 80,000 --	1 buah	80,000.00	80,000.00
	15 Pisau sayuran	2 buah	20,000.00	40,000.00
	16 Pisau daging 10"	1 buah	30,000.00	30,000.00
	17 Sendok sup	2 buah	10,000.00	20,000.00
	19 Sendok kayu	4 buah	8,000.00	32,000.00
	20 Sendok the	4 buah	6,000.00	24,000.00
	21 Blender listrik	1 buah	550,000.00	550,000.00
	22 Sendok penggorengan	2 buah	15,000.00	30,000.00
	1 Peralatan Untuk Penggunaan Umum			
	1 Timba plastic cap. 20 liter	4 buah	30,000.00	120,000.00
	2 Timba plastic cap. 40 liter	2 buah	40,000.00	80,000.00
	3 Gayung plastic	2 buah	10,000.00	20,000.00
	4 Sikat kamar mandi	2 buah	5,000.00	10,000.00
	5 Sapu plastic	2 buah	25,000.00	50,000.00
	6 Serokan sampah plastic	2 buah	20,000.00	40,000.00
	7 Tangkai sikat lantai	2 buah	10,000.00	20,000.00
	8 Meja setrika	1 buah	200,000.00	200,000.00
	9 Setrika listrik automatic 450 W	1 buah	400,000.00	400,000.00
	2 Inventaris ruang kemudi & perlengkapan			
	1 Meja kemudi (steering console)	2 buah	8,000,000.00	16,000,000.00
	2 Meja peta & lampu	1 buah	4,000,000.00	4,000,000.00
	3 Lemari bendera	1 buah	800,000.00	800,000.00
	4 Kursi perwira jaga	2 buah	8,500,000.00	17,000,000.00
	5 Kursi meja peta	1 buah	350,000.00	350,000.00
	3 Inventaris gudang persediaan dan perlengkapan kerja			
	- Rak barang dari besi siku (ukuran disesuaikan) 2 buah	2 buah	2,500,000.00	5,000,000.00
	4 Funnel & exhaust pipe	1 buah	5,500,000.00	5,500,000.00
	5 Inventaris geladak			
	1 Chain blok cap. 2 ton	1 buah	5,500,000.00	5,500,000.00
	2 Chain stopper	2 buah	1,500,000.00	3,000,000.00
	3 Selang karet berserat dia. 3/4"	60 meter	8,000.00	480,000.00
	4 Palu ketok	10 buah	15,000.00	150,000.00
	5 Palu konde 5 kg	1 buah	20,000.00	20,000.00
	8 Sikat baja	6 buah	18,000.00	108,000.00
	9 Tangga lipat alluminum L 3 m	1 buah	1,500,000.00	1,500,000.00
	10 Tali bendera 8 mm x 25 m, bahan polypropylene	1 buah	50,000.00	50,000.00
	11 Marline spike	2 buah	150,000.00	300,000.00
	12 Scraper	6 buah	15,000.00	90,000.00
	14 Sikat ijuk / lewa	2 buah	25,000.00	50,000.00
	15 Sapu ijuk	6 buah	20,000.00	120,000.00
	18 Torchlight 6 battery	2 buah	150,000.00	300,000.00
	19 Kabel roll 15 meter	1 buah	25,000.00	25,000.00
	20 Mesin ketik brother	1 buah	800,000.00	800,000.00
	21 Elektrik wire brush	1 buah	450,000.00	450,000.00
	22 Masker tutup hidung	6 buah	15,000.00	90,000.00
	23 Kaca mata ketok	6 buah	15,000.00	90,000.00
	26 Majun kaos	50 kg	10,000.00	500,000.00
	27 Sarung tangan katon	2 lusin	180,000.00	360,000.00
	28 Kesen bahan dari rubber	7 buah	150,000.00	1,050,000.00
	29 Sabun cuci deck	20 kg	20,000.00	400,000.00
	30 Sabun cuci	5 kg	20,000.00	100,000.00
	31 Earphone	7 buah	30,000.00	210,000.00
	32 Earplug	12 pasang	15,000.00	180,000.00
	6 Peralatan bengkel			
	1 Oil hand pump	1 buah	750,000.00	750,000.00
	2 Jangka sorong	1 buah	250,000.00	250,000.00
	4 Mikrometer ukuran mm	1 set	300,000.00	300,000.00
	5 Micro clutch dial	1 buah	450,000.00	450,000.00
	6 Sounding BBM dari ST ukuran 5 meter	1 buah	650,000.00	650,000.00
	7 Kunci pipa kecil uk. 2"	1 buah	75,000.00	75,000.00
	8 Kunci pipa besar uk. 5"	1 buah	150,000.00	150,000.00
	9 Betel kecil uk. mata 1"	1 buah	20,000.00	20,000.00
	11 Kunci inggris uk. 2"	1 buah	75,000.00	75,000.00
	12 Kunci inggris uk. 5"	1 buah	150,000.00	150,000.00
	13 Tackel 2 ton	1 buah	1,250,000.00	1,250,000.00
	15 Plong packing standart	1 buah	125,000.00	125,000.00
	16 Gergaji besi lengkap dengan bingkai	1 buah	35,000.00	35,000.00
	17 Tang biasa uk. 2"	1 buah	50,000.00	50,000.00
	18 Tang biasa uk. 3"	1 buah	65,000.00	65,000.00
	19 Tang cucut lurus uk. 2"	1 buah	60,000.00	60,000.00
	20 Tang cucut bengkok uk. 2"	1 buah	70,000.00	70,000.00
	21 Majun kaos	25 kg	10,000.00	250,000.00
	22 Clinometer standart	1 buah	1,000,000.00	1,000,000.00
	23 Jam dinding marine	1 buah	1,000,000.00	1,000,000.00
	24 Thermometer standart	1 buah	250,000.00	250,000.00
	25 Tuas pembuka/penutup kran uk. 2,5"	1 buah	75,000.00	75,000.00
	26 Tuas pembuka/penutup kran uk. 5"	1 buah	135,000.00	135,000.00

NO.	URAIAN PEKERJAAN / M A T E R I A L	VOLUME	MATERIAL LOCAL	
			SATUAN HARGA (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
	27 Corong plastic kecil	1 buah	10,000.00	10,000.00
	28 Corong plastic besar	1 buah	25,000.00	25,000.00
	29 Oil can	2 buah	50,000.00	100,000.00
	30 Tangga portable alluminium 30 x 250 cm	1 buah	750,000.00	750,000.00
	31 Bangku kerja dari baja + laci meja	1 buah	1,500,000.00	1,500,000.00
	32 Ragum 4" 1	1 buah	450,000.00	450,000.00
	33 Gerinda listrik (fungsi gerinda & sikat baja)	1 buah	450,000.00	450,000.00
	34 Bor listrik tangan sampai 12 mm	1 buah	350,000.00	350,000.00
	35 Injector test	1 buah	2,000,000.00	2,000,000.00
	36 Grease gun	1 buah	250,000.00	250,000.00
	37 Tool box s.d size M46	1 buah	500,000.00	500,000.00
	38 Palu 5 kg	2 buah	20,000.00	40,000.00
	39 Palu plastik	1 buah	20,000.00	20,000.00
	40 Lampu jalan 10 watt dengan kabel 15 meter	1 buah	350,000.00	350,000.00
	41 Torchlight 6 battery 1 buah 150,000 - -	1 buah	150,000.00	150,000.00
	42 Papan gantung untuk alat perkakas 1 buah 400,000 - -	1 buah	400,000.00	400,000.00
	43 Rak dari besi siku 1 buah 2,500,000 - -	1 buah	2,500,000.00	2,500,000.00
	44 Multimeter (AC + DC volt, ohm, mill, amps) 1 buah 400,000 - -	1 buah	400,000.00	400,000.00
	45 Rak dari besi siku 1 buah 3,500,000 - -	1 buah	3,500,000.00	3,500,000.00
III	INSTALASI PERMESINAN DAN PERLENGKAPAN KAMAR MESIN			
	1 Mesin induk dan sistim propulsi			
	1 Mesin Induk 2 x 1000HP CATERPILLAR C32 ACERT 2 unit	2	1,455,000,000.00	2,910,000,000.00
	2 Gear box twin disk MGX5321 2 unit	2	388,000,000.00	776,000,000.00
	3 Shaft, propeller stern tube, rudder 2 unit	2	486,650,000.00	973,300,000.00
	2 Main generator set C.4.4	2 set	174,600,000.00	349,200,000.00
	4 Air compressors			
	1 High pressure air compressor	1 set	4,586,800.00	4,586,800.00
	5 Pumps, purifiers & sewage			
	1 Fuel oil transfer pump	1 unit	3,500,000.00	3,500,000.00
	3 Standby M/E sea water cooling	1 unit	10,250,000.00	10,250,000.00
	4 Bilge pump	1 unit	10,250,000.00	10,250,000.00
	5 General service pump	1 unit	7,250,000.00	7,250,000.00
	6 Fresh water hydrophore pump	1 unit	10,250,000.00	10,250,000.00
	7 Sea water hydrophore pump	1 unit	5,000,000.00	5,000,000.00
	8 Hand pumps	1 buah	1,250,000.00	1,250,000.00
	9 Fuel oil prifier	1 unit	10,000,000.00	10,000,000.00
	10 Lube oil purifier	1 unit	7,000,000.00	7,000,000.00
	11 Sewage threatment plan	1 unit	15,000,000.00	15,000,000.00
	6 Fire fighting			
	2 External fire fighting pump	1 unit	15,000,000.00	15,000,000.00
	4 Diesel engine for external fire fighting ± 315 HP	1 unit	77,000,000.00	77,000,000.00
	6 CO2 high pressure system 1 unit	1 unit	65,000,000.00	65,000,000.00
	7 Fire detection & alarm system	1 ls	15,000,000.00	15,000,000.00
	8 Fire fighting equipment	1 unit	50,986,000.00	50,986,000.00
	For internal using			
	1 Fire hydrant lengkap 2	2 set		
	2 Fire box 2	2 pcs		
	3 Fire extinguisher powder cap. 6 kg	2 pcs		
	4 Fire extinguisher CO2 cap. 6 kg	2 pcs		
	5 Fire extinguisher foam cap. 9 kg	2 pcs		
	6 Wheelled fire extinguisher powder cap. 45 kg -	1 set		
	7 Foam applicator portable cap. 20 liter	1 pcs		
	8 Fireman outfit (breathing apparatus, lifeline, kapak, lampu & baju)	2 set		
	7 Instalasi perpipaan, valve, flens dan perlengkapan			
	1 Instalasi perpipaan	1 lot	155,000,000.00	155,000,000.00
	2 Perlengkapan instalasi perpipaan	1 lot	100,000,000.00	100,000,000.00
	3 Sea chest (kerangan air laut) dan valve	3 unit	5,000,000.00	15,000,000.00
	8 Oil water separator	1 unit	27,000,000.00	27,000,000.00
IV	INSTALASI LISTRIK DAN PERLENGKAPAN			
	1 Kabel listrik dan instalasinya			
	1 Kabel listrik dan outfit	1 lot	100,000,000.00	100,000,000.00
	2 Rectifier	1 set	1,500,000.00	1,500,000.00
	3 Battery cap. 200 AH, 2 x 12 volt (light darurat, navigasi & komunikasi)	6 set	1,500,000.00	9,000,000.00
	4 Battery charger	1 set	7,500,000.00	7,500,000.00
	5 Transformator (380 volt AC ke 220 volt AC)	1 set	5,000,000.00	5,000,000.00
	6 Transformator 380 volt AC ke 24 volt DC) -	1 set	5,000,000.00	5,000,000.00
	7 Shore connection board, 380 V / 220 V AC, 3 phase, 50 Hz	2 unit	5,000,000.00	10,000,000.00
	8 Main switch board & panel-panel :			
	1 Main switch board, 380 V / 220 V AC, 3 phase, 50 Hz	1 unit	50,000,000.00	50,000,000.00
	2 Distribution board, 380 V / 220 V AC, 3 phase, 50 Hz	1 unit	80,000,000.00	80,000,000.00
	3 Emergency distribution board, 24 V DC	1 unit	40,000,000.00	40,000,000.00
	4 Lighting distribution board, 220 V, 50 Hz	1 unit	40,000,000.00	40,000,000.00
	5 Navigation board	1 unit	30,000,000.00	30,000,000.00
	-1 Main board, 220 V AC, 3 phase, 50 Hz			
	- Emergency board, 24 V DC			
	6 Communication board	1 set	20,000,000.00	20,000,000.00
	-1 Main board, 220 V AC, 3 phase, 50 Hz			
	-2 Emergency board, 24 V DC			
	7 Charging dan discharging board	1 set	5,000,000.00	5,000,000.00
	8 Feeder panel (sistim pembagi tegangan)	1 set	7,000,000.00	7,000,000.00
	9 Starter box	1 set	1,000,000.00	1,000,000.00
	9 Lampu-lampu dan outfit			
	1 Lampu-lampu penerangan utama			
	1 Lampu ruang akomodasi ABK nwtg, TL 2 x 20 watt	5 buah	750,000.00	3,750,000.00
	2 Lampu tempat tidur, TL 1 x 15 watt 220 volt AC	12 buah	600,000.00	7,200,000.00
	3 Lampu meja, TL 1 x 15 watt 220 volt AC	5 buah	450,000.00	2,250,000.00
	4 Lampu kaca toilet, TL 1 x 15 watt 220 volt AC	6 buah	450,000.00	2,700,000.00
	5 Lampu meja peta + dimmer switch, incand. 1 x 10 watt	1 buah	2,500,000.00	2,500,000.00
	6 Lampu sanitary w/t, incandescent 75 watt 220 volt AC	3 buah	450,000.00	1,350,000.00
	7 Lampu explosion proof, pijar 75 watt 220 volt AC	6 buah	1,500,000.00	
	8 Lampu store nw/t, incandescent 75 watt 220 volt AC	2 buah	450,000.00	900,000.00
	9 Lampu gangway nw/t, TL 2 x 20 watt + emergency	4 buah	600,000.00	2,400,000.00

NO.	URAIAN PEKERJAAN / M A T E R I A L	VOLUME	MATERIAL LOCAL	
			SATUAN HARGA (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
	10 Lampu E/R w/t, TL 2 x 20 watt	8 buah	750,000.00	6,000,000.00
	11 Lampu darurat, pijar 20 watt 24 volt DC	15 buah	350,000.00	5,250,000.00
	12 Lampu ruang propeller w/t, TL 1 x 20 watt	2 buah	700,000.00	1,400,000.00
	2 Lampu-lampu penerangan navigasi			
	1 Morse light w/t, 1 x 60 watt 220 volt + emergency lamp 10 watt	1 buah	1,750,000.00	1,750,000.00
	2 Halogen light 300 watt, aft main deck, cabin controlled	1 buah	9,000,000.00	9,000,000.00
	3 Halogen light 500 watt, fore main deck, cabin controlled	1 buah	7,500,000.00	7,500,000.00
	4 Lampu towing w/t, TL 2 x 20 watt 220 volt AC + emergency	1 buah	1,750,000.00	1,750,000.00
	5 Lampu samping kanan-kiri, 1x 60 watt 220 volt AC + emergency	2 buah	1,750,000.00	3,500,000.00
	6 Lampu buritan, 1x 60 watt 220 volt AC + emergency	1 buah	1,750,000.00	1,750,000.00
	7 Lampu jangkar, 1x 60 watt 220 volt AC + emergency	1 buah	1,750,000.00	1,750,000.00
	8 Lampu tiang mast, 1x 60 watt 220 volt AC + emergency	3 buah	1,750,000.00	5,250,000.00
	9 NUC, 1x 20 watt	1 buah	1,750,000.00	1,750,000.00
	10 Lampu pandu, 1x 60 watt 220 volt AC + emergency	1 buah	1,750,000.00	1,750,000.00
	11 Lampu imigrasi, 1x 60 watt 24 volt DC	2 buah	1,000,000.00	2,000,000.00
	2 Peralatan komunikasi			
	1 Komunikasi intern			
	1 Bel dering & lampu isyarat	8 buah	425,000.00	3,400,000.00
	2 Intercome (telephone antar ruangan)	1 lot	10,000,000.00	10,000,000.00
	3 Pengeras suara 2 arah (1 set alat pengeras dan 3 buah 20 w speaker)	1 lot	7,500,000.00	7,500,000.00
	4 Sistim isyarat panggilan (E/R & W/H) lampu dan bel dering	1 lot	1,000,000.00	1,000,000.00
	5 Sistim alarm tanda bahaya (E/R, W/H & ruang akomodasi)	1 lot	2,000,000.00	2,000,000.00
	6 Engine telegraph	1 set	30,000,000.00	30,000,000.00
	7 Sistim alarm permesinan & panel	1 lot	20,000,000.00	20,000,000.00
	8 Pengeras suara 2 arah dari W/H ke buritan & haluan	1 set	5,000,000.00	5,000,000.00
	2 Nautical equipment			
	1 Meja peta & lampu peta	1 set	4,500,000.00	4,500,000.00
	2 Echosounder 0 - 45 m	1 set	9,605,000.00	9,605,000.00
	3 Standart table compass 8"	1 set	6,500,000.00	6,500,000.00
	4 GPS	1 set	3,950,000.00	3,950,000.00
	5 Clinometer	3 buah	1,000,000.00	3,000,000.00
	6 Suling kapal (dengan udara) dikontrol dengan electric starter	1 set	3,000,000.00	3,000,000.00
	7 Lonceng kuningan	1 buah	500,000.00	500,000.00
	10 Clear view screen 300 mm dia.	1 set	3,500,000.00	3,500,000.00
	11 Wiper	3 buah	800,000.00	2,400,000.00
	12 Buku kepanduan bahari	1 set	864,000.00	864,000.00
	13 Buku jurnal mesin	1 buah	50,000.00	50,000.00
	14 Buku pasang surut tahun 2011	1 buah	350,000.00	350,000.00
	18 Bendera nasional + swivel	2 buah	85,000.00	170,000.00
	19 Internasional code flag uk 1/2 clied	1 buah	300,000.00	300,000.00
	20 Bola hitam tanda berlabuh dia. 610 mm	1 buah	40,000.00	40,000.00
	21 Teropong 7 x 50	2 buah	518,000.00	1,036,000.00
	22 Mistar jajar + mistar biasa	1 buah	450,000.00	450,000.00
	23 Busur derajat, jangka & pensil (1 buah masing-masing)	1 buah	500,000.00	500,000.00
	24 Internasional code flag uk 1/2 clied	1 buah	300,000.00	300,000.00
	25 Barometer	1 buah	2,500,000.00	2,500,000.00
	26 Thermometer	1 buah	150,000.00	150,000.00
	27 Anemometer	1 buah	2,500,000.00	2,500,000.00
	28 Marine clock	1 buah	1,000,000.00	1,000,000.00
	30 Kursi perwira	1 buah	5,500,000.00	5,500,000.00
	3 Radio equipment GMDSS area A-1			
	1 VHF radio telephone + antenna, simplex system	1 unit	2,525,000.00	2,525,000.00
	3 EPIRB (emergency positioning indicating radio beacon)	1 set	6,325,000.00	6,325,000.00
	4 HT (Handy Talky)	1 set	1,350,000.00	1,350,000.00
	5 SSB radio telephone	1 unit	13,500,000.00	13,500,000.00
	6 Marine Radar	1 unit	20,750,000.00	20,750,000.00
	4 Inventaris dan suku cadang kelistrikan			
	3 Lampu indicator untuk panel (50 buah)	1 lot	1,750,000.00	1,750,000.00
	4 Sekering tube (10, 15, 20 amp) masing-masing 5 buah	1 lot	225,000.00	225,000.00
	5 Multimeter (AC + DC volt, ohm, mill, amps)	1 buah	400,000.00	400,000.00
	6 Circuit tester	1 buah	500,000.00	500,000.00
	9 Solder listrik 220 volt, 75 watt	1 buah	75,000.00	75,000.00
	10 Electric tool kit	1 buah	350,000.00	350,000.00
	12 Selotip merah	15 buah	15,000.00	225,000.00
	13 Selotip putih	15 buah	15,000.00	225,000.00
	14 Selotip hitam	15 buah	15,000.00	225,000.00
	15 Pasta solder	1 tube	125,000.00	125,000.00
	17 Tang untuk sikring	2 buah	30,000.00	60,000.00
	21 Air accu 40 liter	1 buah	250,000.00	250,000.00
	22 Corong untuk isi air accu	1 buah	10,000.00	10,000.00
	23 Kabel roll 50 meter	1 buah	500,000.00	500,000.00
	24 Jerigen 2 liter	1 buah	15,000.00	15,000.00
V	JASA PEKERJAAN			
	V.01. Desain & Engineering			
	1 Desain Review	1 lot	25,000,000.00	25,000,000.00
	2 Detail Drawing dan gambar-gambar kerja	1 lot	15,000,000.00	15,000,000.00
	3 Finishing drawing	1 lot	10,000,000.00	10,000,000.00
	V.02. Pekerjaan Konstruksi			
	1 Pekerjaan konstruksi lambung, geladan & superstructure	1 lot	375,000,000.00	375,000,000.00
	2 Pembersihan, pengecatan & perlindungan karat	1 lot	80,000,000.00	80,000,000.00
	V.03. Perlengkapan Lambung & Geladak			
	1 Interior & Perlengkapan Lambung dan Geladak	1 lot	55,000,000.00	55,000,000.00
	2 Instalasi mesin-mesin geladak & peralatan tambat	1 lot	35,000,000.00	35,000,000.00
	3 Instalasi mesin induk	1 lot	150,000,000.00	150,000,000.00
	4 Instalasi generator set utama	1 lot	25,000,000.00	25,000,000.00
	6 Instalasi pompa-2 & perlengkapan didalam kamar mesin	1 lot	25,000,000.00	25,000,000.00
	7 Instalasi perpipaan & tangki-tangki	1 lot	75,000,000.00	75,000,000.00
	8 Instalasi perpipaan foam & CO2	1 lot	40,000,000.00	40,000,000.00
	9 Instalasi listrik dan perlengkapannya	1 lot	65,000,000.00	65,000,000.00
	V.04. Pengelasan & Percobaan			
	1 Pemeriksaan, test material, komponen dan pengujian konstruksi	1 lot	5,000,000.00	5,000,000.00
	2 Pemeriksaan dan pengujian permesinan	1 lot	8,500,000.00	8,500,000.00

NO.	URAIAN PEKERJAAN / M A T E R I A L	VOLUME	MATERIAL LOCAL	
			SATUAN HARGA (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
	3 Pemeriksaan dan pengujian kelistrikan	1 lot	5,000,000.00	5,000,000.00
	4 Dock trial dan sea trial	1 lot	10,000,000.00	10,000,000.00
	5 Dan lain-lain			
	1 Dokumen approval radio komunikasi	1 lot	25,000,000.00	25,000,000.00
	3 Commisioning M/E & AE	1 lot	10,000,000.00	10,000,000.00
	7 Dokumen-2 kapal & laporan-2	1 lot	30,000,000.00	30,000,000.00
	V.05. Klasifikasi, Perijinan dan Dokumentasi			
	1 Klasifikasi Klas BKI & pengawasan	1 lot		-
	2 Perijinan surat-surat perijinan Ditkapel	1 lot		-
	3 Training / alih teknologi	1 lot		-
	4 Launching & ceremony (Asumsi di Pelabuhan Semarang)	1 lot		-
	5 Asuransi pembangunan & docking tahunan yang pertama	1 lot		-
	6 Serah terima, transportasi dan ceremony	1 lot		-
TOTAL I s/d V			RUPIAH 12,618,897,000	RUPIAH 11,271,710,050.00

LAMPIRAN B

SHIP WORK BREAKDOWN STRUCTURE NUMBER

SHIP WORK BREAKDOWN STRUCTURE TITLES

Group 0-99 General Guidance and Administration

- 000 General Guidance and Administration
- 010 Combat Capabilities (Offensive and Defensive)
- 011 Air Weapons Vs. Air Targets
- 012 Air Weapons Vs. Surface Targets
- 013 Air Weapons Vs. Underwater Targets
- 014 Surface Weapons Vs. Air Targets
- 015 Surface Weapons Vs. Surface Targets
- 016 Surface Weapons Vs. Underwater Targets
- 017 Underwater Weapons Vs. Surface Targets
- 018 Underwater Weapons Vs. Underwater Targets
- 020 Strategic and Special Capabilities
- 021 Surface Based Deterrents
- 022 Underwater Based Deterrents
- 023 Amphibious Warfare
- 024 Mine and Mine Countermeasure Warfare
- 025 Inshore Warfare
- 030 Tactical and Strategic Oper. Support Capabilities
- 031 Command/Control/Communications
- 032 Surveillance/Reconnaissance/Intelligence
- 033 Electronic Warfare and Nuc/Bio/Chemical Defense
- 034 Logistics/Sealift
- 035 Other Support
- 040 Ship System Management

- 041 Project Management
- 042 General Administrative Requirements
- 043 Life Cycle Costing
- 044 Ship Operation
- 050 Ship System Performance
- 051 Ship System Performance Concepts
- 052 Ship Subsystem Performance Concepts
- 053 Selected Concepts
- 054 Component Development
- 060 Subsystem Characteristics (Interfaces and CNO Cont.)
- 061 Hull Structure
- 062 Propulsion Plant
- 063 Electric Plant
- 064 Command and Surveillance
- 065 Auxiliary Systems
- 066 Outfitting
- 067 Weapons
- 068 Integration and Engineering
- 069 Ship Assembly
- 070 General Requirements for Design and Construction
- 071 Access
- 072 Shock
- 073 Noise and Vibration
- 074 Casting, Welding, Riveting, Allied Processes (General)
- 075 Threaded Fasteners Standards
- 076 Reliability and Maintainability
- 077 Safety
- 078 Materials
- 079 Seaworthiness

- 080 Integrated Logistic Support Requirements
- 081 Maintenance
- 082 Support and Test Equipment
- 083 Supply Support
- 084 Transportation and Handling
- 085 Engineering Drawings
- 086 Technical Manuals and Other Data
- 087 Facilities
- 088 Personnel and Training
- 089 Training Equipment
- 090 Quality Assurance Requirements
- 091 Ship Inspections
- 092 Ship Tests
- 093 Combat Systems Checkout
- 094 Regular Ship Trials
- 095 Whole Ship Testing
- 096 Weight Control
- 097 Inclining Experiment and Trim Dive
- 098 Models and Mockups
- 099 Photographs

Group 1 Hull Structure

- 100 Hull Structure, General
- 101 General Arrangement-Structural Drawings

- 110 Shell and Support Structure
- 111 Shell Plating, Surf. Ship and Submarine Press. Hull
- 112 Shell Plating, Submarine Non-pressure Hull
- 113 Inner Bottom
- 114 Shell Appendages
- 115 Stanchions
- 116 Longit. Framing, Surf. Ship and Submarine Press. Hull
- 117 Transv. Framing, Surf. Ship and Submarine Press. Hull
- 118 Longit. and Transv. Submarine Non-press. Hull Framing
- 119 Lift System Flexible Skirts and Seals
- 120 Hull Structural Bulkheads
- 121 Longitudinal Structural Bulkheads
- 122 Transverse Structural Bulkheads
- 123 Trunks and Enclosures
- 124 Bulkheads in Torpedo Protection System
- 125 Submarine Hard Tanks
- 126 Submarine Soft Tanks
- 130 Hull Decks
- 131 Main Deck
- 132 2ndDeck
- 133 3rd Deck
- 134 4th Deck
- 135 5th Deck and Decks Below
- 136 01 Hull Deck (Forecastle and Poop Decks)
- 137 02 Hull Deck
- 138 03 Hull Deck
- 139 04 Hull Deck and Hull Decks Above

-
- 140 Hull Platforms and Flats
 - 141 1st Platform
 - 142 2nd Platform
 - 143 3rd Platform
 - 144 4th Platform
 - 145 5th Platform
 - 149 Flats
 - 150 Deck House Structure
 - 151 Deckhouse Structure to First Level
 - 152 1st Deckhouse Level
 - 153 2nd Deckhouse Level
 - 154 3rd Deckhouse Level
 - 155 4th Deckhouse Level
 - 156 5th Deckhouse Level
 - 157 6th Deckhouse Level
 - 158 7th Deckhouse Level
 - 159 8th Deckhouse Level and Above
 - 160 Special Structures
 - 161 Structural Castings, Forgings, and Equiv. Weldments
 - 162 Stacks and Macks (Combined Stack and Mast)
 - 163 Sea Chests
 - 164 Ballistic Plating
 - 165 Sonar Domes
 - 166 Sponsons
 - 167 Hull Structural Closures
 - 168 Deckhouse Structural Closures
 - 169 Special Purpose Closures and Structures

- 170 Masts, Kingposts, and Service platforms
- 171 Masts, Towers, Tetrapods
- 172 Kingposts and Support Frames
- 179 Service Platforms
- 180 Foundations
- 181 Hull Structure Foundations
- 182 Propulsion Plant Foundations
- 183 Electric Plant Foundations
- 184 Command and Surveillance Foundations
- 185 Auxiliary Systems Foundations
- 186 Outfit and Furnishings Foundations
- 187 Armament Foundations
- 190 Special Purpose Systems
- 191 Ballast, Fixed or Fluid, and Buoyancy Units
- 192 Compartment Testing
- 195 Erection of Sub Sections (Progress Report Only)
- 198 Free Flooding Liquids
- 199 Hull Repair Parts and Special Tools

Group 2 Propulsion Plant

- 200 Propulsion Plant, General
- 201 General Arrangement-Propulsion Drawings
- 202 Machinery Plant Central Control Systems
- 210 Energy Generating System (Nuclear)
- 211 (Reserved)

- 212 Nuclear Steam Generator
- 213 Reactors
- 214 Reactor Coolant System
- 215 Reactor Coolant Service System
- 216 Reactor Plant Auxiliary Systems
- 217 Nuclear Power Control and Instrumentation
- 218 Radiation Shielding (Primary)
- 219 Radiation Shielding (Secondary)
- 220 Energy Generating System (Non-Nuclear)
- 221 Propulsion Boilers
- 222 Gas Generators
- 223 Main Propulsion Batteries
- 224 Main Propulsion Fuel Cells
- 230 Propulsion Units
- 231 Propulsion Steam Turbines
- 232 Propulsion Steam Engines
- 233 Propulsion Internal Combustion Engines
- 234 Propulsion Gas Turbines
- 235 Electric Propulsion
- 236 Self-Contained Propulsion Systems
- 237 Auxiliary Propulsion Devices
- 238 Secondary Propulsion (Submarines)
- 239 Emergency Propulsion (Submarines)
- 240 Transmission and Propulsor Systems
- 241 Propulsion Reduction Gears
- 242 Propulsion Clutches and Couplings
- 243 Propulsion Shafting
- 244 Propulsion Shaft Bearings

- 245 Propulsors
- 246 Propulsor Shrouds and Ducts
- 247 Water Jet Propulsors
- 248 Lift System Fans and Ducting
- 250 Propulsion Support Sys. (Except Fuel and Lube Oil)
- 251 Combustion Air System
- 252 Propulsion Control System
- 253 Main Steam Piping System
- 254 Condensers and Air Ejectors
- 255 Feed and Condensate System
- 256 Circulating and Cooling Sea Water System
- 258 H.P. Steam Drain System
- 259 Uptakes (Inner Casing)
- 260 Propulsion Support Systems (Fuel and Lube Oil)
- 261 Fuel Service System
- 262 Main Propulsion Lube Oil System
- 263 Shaft Lube Oil System (Submarines)
- 264 Lube Oil Fill, Transfer, and Purification
- 290 Special Purpose Systems
- 298 Propulsion Plant Operating Fluids
- 299 Propulsion Plant Repair Parts and Special Tools

Group 3 Electric Plant

- 300 Electric Plant, General
- 301 General Arrangement-Electrical Drawings
- 302 Motors and Associated Equipment

- 303 Protective Devices
- 304 Electric Cables
- 305 Electrical Designating and Marking
- 310 Electric Power Generation
- 311 Ship Service Power Generation
- 312 Emergency Generators
- 313 Batteries and Service Facilities
- 314 Power Conversion Equipment
- 320 Power Distribution Systems
- 321 Ship Service Power Cable
- 322 Emergency Power Cable System
- 323 Casualty Power Cable System
- 324 Switchgear and Panels
- 330 Lighting System
- 331 Lighting Distribution
- 332 Lighting Fixtures
- 340 Power Generation Support Systems
- 341 SSTG Lube Oil
- 342 Diesel Support Systems
- 343 Turbine Support Systems
- 390 Special Purpose Systems
- 398 Electric Plant Operating Fluids
- 399 Electric Plant Repair Parts and Special Tools

Group 4 Command and Surveillance

- 400 Command and Surveillance, General
- 401 General Arrangement-Command and Surveillance
- 402 Security Requirements
- 403 Personnel Safety
- 404 Radio Frequency Transmission Lines
- 405 Antenna Requirements
- 406 Grounding and Bonding
- 407 Electromagnetic Interference Reduction (EMI)
- 408 System Test Requirements
- 410 Command and Control Systems
- 411 Data Display Group
- 412 Data Processing Group
- 413 Digital Data Switchboards
- 414 Interface Equipment
- 415 Digital Data Communications
- 417 Command and Control Analog Switchboards
- 420 Navigation Systems
- 421 Non-Electrical/Electronic Navigation Aids
- 422 Electrical Navigation Aids (Incl Navig. Lights)
- 423 Electronic Navigation Systems, Radio
- 424 Electronic Navigation Systems, Acoustical
- 425 Periscopes
- 426 Electrical Navigation Systems
- 427 Inertial Navigation Systems
- 428 Navigation Control Monitoring

- 430 Interior Communications
- 431 Switchboards for I.C. Systems
- 432 Telephone Systems
- 433 Announcing Systems
- 434 Entertainment and Training Systems
- 435 Voice Tubes and Message Passing Systems
- 436 Alarm, Safety, and Warning Systems
- 437 Indicating, Order, and Metering Systems
- 438 Integrated Control Systems
- 439 Recording and Television Systems
- 440 Exterior Communications
- 441 Radio Systems
- 442 Underwater Systems
- 443 Visual and Audible Systems
- 444 Telemetry Systems
- 445 TTY and Facsimile Systems
- 446 Security Equipment Systems
- 450 Surveillance Systems (Surface)
- 451 Surface Search Radar
- 452 Air Search Radar (2D)
- 453 Air Search Radar (3D)
- 454 Aircraft Control Approach Radar
- 455 Identification Systems (IFF)
- 456 Multiple Mode Radar
- 459 Space Vehicle Electronic Tracking
- 460 Surveillance Systems (Underwater)
- 461 Active Sonar

- 462 Passive Sonar
- 463 Multiple Mode Sonar
- 464 Classification Sonar
- 465 Bathythermograph
- 470 Countermeasures
- 471 Active ECM (Incl Combination Active/Passive)
- 472 Passive ECM
- 473 Torpedo Decoys
- 474 Decoys (Other)
- 475 Degaussing
- 476 Mine Countermeasures
- 480 Fire Control Systems
- 481 Gun Fire Control Systems
- 482 Missile Fire Control Systems
- 483 Underwater Fire Control Systems
- 484 Integrated Fire Control Systems
- 489 Weapon Systems Switchboards
- 490 Special Purpose Systems
- 491 Electronic Test, Checkout, and Monitoring Equipment
- 492 Flight Control and Instrument Landing Systems
- 493 Non Combat Data Processing Systems
- 494 Meteorological Systems
- 495 Special Purpose Intelligence Systems
- 498 Command and Surveillance Operating Fluids
- 499 Command and Surv. Repair Parts and Special Tools

Group 5 Auxiliary Systems

- 500 Auxiliary Systems, General
- 501 General Arrangement-Auxiliary Systems Drawings
- 502 Auxiliary Machinery
- 503 Pumps
- 504 Instrument and Instrument Boards
- 505 General Piping Requirements
- 506 Overflows, Air Escapes, and Sounding Tubes
- 507 Machinery and Piping Designation and Marking
- 508 Thermal Insulation for Piping and Machinery
- 509 Thermal Insulation for Vent and A/C Ducts
- 510 Climate Control
- 511 Compartment Heating System
- 512 Ventilation System
- 513 Machinery Space Ventilation System
- 514 Air Conditioning System
- 515 Air Revitalization Systems (Submarines)
- 516 Refrigeration System
- 517 Auxiliary Boilers and Other Heat Sources
- 520 Sea Water Systems
- 521 Firemain and Flushing (Sea Water) System
- 522 Sprinkler System
- 523 Washdown System
- 524 Auxiliary Sea Water System
- 526 Scuppers and Deck Drains

- 527 Firemain Actuated Services-Other
- 528 Plumbing Drainage
- 529 Drainage and Ballasting System
- 530 Fresh Water Systems
- 531 Distilling Plant
- 532 Cooling Water
- 533 Potable Water
- 534 Aux. Steam and Drains Within Machinery Box
- 535 Aux. Steam and Drains Outside Machinery Box
- 536 Auxiliary Fresh Water Cooling
- 540 Fuels and Lubricants, Handling and Storage
- 541 Ship Fuel and Fuel Compensating System
- 542 Aviation and General Purpose Fuels
- 543 Aviation and General Purpose Lubricating Oil
- 544 Liquid Cargo
- 545 Tank Heating
- 549 Special Fuel and Lubricants, Handling and Stowage
- 550 Air, Gas, and Misc. Fluid Systems
- 551 Compressed Air Systems
- 552 Compressed Gases
- 553 O₂ N₂ System
- 554 LP Blow
- 555 Fire Extinguishing Systems
- 556 Hydraulic Fluid System
- 557 Liquid Gases, Cargo
- 558 Special Piping Systems
- 560 Ship Control Systems

- 561 Steering and Diving Control Systems
- 562 Rudder
- 563 Hovering and Depth Control (Submarines)

- 564 Trim System (Submarines)
- 565 Trim and Heel Systems (Surface Ships)

- 566 Diving Planes and Stabilizing Fins (Submarines)

- 567 Strut and Foil Systems

- 568 Maneuvering Systems

- 570 Underway Replenishment Systems

- 571 Replenishment-At-Sea Systems
- 572 Ship Stores and Equip. Handling Systems

- 573 Cargo Handling Systems

- 574 Vertical Replenishment Systems

- 580 Mechanical Handling Systems

- 581 Anchor Handling and Stowage Systems

- 582 Mooring and Towing Systems

- 583 Boats, Boat Handling and Stowage Systems

- 584 Mechanically Operated Door, Gate, Ramp, Turntable Sys.

- 585 Elevating and Retracting Gear

- 586 Aircraft Recovery Support Systems

- 587 Aircraft Launch Support Systems

- 588 Aircraft Handling, Servicing and Stowage

- 589 Miscellaneous Mechanical Handling Systems

- 590 Special Purpose Systems

- 591 Scientific and Ocean Engineering Systems

- 592 Swimmer and Diver Support and Protection Systems

- 593 Environmental Pollution Control Systems

- 594 Submarine Rescue, Salvage, and Survival Systems

- 595 Towing, Launching and Handling for Underwater Sys.
- 596 Handling Sys. for Diver and Submersible Vehicles
- 597 Salvage Support Systems
- 598 Auxiliary Systems Operating Fluids
- 599 Auxiliary Systems Repair Parts and Tools

Group 6 Outfit and Furnishings

- 600 Outfit and Furnishings, General
- 601 General Arrangement-Outfit and Fum. Drawings
- 602 Hull Designating and Marking
- 603 Draft Marks
- 604 Locks, Keys, and Tags
- 605 Rodent and Vermin Proofing
- 610 Ship Fittings
- 611 Hull Fittings
- 612 Rails, Stanchions, and Lifelines
- 613 Rigging and Canvas
- 620 Hull Compartmentation
- 621 Non-Structural Bulkhead
- 622 Floor Plates and Gratings
- 623 Ladders
- 624 Non-Structural Closures
- 625 Airports, Fixed Portlights, and Windows
- 630 Preservatives and Coverings

- 631 Painting
- 632 Zinc Coating
- 633 Cathodic Protection
- 634 Deck Covering
- 635 Hull Insulation
- 636 Hull Damping
- 637 Sheatrling
- 638 Refrigerated Spaces
- 639 Radiation Shielding
- 640 Living Spaces
- 641 Officer Berthing and Messing Spaces
- 642 Noncommissioned Officer Berthing and Messing Spaces
- 643 Enlisted Personnel Berthing and Messing Spaces
- 644 Sanitary Spaces and Fixtures
- 645 Leisure and Community Spaces
- 650 Service Spaces
- 651 Commissary Spaces
- 652 Medical Spaces
- 653 Dental Spaces
- 654 Utility Spaces
- 655 Laundry Spaces
- 656 Trash Disposal Spaces
- 660 Working Spaces
- 661 Offices
- 662 Machinery Control Centers Furnishings
- 663 Electronics Control Centers Furnishings
- 664 Damage Control Stations
- 665 Workshops, Labs, Test Areas (Incl Portable Tools, Equip)
- 670 Stowage Spaces
- 671 Lockers and Special Stowage
- 672 Storerooms and Issue Rooms

- 673 Cargo Stowage
- 690 Special Purpose Systems
- 698 Outfit and Furnishings Operating Fluids
- 699 Outfit and Furnish. Repair Parts and Special Tools

Group 7 Armament

- 700 Armament, General
- 701 General Arrangement-Weaponry Systems
- 702 Armament Installations
- 703 Weapons Handling and Stowage, General
- 710 Guns and Ammunition
- 711 Guns
- 712 Ammunition Handling
- 713 Ammunition Stowage
- 720 Missiles and Rockets
- 721 Launching Devices (Missiles and Rockets)
- 722 Missile, Rocket, and Guidance Capsule Handling Sys.
- 723 Missile and Rocket Stowage
- 724 Missile Hydraulics
- 725 Missile Gas
- 726 Missile Compensating
- 727 Missile Launcher Control
- 728 Missile Heating, Cooling, Temperature Control
- 729 Missile Monitoring, Test and Alignment
- 730 Mines
- 731 Mine Launching Devices
- 732 Mine Handling
- 733 Mine Stowage

740 Depth Charges

741 Depth Charge Launching Devices

742 Depth Charge Handling

743 Depth Charge Stowage

750 Torpedoes

751 Torpedo Tubes

752 Torpedo Handling

753 Torpedo Stowage

754 Submarine Torpedo Ejection

760 Small Arms and Pyrotechnics

761 Small Arms and Pyrotechnic Launching Devices

762 Small Arms and Pyrotechnic Handling

763 Small Arms and Pyrotechnic Stowage

770 Cargo Munitions

772 Cargo Munitions Handling

773 Cargo Munitions Stowage

780 Aircraft Related Weapons

782 Aircraft Related Weapons Handling

783 Aircraft Related Weapons Stowage

790 Special Purpose Systems

792 Special Weapons Handling

793 Special Weapons Stowage

797 Misc. Ordnance Spaces

798 Armament Operating Fluids

799 Armament Repair Parts and Special Tools

WORK BREAKDOWN STRUCTURE TITLES

Group 8 Integration/Engineering (Shipbuilder Response)

- 800 Integration/Engineering (Shipbuilder Response)
- 801 Shipbuilders Information Drawings
- 802 Contract Drawings
- 803 Standard Drawings
- 804 Type Drawings
- 806 Study Drawings
- 810 Production Engineering
- 811 Configuration Management
- 812 Change Proposals, Scoping and Shipchecking
- 813 Planning and Production Control
- 820 Special Drawings for Nuclear Propulsion Systems
- 830 Design Support
- 831 Construction Drawings
- 832 Specifications
- 833 Weight Engineering
- 834 Computer Programs
- 835 Engineering Calculations
- 836 Models and Mockups
- 837 Photographs
- 838 Design/Engineering Liaison
- 839 Lofting
- 840 Quality Assurance
- 841 Tests and Inspection, Criteria, and Procedures
- 842 Trials Agenda Preparation, Data Collection and Anal.

- 843 Inclining Experiment and Trim Dive
- 844 Combat Systems Checkout Criteria and Procedures
- 845 Certification Standards
- 850 Integrated Logistic Support Engineering
- 851 Maintenance
- 852 Support and Test Equipment
- 853 Supply Support
- 854 Transportation
- 855 Engineering Drawings and Specifications
- 856 Technical Manuals and Other Data
- 857 Facilities
- 858 Personnel and Training
- 859 Training Equipment
- 890 Special Purpose Items
- 891 Safety
- 892 Human Factors
- 893 Standardization
- 894 Value Engineering
- 895 Reliability and Maintainability
- 896 Data Management
- 897 Project Management

Group 9 Ship Assembly and Support Services

- 900 Ship Assembly and Support Services
- 901 901 Thru 979 Reserved for Ident. of Assemblies
- 980 Contractual and Production Support Service

SHIP WORK BREAKDOWN STRUCTURE TITLES

- 981 Insurance
- 982 Trials
- 983 Delivery
- 984 Open and Inspect (Conversions Only)
- 985 Fire and Flooding Protection
- 986 Tests and Inspection
- 987 Weighing and Recording
- 988 Contract Data Requirements (Administration)
- 989 Fitting-Out
- 990 Construction Support
- 991 Staging, Scaffolding, and Cribbing
- 992 Temporary Utilities and Services
- 993 Material Handling and Removal
- 994 Cleaning Services
- 995 Molds and Templates, Jigs, Fixtures, and Spec. Tools
- 996 Launching
- 997 Drydocking

BIODATA PENULIS



Arivian Demas Pratama lahir pada tanggal 3 Juni 1989 di Kabupaten Probolinggo Provinsi Jawa Timur. Anak pertama dari 4 bersaudara pasangan Jumari, S.Ag dan Sofiah Hastusi S.Pd, M.Pd ini memulai pendidikan formal dari TK Harapan, SDN Patokan I Kraksaan, SMP Taruna Dra. Zulaeha Probolinggo, dan SMA Taruna Dra. Zulaeha Probolinggo. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan S1 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di berbagai kegiatan kampus dan menjadi bagian dari organisasi kampus. Menjadi Kepala Departemen Minat dan Bakat Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan 2009-

2010 dan juga *Steering Committee* Semarak Mahasiswa Perkapalan (SAMPAN 4 ITS) merupakan bagian dari aktivitas kampus yang dijalani penulis selain aktivitas akademik. Selain itu, penulis juga aktif dengan berbagai aktifitas diluar kampus terutama dibidang *showbusiness and entertainment* sebagai seorang *creative concepor, show director, presenter, model, dsb*. Motto “ *It’s not about where you are from but it’s about where you’re at* “ menjadi salah satu prinsip hidup yang dijalani penulis.