

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. PENGERTIAN *BODY PLAN*

Pengertian *Body Plan* dalam perkapalan adalah bentuk badan kapal (*body*) dari bawah *base line / keel* hingga *deck* atas. Bentuk yang dominan adalah bentuk di bawah garis air (*water line*), dimana bentuk ini sangat menentukan sifat-sifat karakteristik kapal dari beberapa faktor antara lain:

1. Volume Displacement

Displacement adalah Besarnya volume badan kapal di bawah garis air tertinggi dalam satuan meter kubik (m^3).

2. Stabilitas kapal

Stabilitas kapal adalah Kemampuan sebuah kapal untuk kembali ke keadaan semula setelah oleng kekiri atau kekanan akibat mendapat gaya dari luar maupun dalam.

3. Kecepatan kapal

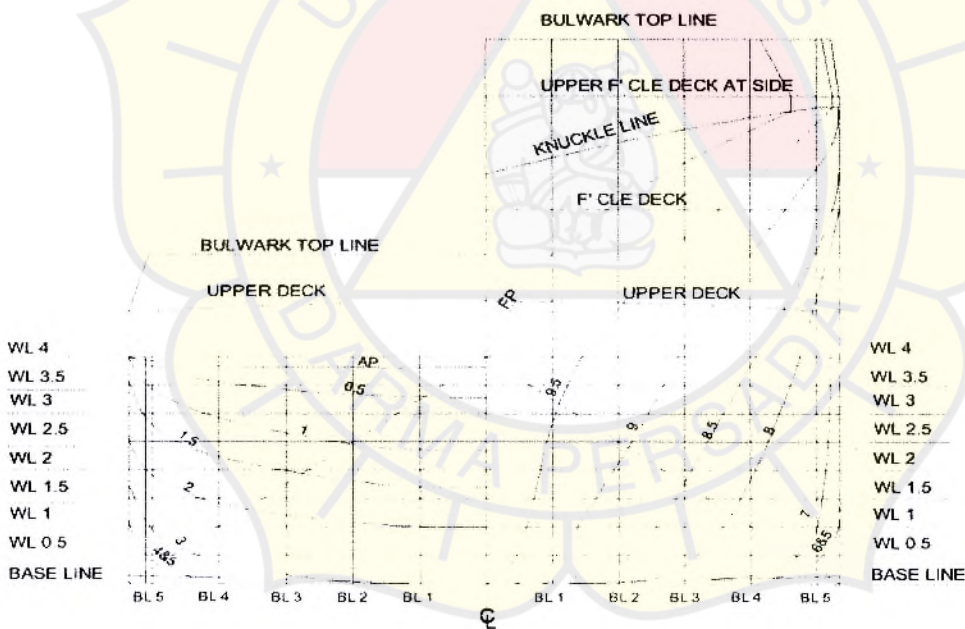
Kecepatan kapal adalah kemampuan kapal bergerak sejauh satu mil laut dalam waktu satu jam.

4. Hambatan kapal

Hambatan kapal adalah besarnya gaya yang harus dilawan oleh kapal pada waktu kapal bergerak. Hambatan-hambatan yang dialami sebuah kapal yang bergerak melalui air dan udara itu dapat diuraikan dibawah ini :

- Hambatan Gesek (*Frictional Resistance*) = R_F
- Hambatan Gelombang (*Wave Making Resistance*) = R_w
- Hambatan Bentuk (*Eddy Making Resistance*) = R_p
- Hambatan Udara (*Air Resistance*) = R_A
- Hambatan Tambahan (*Appendage Resistance*) = R_{AA}

Faktor yang paling menentukan dalam perencanaan suatu kapal adalah menentukan bentuk *body plan* kapal, dimana penentuan bentuk *body plan* kapal sangat tergantung dari beberapa faktor karakteristik kapal seperti tersebut diatas.



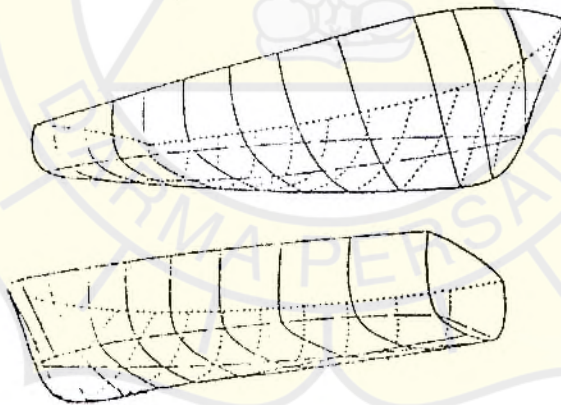
Gambar 2. *Body plan* pada umumnya
Sumber : Ship Building Technology, 1988

II.2. BENTUK *BODY PLAN*

II.2.1. Bentuk *Body Plan* Lengkung (*Round Form*)

Bentuk *body plan type round form system* adalah bentuk *body plan* kapal yang pada bagian lambungnya cenderung berbentuk lengkungan pada bagian lambung dari haluan hingga buritan. Bentuk *body plan type round form system* ini sudah digunakan kapal-kapal zaman dahulu sekitar tahun 1940 hingga saat ini.

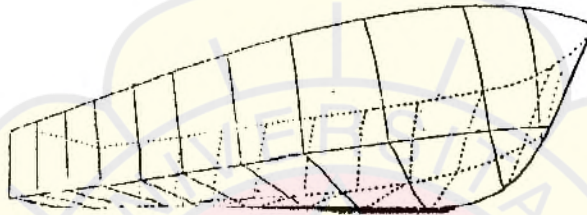
Bentuk *body plan type round* sangat populer dan hampir seluruh kapal yang di buat saat ini menggunakan *body plan* dengan bentuk lengkung, terutama pada jenis kapal-kapal besar. Karena kapal-kapal besar pada umumnya dibuat oleh galangan kapal bersekala besar.



Gambar 3. Bentuk *body plan type round* untuk kapal cepat
Sumber : High speed small craft, 1956

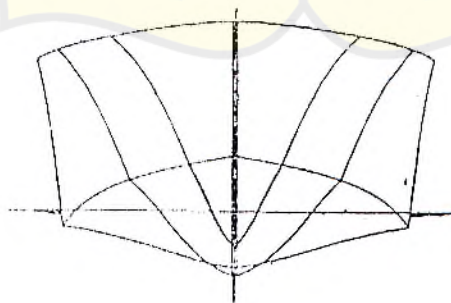
II.2.2. Bentuk *Body Plan Siku (Chine Form)*

Bentuk *body plan type chine form system* adalah tipe bentuk kapal yang pada bagian lambungnya menekuk tajam yang membentuk garis lurus dari haluan hingga buritan. Bentuk *body plan* ini kurang populer untuk digunakan dalam pembuatan kapal.



Gambar 4. Bentuk *body plan type chine* dengan bentuk tunggal
Sumber : High speed small craft, 1956

Bentuk *body plan type chine* ini sangat sederhana dalam penggambarannya jika dibandingkan dengan bentuk *body plan type round* karena bentuk-bentuk garisnya banyak terdiri dari garis-garis lurus hingga hampir lurus, sehingga sangat mempercepat proses pengerjaan penggambaran rancangannya maupun penggambaran pada lantai gambar (*mould loft*) dengan skala 1:1.



Gambar 5. Bentuk *chine hull* dengan *chine* dalam
Sumber : High speed small craft, 1956

II.3. GALANGAN KAPAL (*SHIPYARD*)

II.3.1. Pengertian Galangan Kapal (*Shipyards*)

Galangan atau *shipyards* adalah sebuah tempat baik didarat atau diperairan yang dirancang sebagai tempat untuk proses pembangunan kapal baru ataupun perbaikan kapal (*repair*) dan perawatan kapal (*maintenance*).

Jenis galangan kapal terbagi atas tiga golongan yaitu galangan besar, galangan kecil, galangan tradisional. Saat ini menurut data Kementerian Perindustrian jumlah galangan di Indonesia yang tercatat adalah sebanyak 250 galangan kapal yang sebagian besarnya adalah galangan kecil.

Terdapat empat buah galangan besar milik pemerintah yaitu PT. Dok & Perkapal Kodja Bahari, PT. PAL Indonesia, PT. Dok dan Perkapalan Surabaya dan PT Industri Kapal Indonesia. Perusahaan galangan dalam negeri yang berjumlah 250 tersebut tersebar di Indonesia, 37% berada di pulau Jawa, 26% di Sumatra, 25% di Kalimantan dan 12% berada di kawasan timur Indonesia, dengan kapasitas pembangunan kapal terpasang sebesar 140.000 GT per tahun. Namun demikian rata-rata produksi kapal per tahun sebesar 85.000 GT sedangkan rata-rata reparasi kapal baru mencapai 65.000 GT per tahun.

Definisi yang membuat perbedaan antara galangan besar dan galangan kecil menurut Kementerian Perindustrian dapat dilihat dari kapasitas pembuatan kapal, tenaga kerja dan sumber daya manusia, sumber tenaga listrik dan kapasitas *docking* galangan. Definisi lengkapnya adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas Galangan

Kapasitas pembangunan bangunan baru pada galangan besar yaitu lebih dari 10.000 *Ton DWT*, dibawah dari itu termasuk dalam golongan galangan kecil. Untuk Galangan besar dalam satu tahun bisa mencapai target pembangunan dengan kapasitas kurang lebih 20.000 *Ton DWT*.

2. Tenaga Kerja dan Sumber Daya Manusia

Untuk memenuhi target pembangunan suatu galangan besar membutuhkan pekerja minimal 1000 pekerja, termasuk didalamnya *subcontractor*. Sistem *management* yang digunakan pada galangan besar adalah *QCDS (Quality, Cost, Delivery, Service)* maka untuk mendukung sistem *management* tersebut galangan besar memiliki standar yang tinggi sebagai tenaga ahli. Pada saat ini standar minimal adalah Sarjana Perkapalan (S1), memiliki sertifikat keahlian khususnya dalam pengelasan.

3. Kapasitas docking Galangan

Dilihat dari ukuran atau dimensi fasilitas yang ada di sebuah galangan adalah sebagai berikut :

a. *Floating Dock*

Floating Dock adalah suatu bangunan konstruksi dilaut yang digunakan untuk Penedokan kapal dengan cara menggelamkan dan mengapungkan dalam arah vertikal. Konstruksi *floating dock* ini umumnya terbuat dari

baja dan plat, dimana sumber Listrik penyuplainya dapat digolongkan menjadi dua yaitu : suplai listrik dari darat atau dari *floatingnya* sendiri. Salah satu hal yang paling tampak dari *floating dock* ini adalah kemampuannya Untuk memperbaiki pontonya sendiri (*self docking*).



Gambar 6. *Floating Dock*
Sumber : www.hmsbacchante.co.uk

Dikategorikan *Floating Dock* kapasitas kecil apabila:

- Dimensi : 60.000 m – 100.000 m
- Kapasitas : sampai dengan 4000 *Ton TLC*

Diatas dari kapasitas itu digolongkan kedalam *Floating Dock* kapasitas besar.

b. *Graving Dock*

Graving Dock yaitu suatu fasilitas pengedokan kapal yang berbentuk menyerupai kolam di pinggir laut atau sungai, dimana umumnya dinding

dan lantainya terbuat dari beton dan tiang pancang. Dan pintu (*gate*) nya selalu berhubungan langsung dengan laut atau sungai.

c. Dikategorikan *Graving Dock* kapasitas kecil apabila :

- Dimensi : sampai dengan 120 m x 24 m
- Kedalaman perairan : 8 m

Diatas dari kapasitas itu digolongkan kedalam *Graving Dock* kapasitas besar.



Gambar 7. *Graving Dock*
Sumber : marinenaval.blogspot.com

d. *Slipway*

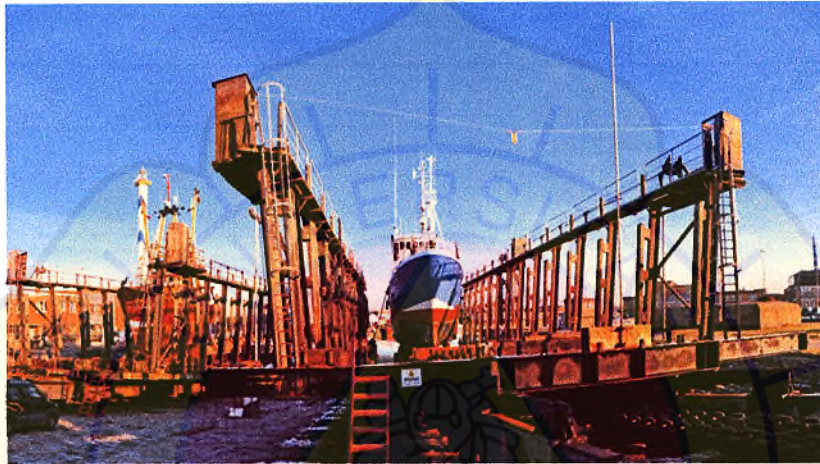
Slipway adalah suatu fasilitas pengedokan kapal dengan cara menarik kapal dari permukaan air, kemudian mendudukkan kapal pada (gerobak/*cradle*). Dengan bantuan mesin derek/tarik, *wire rope*/tali baja dan sebagai jalan dari kereta dengan sudut kemiringan tertentu yaitu 1:12 s/d 1:16.

Jenis galangan *slipway* umumnya terbagi menjadi dua sistem yaitu :

slipway kapasitas kecil:

- Dimensi : 70 m – 100 m

Diatas dari kapasitas itu digolongkan kedalam *slipway* kapasitas besar.



Gambar 8. *Slipway*
Sumber : commons.wikimedia.oc

Sedangkan galangan tradisional adalah galangan kapal yang memproduksi kapal kayu tanpa menggunakan sistem perencanaan pembuatan kapal baja seperti perencanaan disain bentuk kapal, *mould loft*, pengetesan keselamatan dsb. Galangan tradisional hanya membuat kapal sesuai dengan pengalaman dan intuisi para pekerjanya saja tanpa disain yang pasti. Perlatan kerja yang digunakanpun sangatlah tradisional dan sederhana.

Tabel 1. Definisi galangan besar dan galangan kecil

No.	Definisi	Galangan Besar	Galangan Kecil
1.	Kapasitas galangan	Lebih dari 10.000 Ton.DWT	Dibawah dari 10.000 Ton.DWT
2.	Tenaga Kerja dan SDM	Minimal 1000 pekerja, tenaga ahli S1 dan sertifikat keahlian khusus	Kurang dari 1000 pekerja
3.	Sumber tenaga listrik	PLN	Genset
4.	kapasitas <i>docking</i> :		
	<i>-Floating dock</i>	Dimensi : minimal 60 m x 100 m, kapasitas 4000 Ton TLC	Dimensi : dibawah 60 m x 100 m, kapasitas dibawah 4000 Ton TLC
	<i>-Graving dock</i>	Dimensi : minimal 120 m x 24 x 8 m	Dimensi : dibawah 120 m x 24 m x 8 m
	<i>-Slipway</i>	Dimensi : minimal 70 m x 100 m	Dimensi : dibawah 70 m x 120 m

Sumber : Data olahan

II.3.2. Pengertian Teknologi Pembangunan Kapal

Teknologi pembangunan kapal adalah suatu cabang ilmu pengetahuan teknik perkapalan yang mempelajari tentang tata cara membuat/membangun kapal, baik dari segi teknologinya maupun dari segi managementnya.

Umumnya teknologi pembangunan kapal dapat di bedakan menjadi dua yaitu Teknologi Pembangunan Kapal Konvensional dan Teknologi Pembangunan Kapal Modern.

II.3.2.1 Teknologi Pembangunan Kapal Modern

Teknologi pembangunan kapal modern sangat dipengaruhi oleh kedudukan masyarakat yang senantiasa menuntut perubahan kehidupan dan tingkat sosial. Teknologi pembangunan kapal modern tidak lagi dipengaruhi oleh kultur budaya dan masyarakat melainkan dipengaruhi oleh perkembangan modern yang memiliki teknologi maju dan management yang baik.

Kendala utama yang dialami oleh teknologi pembangunan kapal modern adalah peralihan teknologi dan kemampuan modal serta kepercayaan internasional agar memperluas pemasaran global. Dewasa ini Teknologi pembangunan kapal modern sebagian besar masih dikuasai oleh pihak-pihak negara industri yang besar seperti Amerika, Jerman, Jepang, Korea, Perancis, Inggris dan negara-negara maju lain. Sedangkan Indonesia masih dalam taraf penyesuaian perkembangan teknologi dan adaptasi industri yang sekaligus melibatkan tenaga

ahli yang berpengalaman dan memiliki kerangka berpikir maju untuk mengembangkan kemajuan galangan.

Jika dilihat potensi tenaga kerja di Indonesia sebenarnya dapat dikatakan cukup teresedia dan mampu bersaing dengan tenaga kerja dari negara lain. Kecenderungan teknologi pembangunan kapal modern adalah membuat/memproduksi kapal dan komponen industri maritim lain dengan menekan biaya produksi kapal dan menerapkan prinsip efisiensi untuk tujuan efektif dan efisien dalam produksi kapal dengan berbagai ukuran dan kapasitas tertentu.

Ciri penerapan teknologi pembangunan kapal modern adaah :

- Penyesuaian kerja terhadap biaya
- Memiliki masyarakat industri yang maju dan baik sesuai dengan kebutuhan industri
- Mempunyai aspek pemasaran sendiri
- Bersifat komersial
- Mudah mengembangkan usaha

Ada 4 (empat) komponen penting dalam sebuah galangan, yaitu :

- Fasilitas galangan
- Tenaga kerja (SDM)
- Sumber tenaga listrik (*Power Electric*)
- Modal kerja

II.4 PROFIL PERUSAHAAN

II.4.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. Artindo Prima Karya Baita didirikan kali pertama pada tanggal 4 september 2006. PT. APKB memiliki kantor pusat yang beralamat di Jl. Remaja No.36 Kebon Bawang, Tanjung Priok Jakarta Utara. Dan memiliki kantor cabang sekaligus galangan kapal yaitu pada Jl. AW. Syahrani KM 3,5 Komplek Perindustrian Somber, Balikpapan Kalimantan Timur.

Visi perusahaan dari PT. APKB adalah memajukan dunia industri perkapalan di Indonesia dengan produk yang bermutu dan tidak kalah bersaing dengan produk-produk luar negeri. Misi dari perusahaan adalah membangun kapal-kapal yang bermutu dengan teknologi dan mengembangkan sumber daya manusia dengan keterampilan dalam membangun kapal. Saat ini jumlah tenaga kerja yang dimiliki PT. APKB telah mencapai sekitar 80 tenaga kerja.

Bidang usaha PT. APKB dalam operasinya adalah pembuatan kapal bangunan baru, dalam hal ini dikhususkan untuk pembuatan kapal Tug Boat. Selain itu juga menerima pekerjaan lainnya seperti *Ship builder, ship repair, engineering consultant, supplier and general trade*.

II.4.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi sangat diperlukan guna meningkatkan keefisienan dan produktifitas pekerja dan perusahaan. Pada umumnya struktur organisasi dari perusahaan dapat digambarkan kedalam bentuk bagan atau struktur tertentu,

sehingga dapat lebih jelas antara tugas, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing bagian atau divisi dalam perusahaan tersebut.

Bentuk struktur organisasi PT. APKB adalah dalam bentuk garis dan staf. Pembagian kerja didasarkan pada fungsi-fungsi divisi tersebut, yakni jumlah garis tugas organisasi dipecah kedalam beberapa tugas dan dibagi-bagi kedalam kelompok tertentu. Dengan adanya sistem pembagian kerja ini diharapkan tujuan perusahaan dapat tercapai dengan baik.

Uraian tugas dari struktur organisasi PT. APKB adalah sebagai berikut :

1. Direktur Utama

Bertugas memimpin, membina, merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan serta mengarahkan seluruh pelaksanaan kegiatan operasional produksi.

2. *General manager*

- a. Memimpin dan mengurus masalah personalia, administrasi, keuangan perusahaan, pembukuan dan lain-lain dilingkungan produksi.
- b. Memberi petunjuk dan arahan serta mengambil kebijakan untuk meningkatkan mutu, produktifitas efisiensi kerja dalam rangka menjamin tercapainya sasaran.
- c. Mengelola keuangan perusahaan sesuai ketentuan yang berlaku.
- d. Memimpin, mengelola, mengkoordinasikan dan mengarahkan serta bertanggung jawab terhadap unit kerja yang ada di bawahnya.

- e. Membuat laporan secara periodik dan melaksanakan tugas-tugas lain yang ditetapkan oleh direksi.

3. *Projek Leader*

- a. Mengawasi kinerja dari kepala bagian yang ada digalangan
- b. Menjelaskan kebijakan masing-masing kepala bagian atas saran dari *General Manager*.
- c. Memimpin, membina, merencanakan dan mengendalikan seluruh kegiatan produksi.
- d. Mengkoordinir tugas-tugas produksi agar sejalan dengan arah *General Manager*.
- e. Memberikan petunjuk dan mengambil kebijakan untuk meningkatkan produktifitas dan efisiensi kerja.
- f. Memimpin, mengkoordinasi dan mengawasi segala kegiatan yang dilakukan oleh unit kerja dibawahnya.

4. Kepala Bagian *Planning*

Bertugas membuat rencana kerja dan gambar mal rancangan kapal sesuai dengan gambar rancangan yang sudah ditentukan dan disetujui.

5. Kepala Bagian Pabrikasi

Bertugas mengawasi pembuatan dan perakitan tulang-tulang konstruksi kapal, lambung kapal, kulit kapal serta bagian-bagian bangunan kapal yang lain.

6. Kepala bagian Pengelasan

Bertugas mengawasi pengelasan pada kapal apakah sudah memenuhi standard ataupun syarat yang sudah ditetapkan.

7. Kepala bagian pemipaan dan Mesin

- a. Mengawasi dan mengatur pembuatan sistem pipa-pipa dan juga pemasangan pompa-pompa dalam kapal
- b. Mengatur pemasangan permesinan kapal dan juga merawat dan memperbaiki mesin-mesin yang ada dikapal.

8. Kepala bagian listrik

Bertugas untuk membuat, merancang skema seluruh rangkaian listrik yang ada dalam kapal.

II.4.4 Sertifikasi Perusahaan

1. ISO

Organisasi Standard International (ISO) adalah suatu asosiasi global yang terdiri dari badan-badan standardisasi nasional yang beranggotakan tidak kurang dari 140 negara. ISO merupakan suatu organisasi diluar pemerintahan (*Non-Government Organization* atau NGO) yang berdiri sejak tahun 1974. Misi dari ISO adalah untuk mendukung pengembangan standardisasi dan kegiatan-kegiatan terkait lainnya dengan harapan untuk membantu perdagangan internasional dan juga untuk membantu pengembangan kerjasama secara global dibidang ilmu pengetahuan, teknologi dan kegiatan ekonomi.

Kegiatan pokok ISO adalah menghasilkan kesepakatan-kesepakatan international yang kemudian dipublikasikan sebagai standar internasional. Kebutuhan standar internasional dengan adanya standar-standar yang belum diharmonisasikan terhadap teknologi yang sama dari beberapa negara atau wilayah yang berbeda. Kiranya dapat berakibat timbulnya semacam "*Technical Barriers To Trade* (TBT)" atau "Hambatan Teknis Perdagangan".

Industri-industri pengeksport telah lama merasakan perlunya persetujuan terhadap standar dunia yang dapat membantu mengatasi hambatan-hambatan tersebut dalam proses perdagangan internasional. Dari timbulnya permasalahan inilah awal organisasi ISO didirikan.

Standardisasi internasional dibentuk untuk berbagai teknologi mencakup berbagai bidang antara lain bidang informasi dan telekomunikasi, tekstil, pengemasan, distribusi barang, pembangkit energi dan pemanfaatannya, Pembuatan kapal, perbankan dan jasa keuangan dan masih banyak lagi. Hal ini akan terus berkembang untuk kepentingan berbagai sektor kegiatan industri pada masa-masa yang akan datang. Perkembangan ini diperkirakan semakin pesat antara lain karena hal-hal sebagai berikut :

- Kemajuan dalam perdagangan bebas diseluruh dunia
- Penetrasi teknologi antar sektor
- Sistem komunikasi diseluruh dunia
- Standar global untuk pembangunan teknologi

2. OHSAS

Sertifikasi ini memuat persyaratan sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) agar organisasi mampu mengendalikan resiko-resiko K3 dan dapat meningkatkan kinerja K3. Standar OHSAS ini dimaksudkan untuk hanya mencakup area lain seperti program kesehatan karyawan (asuransi dan sebagainya), keamanan produk, kerusakan property dan dampak lingkungan.

SMK3 merupakan bagian dari sistem manajemen organisasi untuk membangun dan menerapkan kebijakan K3 dan mengelola resiko-resiko K3. Sistem manajemen adalah sekumpulan elemen yang berkaitan, yang digunakan untuk menetapkan kebijakan dan sasaran untuk mencapai sasaran tersebut. Sistem manajemen mencakup struktur organisasi, aktifitas perencanaan termasuk sebagai contoh penilaian resiko dan penetapan sasaran, tanggung jawab, praktek-praktek, prosedur-prosedur, proses-proses dan sumber daya.

Menejemen puncak harus menetapkan dan mengesahkan kebijakan K3 dan menjamin bahwa kebijakan tersebut :

- a. Sesuai dengan sifat dan skala resiko K3 yang ada pada organisasi masing-masing.
- b. Mencakup komitmen untuk mencegah kecelakaan dan berkurangnya kesehatan secara berkelanjutan, meningkatkan sistem manajemen K3 dan kinerja K3.
- c. Mencakup komitmen agar sesuai dengan persyaratan legal.
- d. Memberi kerangka untuk penetapan dan peninjauan sasaran K3.

- e. Didokumentasikan, diterapkan dan dipelihara.
- f. Dikomunikasikan kesemua orang yang bekerja dibawah kontrol organisasi agar mereka menyadari kewajiban individual mereka terkait K3.
- g. Terbuka bagi pihak-pihak yang berkepentingan dan ditinjau secara berkala.

II.4.4 Sarana dan Fasilitas Galangan

Sarana dan fasilitas yang dimiliki oleh PT. Artindo Prima Karya Baita adalah :

1. Lahan Pembuatan kapal (*building berth*)
2. Kantor utama dan kantor cabang
3. Generator listrik
4. Trafo las
5. Bengkel konstruksi
6. Mesin hidrolik untuk pembengkokan pelat kapal
7. Mobil crane yang berkapasitas 50 ton dan 20 ton
8. Bengkel *interior*
9. Alat *sandblasting* dengan menggunakan pasir bertekanan tinggi
10. *Air bag* untuk peluncuran