

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik Perkapalan merupakan ilmu yang mempelajari tentang merencanakan ,membangun dan mereparasi kapal. Dalam membuat Kapal, Perancangan harus bisa memaksimalkan segala kebutuhan operasional kapal tersebut. Dari segala kebutuhan keamanan kapal, keamanan penumpang, dan kebutuhan yang menyangkut jenis kapal. Salah satu kebutuhan itu adalah harus adanya listrik untuk menjalankan berbagai kebutuhan di kapal untuk menghidupkan mesin pertama kalinya, sebagai penerangan, pompa - pompa dan kebutuhan lainnya. (Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) Sec 29-1 2004)

Sistem kelistrikan yang terdapat di kapal terdiri dari peralatan pembangkit daya, system distribusi, dan juga berbagai macam peralatan listrik. Tenaga listrik digunakan sebagai penggerak motor bagi banyak mesin bantu dan juga untuk berbagai peralatan di dek kapal, penerangan, ventilasi, dan peralatan pendingin ruangan (*air conditioning*). Penyediaan listrik yang kontinyu pada dasarnya sangat dibutuhkan untuk operasi peralatan dan kapal secara aman, oleh karena itu ketersediaan kapasitas daya generator yang memadai sangat penting. Hal ini terutama dikaitkan dengan kondisi keterisoliran kapal pada saat berlayar, sehingga di kapal juga harus dilengkapi dengan sistem pembangkit daya listrik darurat guna menghadapi kondisi darurat pada kapal. (Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) Vol IV 2004).

Generator di fungsikan sebagai sumber tenaga utama yang sanggup untuk mencukupi semua kebutuhan akan listrik di kapal. Akan tetapi pada kebanyakan kasus yang terjadi di kapal, kebutuhan terbesar yang terjadi di kapal sebisa mungkin ditanggung oleh generator yang ada di kapal tersebut. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya penumpukan daya pada instalasi kelistrikan di kapal. Penumpukan daya tersebut biasanya digunakan pada saat-saat tertentu dimana beberapa peralatan di kapal sedang digunakan pada saat bersamaan. (Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) Vol IV Sec 3-4 2004)

Dalam pendisainan sistem diatas kapal perlu diperhatikan kapasitas dari generator dan peralatan listrik lainnya, besarnya kebutuhan maksimum dan minimum dari peralatannya. Dimana kebutuhan maksimum merupakan kebutuhan daya rata-rata terbesar yang terjadi pada interval waktu yang singkat selama periode kerja dari peralatan tersebut, demikian juga sebaliknya. Sedangkan kebutuhan rata-rata merupakan merupakan daya rata-rata pada periode kerja yang dapat ditentukan dengan membagi energi yang dipakai dengan jumlah jam periode tersebut. Kebutuhan maksimum penting diketahui untuk menentukan kapasitas dari generator yang diperlukan. Sedangkan kebutuhan minimum digunakan untuk menentukan konfigurasi dari *electric plant* yang sesuai serta untuk menentukan kapan generator dioperasikan. (Sarwito Sardono 1993)

Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) dalam *rules* Vol. IV 2004 mengisyaratkan sekurang-kurangnya 2 agregat yang terpisah dari mesin penggerak utama harus disediakan untuk pemberian daya listrik. Daya keluaran harus berukuran sedemikian sehingga keluaran generator masih bersisa dan cukup untuk menutupi kebutuhan daya dalam pelayanan di laut ketika agregat rusak ataupun dihentikan (*di-off-kan*). Daya cadangan harus dimasukkan perhitungan untuk menutup kebutuhan daya pada puncak beban waktu singkat, misalnya bila secara otomatis mengasut motor-motor besar. Apabila tidak ada petunjuk yang terperinci untuk menentukan persediaan daya yang cukup, daya keluaran dari generator yang sekurang-kurangnya diperlukan untuk pelayanan selama pelayaran di laut harus 20 % lebih besar dari kebutuhan daya yang ditetapkan dalam *electric balance* daya.

Untuk membuktikan bahwa instalasi generator diberi ukuran yang memadai, harus dilengkapi dengan suatu *balance* daya untuk instalasi listriknya. Kebutuhan daya harus ditetapkan untuk kondisi pelayanan di laut, bongkar-muat dan kondisi darurat (*emergency*). Seluruh perlengkapan pemakaian daya listrik yang ada di kapal dan daya kerjanya (kapasitas) masing-masing peralatan harus tertera dalam suatu tabel. Dalam penentuan *electric balance*. (Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) Vol. IV Bab I, D.1 2004)

Oleh karena itu, untuk melakukan koreksi terhadap kapasitas harga *load factor* peralatan dan *difercity factor* di kapal Perintis 2000 GT yang akan dibangun, perlu melakukan Perancangan Kebutuhan Daya Listrik Pada Kapal Perintis 2000 GT Dengan *Electric Balance*

BKI yang ada. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh Kapasitas Generator yang sesuai kebutuhan pemakaian berdasarkan spek yang ada. (Haryono E 2002)

1.2 Perumusan Masalah

Metode Perancangan beban listrik dalam menentukan kapasitas generator di kapal sangat tergantung pada ketepatan nilai *load factor* dan *difercity factor* peralatan. Dimana *load factor* dan *difercity factor* tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis kapal, daerah operasional dan kebiasaan dari penumpang atau Anak Buah Kapal (ABK). Maka dilakukan pengelompokan beban peralatan pada perancangan Kapal Perintis 2000 GT yang akan dibangun.

Pengelompokan beban peralatan dilakukan secara langsung terhadap proses perancangan kebutuhan daya listrik kapal pada kapal perintis 2000 GT yang akan dibangun di lokasi PT Janata Marina Indah dengan mengacu pada spek generator yang ditetapkan oleh *owner* selaku pemesan dalam hal ini Direktorat Jendral Perhubungan Laut dan mengacu pada kebutuhan daya listrik di Kapal Penumpang. (Pedoman Spesifikasi Teknis)

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Secara umum tujuan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Melakukan koreksi terhadap nilai *load factor* generator dan *difercity factor* peralatan dengan Metode Iterasi.
- b. Melakukan koreksi kapasitas generator terpasang berdasarkan kondisi pemakaian beban di setiap kondisi kapal.
- c. Membuat dokumen *Electric Power Balance* BKI pada Kapal Perintis 2000 GT.

1.4 Batasan Masalah

Kebanyakan kasus yang terjadi di kapal, kebutuhan terbesar yang terjadi di kapal sebisa mungkin ditanggung oleh generator yang ada di kapal tersebut. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya penumpukan daya pada instalasi kelistrikan di kapal. Penumpukan daya tersebut biasanya digunakan pada saat – saat tertentu dimana beberapa peralatan di kapal sedang digunakan pada saat bersamaan.

Mengingat materi listrik kapal yang begitu luas, maka materi listrik kapal yang kami bahas hanya mencakup tentang peralatan – peralatan yang menggunakan listrik, besar daya listrik yang diperlukan, dan Generator yang yang tepat digunakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Metode perancangan beban listrik dalam menentukan kapasitas generator di kapal sangat tergantung pada ketepatan nilai *load faktor*. Dimana load faktor sangat dipengaruhi oleh jenis beban pada saat operasi. (*Elektrik Balance* BKI 2004)

1. Kondisi masuk dan keluar Pelabuhan
2. Kondisi berlayar.
3. Kondisi sandar di Pelabuhan

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Penulisan ini disusun dalam 3 (tiga) bagian yang mencakup bagian awal, bagian pokok, dan bagian akhir. Bagian awal yang terdiri dari Halaman Judul, Halaman Pengesahan, Lembar Persembahan, Kata Pengantar, Abstrak, Daftar isi, Daftar Tabel dan Lampiran-Lampiran. Sebagian besar dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terletak pada bagian pokok yang terdiri dari 5 (lima) bab. Untuk garis besarnya Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bagian ini diuraikan tentang: Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Bagian ini merupakan Studi Pustaka yang berisi Tinjauan Umum, yakni membahas tentang pembangunan Spesifikasi Data Teknis Kapal Perintis 2000 GT dan teori tentang generator. Dalam hal ini diuraikan mengenai dasar teori.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bagian ini membahas metodologi yang berisikan tentang alur tugas akhir, studi literatur, data tugas akhir, pelaksanaan hasil tugas akhir meliputi tahap pengelompokan data peralatan di berbagai kondisi pelayaran.

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini berisi uraian mengenai hasil dari perancangan yang telah dilakukan pada data Kapal Perintis 2000 GT dan hasil perhitungan perancangan beban peralatan kapal guna dijadikan Dokumen *Electric Power Balance*.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari hasil perancangan serta saran untuk perancangan selanjutnya.

