

STRATEGI PERSIAPAN PEMERIKSAAN ANNUAL SURVEY OLEH SURVEYOR BIRO KLASIFIKASI DI KAMAR MESIN KAPAL

Kundori^{1*}, Renny Hermawati²

¹Prodi Teknik, Fakultas Kemaritiman, UNIMAR AMNI Semarang
Jalan Soekarno – Hatta Nomor 180 Semarang

²Prodi Nautika, Fakultas Kemaritiman, UNIMAR AMNI Semarang
Jalan Soekarno – Hatta Nomor 180 Semarang

*Email : kundori.jaken@gmail.com

Abstrak

Tulisan ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi yang dilakukan pada saat annual survey agar tidak terdapat temuan atau Non-Compliances (NC) yang berakibat terlambatnya jadwal pengoperasian kapal yang disebabkan kurang persiapan kru kapal pada waktu pemeriksaan surveyor khususnya bagian kamar mesin kapal. Tulisan ini merupakan kajian deskriptif kualitatif dengan melakukan review dari berbagai literatur yang berhubungan dengan survey audit di kapal. Sumber data penelitian ini berdasarkan data sekunder yang berasal dari publikasi kemaritiman nasional dan internasional. Selanjutnya teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah studi kepustakaan. Strategi yang dilakukan sebelum pemeriksaan oleh surveyor di kamar mesin kapal adalah dengan menyiapkan: Chief Engineer standing order yang berisi perintah tertulis dari Kepala Kamar Mesin, system pemeliharaan Kapal termasuk alat keselamatan, pemeriksaan system kemudi darurat, penggunaan alat pemadam kebakaran Darurat, Sistem pengoperasian Generator Darurat, penggunaan baterai Darurat, prosedur pengetesan listrik darurat pada saat blackout, dan kebersihan kamar mesin, Seluruh program kegiatan perencanaan dan penjadwalan pemeliharaan serta pengetesan alat diatas dapat dibuat dalam satu aplikasi yaitu dengan menggunakan aplikasi Electronic Planned Maintenance System (E-PMS) dengan tujuan agar proses perencanaan dan pengambilan keputusan, serta menjaga agar dokumen tetap konsisten dan terjamin kebenarannya sehingga meminimalisir kesalahan data.

Kata Kunci : Survey Biro Klasifikasi, keadaan darurat, SOLAS.

Abstract

This paper aims to identify the strategy carried out during the annual survey so that there are no findings or Non-Compliances (NC) which results in delays in the operating schedule of the ship due to lack of preparation of the crew at the time of surveyor inspection, especially the engine room of the ship. This paper is a qualitative descriptive study by reviewing various literatures related to the audit survey on board. The data source of this research is based on secondary data from national and international maritime publications. Furthermore, the data collection technique used is literature study. The strategy undertaken before the inspection by surveyors in the ship engine room is to prepare: Chief Engineer standing order containing written instructions from the Head of Engine Room, Ship maintenance system including safety equipment, emergency steering system inspection, use of emergency fire extinguishers, Emergency Generator operating system, the use of Emergency batteries, emergency power testing procedures during blackouts, and cleanliness of the engine room, All programs of planning and scheduling of maintenance and testing of the above tools can be made in one application, namely by using the Electronic Planned Maintenance System (E-PMS) application with the aim that the planning and decision making process, as well as keeping documents consistent and guaranteed to be correct so as to minimize data errors.

Keywords: Survey Bureau Classification, emergencies, SOLAS.

PENDAHULUAN

Kapal merupakan suatu kendaraan yang digunakan untuk mengangkut penumpang dan barang di sungai atau lautan seperti halnya sampan atau perahu

yang mempunyai ukuran lebih kecil. Sedangkan dalam bahasa Inggris dipisahkan antara *ship* untuk kapal dengan ukuran yang besar dan *boat* yaitu untuk kapal yang ukurannya kecil. Berabad-abad kapal

digunakan oleh manusia untuk mengarungi sungai atau lautan. Bahan yang digunakan untuk membuat kapal pada masa lalu dengan menggunakan kayu atau rakit bambu kemudian beralih menggunakan bahan dari logam seperti besi karena semakin bertambahnya kebutuhan kapal. Tenaga penggerak kapalpun mengalami perubahan dari tenaga manusia dengan cara mendayung, tenaga angin dengan peralatan layar, mesin uap, mesin diesel bahkan dengan reaktor nuklir.

Dalam rangka menjaga kualitas pengoperasian kapal yang digunakan untuk mengangkut penumpang, kendaraan, barang maupun minyak diperlukan keahlian dan keterampilan khusus bagi kru kapal. Masih banyaknya kasus kejadian kecelakaan kapal misalnya kebakaran, kandas, tenggelam, tubrukan, kandas, orang jatuh kelaut, kerusakan kemudi, pencemaran di laut dan kecelakaan kerja selama bekerja dikapal merupakan indikasi bahwa kurangnya kualitas sumber daya manusia kru kapal meskipun ada faktor lain yang menjadi penyebab kecelakaan tersebut. hal ini jelas dapat diidentifikasi bahwa adanya unsur kurang terampil dan kurang cakap dalam mematuhi kedisiplinan aturan kerja ataupun awak kapal kurang mengetahui manajemen kerja di kapal. Meskipun pihak perusahaan telah membuat prosedur keselamatan pengoperasian kapal, tetapi masih ada awak kapal yang kurang disiplin dalam melaksanakan pelatihan keselamatan, hal ini dapat menyebabkan resiko-resiko kecelakaan yang lebih besar.

Keselamatan dan keamanan pengoperasian kapal merupakan kondisi terpenuhinya persyaratan atas kewajiban yang harus dipenuhi dari kelaiklautan kapal (*seaworthiness*) yang sesuai dengan Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran pasal 17 ayat 2 yang meliputi keselamatan kapal, pencegahan pencemaran dari kapal, pengawakan kru kapal, garis muat kapal dan pemuatan, kesejahteraan kru kapal dan kesehatan penumpang, status hukum kapal, manajemen keselamatan dan pencegahan

pencemaran dari kapal serta manajemen kapal.

Untuk meningkatkan kinerja pengoperasian kapal, dan mengurangi angka kecelakaan yang disebabkan oleh kapal tidak layak laut, sebelum kapal beroperasi harus dilakukan pemeriksaan. Di Indonesia ada beberapa pihak yang melakukan pemeriksaan antara lain syahbandar atau *Port State Control (PSC)*, Biro Klasifikasi, perusahaan asuransi, pemilik muatan (tanker). Berdasarkan pemeriksaan dari pihak syahbandar atau *Port State Control (PSC)* dan biro klasifikasi ada beberapa jenis pemeriksaan diatas kapal. Jenis pemeriksaan ini tergantung dari jenis survey, bagian yang disurvey, dan waktu survey. Misalnya *initial survey*, *annual survey*, *renewal survey*, dan lain-lainnya. *Initial survey* adalah pemeriksaan lengkap suatu kapal sebelum kapal dioperasikan atau pada saat kapal dbuat. *Annual survey* atau survey yang dilakukan setiap tahun merupakan pemeriksaan umum dari bagian yang berkaitan dengan sertifikat untuk memastikan bahwa peralatan yang digunakan masih berfungsi dengan baik di laksanakan setiap tahun. *Periodical/Intermediate survey* atau survey berkala yaitu pemeriksaan yang berkaitan dengan sertifikat untuk memastikan bahwa peralatan yang digunakan masih dalam kondisi baik. Pemeriksaan ini lebih detail dibandingkan dengan pemeriksaan tahunan. Survey ini dilaksanakan setiap 2,5 tahun sejak peresmian kapal dan tiap pembaharuan klas. *Renewal survey* atau survey pembaruan yang dilaksanakan setiap lima tahunan yaitu jenis pemeriksaan sama dengan survey berkala tetapi lebih detail dan mengarah ke masalah baru. Pemeriksaan ini dilaksanakan pada waktu kapal sedang docking atau perbaikan.

Berdasarkan latar belakang diatas, awak kapal dituntut memiliki kemampuan untuk menyiapkan peeriksaan *annual survey* dari biro klasifikasi . Selain itu diperlukan ketelitian dan kedisiplinan dalam pengoperasian perawatan

permesinan. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk menjelaskan strategi yang harus dilakukan oleh awak kapal bagian mesin sebelum dilakukan pemeriksaan agar proses pemeriksaan dan pengetesan tidak mengalami kendala, sehingga kapal dapat dinyatakan laik laut.

METODOLOGI PENELITIAN

Tulisan ini merupakan kajian deskriptif kualitatif dengan melakukan review dari berbagai literatur yang berhubungan dengan survey audit oleh biro klasifikasi di kapal. Mukhtar 2013:28 mengatakan Penelitian deskriptif kualitatif berusaha mendeskripsikan seluruh gejala atau keadaan yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan. Sumber data penelitian ini berdasarkan data sekunder yang berasal dari publikasi dan peraturan perundangan kemaritiman nasional dan internasional. Selanjutnya metode pengumpulan data yang dilakukan adalah studi kepustakaan. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif yaitu dengan menjelaskan hal-hal apa saja dan bagian permesinan yang dipersiapkan saat dilakukan survey atau audit di kamar mesin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi yang dilakukan sebelum pemeriksaan oleh surveyor biro klasifikasi di kamar mesin kapal adalah dengan menyiapkan sebagai berikut:

1. *Chief Engineer standing order*

Milena DZ (2016) mengatakan *Standing order* merupakan dokumen tertulis yang berisi saran dan instruksi dari pimpinan di kapal untuk mengoperasikan kapal. Dokumen ini ditempatkan ditempat yang terlihat dan berfungsi sebagai referensi mengenai tindakan yang harus dilakukan oleh awak kapal. *Chief Engineer standing order* adalah suatu perintah tertulis dari Kepala Kamar Mesin kepada seluruh awak kapal bagian mesin, yang harus dilaksanakan dan

didokumentasikan agar kondisi kapal dapat beroperasi dengan baik. Tujuan dari prosedur ini adalah untuk menetapkan pedoman umum dari Kepala Kamar Mesin kepada seluruh awak kapal bagian mesin. Kepala Kamar Mesin harus menunjuk masinis jaga dan oiler jaga untuk melakukan pengawasan di kamar mesin selama kapal berada di pelabuhan ataupun sedang berlayar setelah berkoordinasi dengan nakhoda. Apabila kapal sedang olah gerak, kepala kamar mesin harus memastikan urutan perintah maneuver dari anjungan. Selama mesin beroperasi, kepala kamar mesin harus memberikan perintah tertulis kepada masinis jaga. perintah tersebut tidak terbatas pada perintah normal. Tetapi bisa lebih spesifik terutama untuk jenis kapal tertentu.

Chief Engineer standing order digunakan untuk memberikan informasi, menginstruksikan, dan membimbing masinis mesin agar melaksanakan perintah dari Kepala Kamar Mesin pada waktu bekerja, mengoperasikan peralatan permesinan, mengawasi dan mengendalikan pencemaran dari kamar mesin. Kepala Kamar Mesin harus memastikan bahwa semua permesinan dan peralatan dapat beroperasi secara efektif untuk mendukung pelayaran yang aman. Sedangkan masinis jaga harus memastikan bahwa awak mesin sudah melaksanakan tugas membantu dalam pengoperasian mesin induk dan mesin bantu yang aman dan efisien.

2. Sistem Pemeliharaan Kapal atau *Planned Maintenance System* (PMS).

Menurut E Wahyu A, dkk. 2018. Sistem pemeliharaan kapal atau *Planned Maintenance System* (PMS) adalah suatu system

mengenai rencana-rencana, prosedur-prosedur, dan langkah-langkah untuk mengurangi pemeliharaan darurat (emergency) sehingga dapat menekan biaya pemeliharaan menjadi sekecil mungkin. Berdasarkan persyaratan dari ISM Code agar kapal laik laut atau layak berlayar, pemilik kapal harus memiliki rencana tertulis, prosedur, dan pedoman untuk mengoperasikan kapal, pemeliharaan kapal dan peralatan muatannya. Kerusakan ini tidak dapat dihindari apabila pengoperasian dan perawatan tidak sesuai dengan prosedur. Yang paling penting adalah system pelaporan dimana system pelaporan tentang masalah, tindakan yang diambil untuk memperbaiki kerusakan tersebut, cara pengoperasian, dan pemantauan yang dilakukan untuk memastikan apakah masih berfungsi dengan baik. Selain itu kegiatan tersebut harus didokumentasikan guna menganalisis kerusakan lainnya.

Tujuan dari system pemeliharaan kapal antara lain : a. untuk memastikan bahwa semua perawatan dilakukan dengan jarak waktu yang memadai sesuai dengan jadwal dalam system pemeliharaan yang direncanakan; b. untuk merawat dan menjaga semua mesin dalam kondisi baik dan siap untuk digunakan setiap saat; c. untuk menghindari gangguan dan pengawasan seua pekerjaan; d. untuk membuat batasan yang jelas antara pekerjaan kru kapal dan pekerjaan kru darat.

3. Sistem Kemudi Darurat

Suatu kapal diharuskan memiliki perangkat kemudi yang mengarahkan kapal dari suatu pelabuhan ke pelabuhan lainnya. Biasanya perangkat kemudi ini dioperasikan dengan menggunakan

tenaga elektro hydraulic. Terkadang dalam pengoperasiannya dapat terjadi gagal fungsi tiba-tiba saat dioperasikan dari anjungan. Kegagalan daya secara tiba-tiba ini disebabkan oleh gangguan listrik atau peralatan control yang berupa tele-motor atau servo-motor dari anjungan ke ruang kemudi. Untuk mengendalikan keadaan darurat ini, system kemudi darurat harus dapat dioperasikan secara manual di ruang kemudi.

Pemeriksaan rutin harus dilakukan baik system kemudi manual maupun pengoperasian kemudi dari anjungan. Latihan system kemudi darurat harus dilakukan setiap bulan dan paling lama 3 bulan sekali di ruang kemudi dengan menggunakan peralatan komunikasi dengan anjungan yang tepat. Melatih seluruh kru kapal untuk pengoperasian system yang benar sehingga saat kondisi keadaan darurat dapat menghindari kejadian tubrukan atau kandas.

Berdasarkan aturan SOLAS bab 5 aturan 26, semua kapal harus dilengkapi dengan system kemudi utama dan sistem kemudi bantu yang dalam pengoperasiannya tidak saling mengganggu apabila terjadi kerusakan pada salah satu kemudi. Jika Sistem kemudi utama dilengkapi dua unit tenaga yang sama maka tidak diperlukan system kemudi bantu, sedangkan jika salah satu system pipa dari kedua unit tenaga tersebut mengalami kerusakan, maka system kemudi utama harus mampu mengendalikan. System kemudi utama harus mampu mengendalikan kapal pada kecepatan penuh dan mampu memutar kemudi dari posisi 35° cakar kiri ke posisi 30° cakar kanan dengan waktu maksimal 28 detik. Sedangkan system kemudi bantu harus mampu bertahan

mengendalikan kapal dan mampu dioperasikan pada posisi 15° cakar kiri menuju posisi 15° cakar kanan dengan waktu 60 detik dan kecepatan setengah dari kecepatan maksimal.

Unit tenaga dari system kemudi utama dan system kemudi darurat dalam Pengoperasiannya harus dapat dioperasikan dari anjungan. Apabila terjadi gangguan pada salah satu unit tenaga, harus dapat dikontrol dengan alarm ataupun visual. Serta harus dapat beroperasi secara otomatis apabila sudah diperbaiki. Peralatan control pada system kemudi harus dipasang di anjungan dan ruang kemudi. Untuk system kemudi utama, apabila unit tenaga lebih dari satu maka setiap unit tenaga harus dipasang peralatan control system kemudi yang dapat dioperasikan dari anjungan. System tenaga hydraulic harus dirancang sedemikian rupa agar dapat memelihara kebersihan dan jumlah minyak hydraulic yang dilengkapi dengan peralatan tinggi permukaan cairan baik secara visual maupun alarm. Tangki minyak hydraulic harus diatur sedemikian rupa untuk mengetahui kondisi kosong atau terisi, kapasitas tangki harus cukup minimal satu kali tenaga untuk system kerja.

Pada poros kemudi yang mempunyai ukuran diameter lebih dari 230 mm diperlukan tenaga alternative yang mampu mengisi tenaga yang disediakan dalam waktu 45 detik dan harus mampu mengisi unit tenaga pada system control dan sudut indicator. Kapasitas tenaga selama 30 menit untuk kapal dengan ukuran 10.000 *Gross Tonnage* (GT) atau lebih, dan kapasitas tenaga 10 menit untuk kapal dengan ukuran kurang dari 10.000 *Gross Tonnage* (GT).

4. Pompa Pemadam Kebakaran

Darurat

Bekerja diatas kapal merupakan pekerjaan yang penuh dengan resiko. Salah satu peralatan keselamatan yang paling penting di kapal adalah pompa pemadam kebakaran. Media untuk memadamkan kebakaran yang paling melimpah adalah menggunakan air laut. Pompa pemadam kebakaran menggunakan jenis pompa sentrifugal karena memiliki kemampuan tekanan tinggi dan dapat dengan cepat menyuplai air dan busa. Pada system pompa harus dipasang *non return valve* untuk mencegah agar air tidak hilang disistem pada waktu tidak di jalankan.

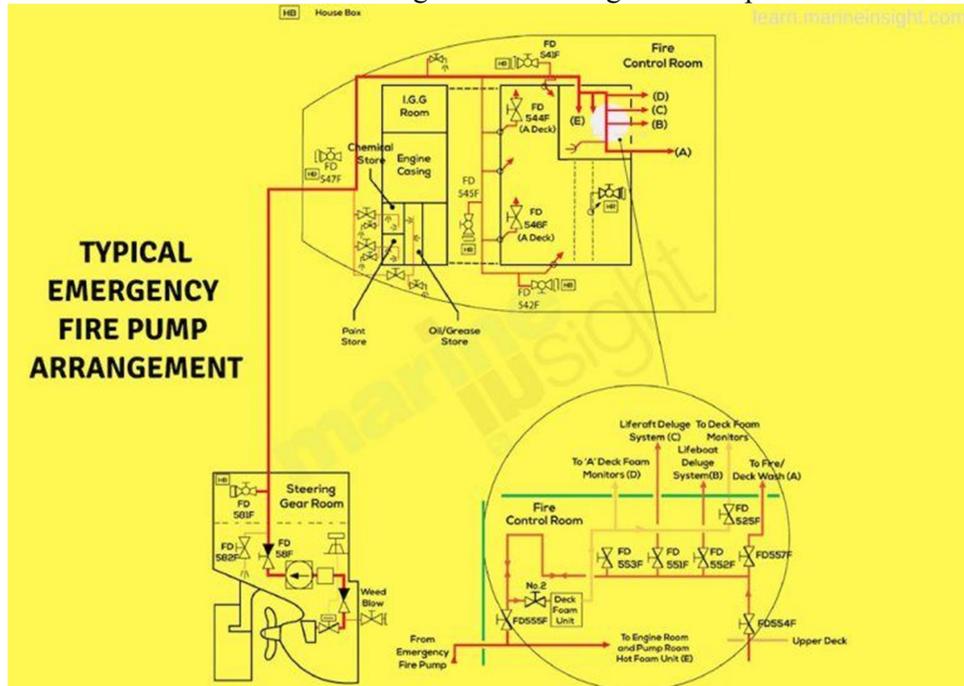
Pompa pemadam kebakaran dikapal dibedakan menjadi dua yaitu pompa pemadam kebakaran utama dan pompa pemadam kebakaran darurat. Persyaratan mengenai jumlah dan kapasitas pompa pemadam kebakaran utama tergantung dari jenis dan ukuran kapal. Persyaratan untuk kapal penumpang yaitu bagi Kapal penumpang dengan kapasitas kurang dari 4000 GT, minimal harus memiliki dua pompa kebakaran, sedangkan kapal dengan ukuran lebih dari 4000 GT harus memiliki minimal tiga pompa pemadam kebakaran. Pompa kebakaran utama harus mampu menghasilkan jumlah air lebih dari 2/3 dari jumlah kapasitas pompa got.

Sedangkan persyaratan pompa pemadam kebakaran utama untuk kapal kargo yaitu bagi Kapal kargo dengan ukuran lebih dari 1000 GT, minimal memiliki dua pompa pemadam kebakaran dengan penggerak sendiri. Sedangkan bagi kapal kargo dengan berat kurang dari 1000 GT, jumlah pompa kebakaran yang dipasang ditentukan oleh biro klasifikasi dan syahbandar.

Pompa kebakaran yang terpasang harus mampu mengeluarkan jumlah air laut tidak kurang dari 4/3 dari jumlah yang diberikan oleh pompa got dengan ukuran yang sama pada kapal penumpang. Asalkan jumlah total kapasitas yang dibutuhkan pompa tidak melebihi 180 m³/jam dikapal kargo. Setiap pompa pemadam kebakaran utama dikapal kargo harus memiliki kapasitas tidak kurang dari 80% dari jumlah kapasitas yang dibutuhkan dibagi dengan jumlah minimal pompa pemadam kebakaran yang diperlukan tetapi tidak kurang dari 25 m³/jam dengan setidaknya debit air untuk dua nozzle yang beroperasi.

Sesuai dengan peraturan SOLAS 2004 bab 1-2 bagian A aturan 4 yaitu semua kapal dengan ukuran 2000 GT atau lebih dan kapal penumpang dengan ukuran 1000 GT ke atas harus memiliki pompa pemadam kebakaran darurat di tempat terpisah selain pompa pemadam kebakaran utama di ruang

kamar mesin. Hanya dalam kasus tertentu, peraturan SOLAS memungkinkan katup hisapan pompa pemadam darurat berasal dari sea chest sama dengan hisapan pompa pemadam utama, berarti pipa hisap harus masuk ke kamar mesin. Beberapa biro klasifikasi hanya mengizinkan jika system pipa sesuai dengan standar A-60 tentang pencegah kebakaran. Hisapan pompa pemadam kebakaran darurat dapat berupa katup yang dioperasikan dari jarak jauh atau katup hisap selalu terbuka. Dalam pengaturannya tergantung ketentuan dari biro kasifikasi. Pompa pemadam kebakaran darurat dapat dioperasikan dengan dua tenaga yaitu dengan menggunakan mesin diesel dan menggunakan motor listrik yang berasal dari generator darurat. Pompa pemadam kebakaran darurat dengan tenaga mesin diesel dapat dipasang di lantai dek atas kapal dengan kapasitas yang besar; ruang kemudi; ruang shaft propeller; ruang haluan kapal.



Gambar 1. system pompa pemadam kebakaran dikapal
 Sumber : www.marineinsight.com

5. Generator Darurat

Berdasarkan aturan *SOLAS 2004 chapter II-1 regulation 44* persyaratan pengoperasian generator darurat adalah :

- a. Pada waktu pertama dijalankan, generator harus dapat di start pada temperatur 0°C dan jika berada dibawah temperatur 0°C harus dilengkapi dengan pengaturan pemanas. Agar generator darurat siap dioperasikan.
- b. Generator darurat harus dapat diatur untuk menyuplai listrik secara otomatis dalam waktu 45 detik setelah kehilangan listrik utama dengan kemampuan menyimpan energy untuk menjalankan generator utama setidaknya tiga kali berturut-turut. Dan dapat menjalankan generator kedua dalam waktu 30 menit kecuali dioperasikan secara manual.
- c. Kapal yang dibangun mulai 1 oktober 1994 sebagai pengganti ketentuan kedua, harus memenuhi persyaratan : sumber energy yang tersimpan harus dilindungi agar dapat beroperasi secara otomatis, kecuali terdapat peralatan independen lainnya. Sumber energi dapat menjalankan generator utama tiga kali berturut-turut dalam waktu 30 menit kecuali dioperasikan secara manual.
- d. Energi yang tersimpan harus dirawat dengan cara : pengopersian sistem listrik dan hidrolik harus dioperasikan melalui switchboard darurat; system udara bertekanan pada botol angin harus dapat dipertahankan melalui *non return valve* atau dengan kompresor udara darurat, jika digerakkan secara elektrik

dipasok dari switchboard darurat; semua perangkat penyalaan, pengisian dan penyimpanan energy harus ditempatkan di ruang generator darurat; peralatan ini tidak boleh digunakan selain untuk pengoperasian generator darurat. Pasokan udara ke generator darurat harus terpisah dengan pasokan udara ke generator utama.

- e. Pada saat pengoperasian generator darurat harus dapat dioperasikan secara otomatis ataupun secara manual

Prosedur menjalankan generator darurat antara lain: masuk ke ruang generator darurat; pindah saklar mode pengetesan dari mode otomatis pada panel generator darurat; periksa jumlah minyak pelumas, bahan bakar dan air tawar pendingin; jalankan generator darurat; periksa voltase dan frekuensi; biarkan generator darurat sekitar 10-15 menit dan periksa temperature gas buang dan parameter lainnya; matikan generator darurat dan pindah panel ke mode otomatis.

Pemeliharaan dan pemeriksaan generator darurat antara lain dengan cara melakukan Pengetesan generator darurat dilakukan setiap minggu sekali pada hari sabtu. Apabila dijalankan dengan pneumatic agar memeriksa tekanan di botol angin. Periksa breaker pada panel utama dan panel pada generator darurat. Periksa jumlah bahan bakar di tangki bahan bakar. Bersihkan fiter udara generator darurat secara teratur. Peralatan dan suku cadang disimpan tersendiri. Periksa kondisi Lampu darurat di ruang generator Darurat.

6. Baterai Darurat

Baterai merupakan salah satu sumber energi yang tersedia dikapal yang digunakan jika terjadi mati lampu dan situasi darurat dikapal. Baterai ini menggunakan system DC bertegangan rendah.

Berdasarkan ketentuan SOLAS, baterai darurat harus mampu diberi beban tanpa mengisi ulang dan tegangan dapat bertahan 12% diatas atau dibawah tegangan nominalnya. system baterai harus terhubung secara otomatis pada saat daya utama hilang. Baterai darurat ini digunakan untuk 1) mendeteksi kebakaran dan alarm kebakaran, 2) lampu navigasi, 3) lampu darurat, 4) peralatan komunikasi internal, dan lain-lainnya. Dengan demikian baterai ini harus di isi terus dayanya untuk digunakan terutama pada waktu keadaan darurat. Pada saat baterai dioperasikan dalam suatu rangkaian aktif, maka arus dan tegangan akan habis sendiri. Baterai ini akan terus memasok arus ke peralatan tergantung pada kapasitasnya yang diukur dalam ampere-jam. Oleh sebab itu diperlukan pengaturan tersendiri untuk mengisi ulang baterai setelah digunakan. Selain itu pengaturan ini harus di desain sedemikian rupa agar baterai dapat terisi penuh pada waktu yang tepat sehingga tidak sampai kehilangan daya selama mengisi.

7. *Testing of blackout and Reverse Polarity*

Berdasarkan peraturan, survey tahunan dari biro klasifikasi kapal, bagi semua kapal yang dibuat setelah 1 juli 1998 sistem otomatis suply listrik diperlukan untuk pengoperasian kapal dan kemudi. Pengujian otomatis start dan menghubungkan ke switchboard standby generator harus dilakukan.

Pada dasarnya suatu kapal memiliki dua atau lebih generator. Pada saat kapal berlayar penggunaan beban kelistrikan normal cukup dengan menggunakan satu generator, pengujian ini harus dilakukan dengan mematikan generator yang sedang berjalan, yaitu dengan cara mematikan generator. Dengan demikian generator yang lain harus dapat hidup secara otomatis untuk menyuplay kelistrikan..

Polarisasi terbalik adalah suatu kondisi ketika sirkuit konduktor yang diidentifikasi (konduktor ground atau neutral) tidak terhubung dengan benar ke terminal steker, stop kontak, atau konektor panas yang tidak tepat dudukannya. Polarisasi yang benar ketika konduktor ground terhubung ke terminal ground yang sesuai dengan konduktor dan konduktor ungrounded terhubung ke terminal ungrounded yang sesuai.

8. Kebersihan dan Kerapian Kamar Mesin

Kru kapal bagian mesin hendaknya harus selalu menjaga kebersihan dan kerapian peralatan di kamar mesin. Surveyor akan memeriksa kerapian dan kebersihan kapal. Surveyor dapat memeriksa secara acak seluruh bagian kapal termasuk kamar mesin. Kamar mesin yang ruang gerakannya sangat terbatas, diperluan penataan yang baik. Agar dapat melakukan pekerjaan dan mempunyai akses untuk mengontrol kamar mesin. Penataan peralatan yang baik berpengaruh terhadap lingkungan yang aman. Pelaksananya antara lain dengan menjaga kebersihan lantai dan terhdar dari plat dasar yang longgar atau bahaya tersandung.

Contoh pengoperasian yang buruk antara lain bagian penutup mesin induk yang berminyak,

rembesan minyak pada sambungan pipa bahan bakar, lantai yang licin hal ini akan beresiko terhadap keselamatan kru kapal. resiko kebakaran tinggi karena diserap oleh material yang mudah terbakar. Got kamar mesin harus dibersihkan karena berpotensi menyebabkan resiko pencemaran dan keselamatan selain bahaya kebakaran. Selain itu bagian dasar got harus di cat dengan warna yang terang agar dapat segera diketahui apabila terjadi kebocoran.

Seluruh program kegiatan perencanaan dan penjadwalan pemeliharaan serta pengetesan alat diatas dapat dibuat dalam satu aplikasi yaitu dengan menggunakan aplikasi *Electronic Planned Maintenance System (E-PMS)*. Tujuan aplikasi ini agar proses perencanaan dan pengambilan keputusan, serta menjaga agar dokumen tetap konsisten dan terjamin kebenarannya sehingga meminimalisir kesalahan data. Karena data yang tersimpan dapat diakses dimanapun dan kapanpun secara online. Selain itu menyediakan informasi kepada awak kapal supaya dapat melaksanakan pemeriksaan sesuai dengan kebutuhan perawatan kapal.

KESIMPULAN

Annual Survey oleh biro klasifikasi di atas kapal bertujuan untuk memeriksa kelengkapan dan fungsi peralatan di kapal dan memastikan bahwa perlengkapan tersebut masih berfungsi dengan benar sehingga kapal tersebut layak laut dan tercipta keselamatan jiwa dan lingkungan di laut. Strategi yang dilakukan sebelum pemeriksaan oleh surveyor di kamar mesin kapal adalah dengan menyiapkan: *Chief Engineer standing order* yang merupakan perintah tertulis dari Kepala Kamar Mesin kepada seluruh awak bagian mesin, Sistem pemeliharaan kapal atau *Planned Maintenance System* yang digunakan untuk rencana pemeliharaan permesinan agar efektif dan efisien, system kemudi darurat yang digunakan pada saat terjadi kerusakan pada syste kemudi utama, system pemadam

kebakaran, Sistem Generator Darurat, baterai Darurat, prosedur listrik darurat, pengetesan blackout, dan kebersihan kamar mesin. Selain itu perusahaan perlu menyediakan aplikasi yaitu dengan menggunakan aplikasi *Electronic Planned Maintenance System (E-PMS)*. Tujuan aplikasi ini agar proses perencanaan dan pengambilan keputusan, serta menjaga agar dokumen tetap konsisten dan terjamin kebenarannya sehingga meminimalisir kesalahan data. Awak kapal dituntut memiliki kemampuan pengetahuan dan pemahaman yang cukup dalam mempersiapkan dokumen dan pengujian peralatan permesinan agar kapal dapat dinyatakan laik laut.

DAFTAR PUSTAKA

- E wahyu A, S Nugroho, T Wuruk P. 2018. *Penerapan Tehnologi Informasi Pada System Pemeliharaan Kapal Terencana*. Jurnal Kelautan. Vol 11, No. 1. <http://doi.org/10.21107/jk.v11j1.3145>
- Harini, 2016. *Perencanaan External Fire Fighting untuk Kapal Pemadam Kebakaran*. Jurnal Konversi Energy dan Manufaktur UNJ. Edisi terbit III Page 157-164
- Milena DZ. 2016. *Discourse exponents of standing orders on board ship*. Scientific Journal of Maritime Research. University of Montenegro. Page 67-74.
- Mukhtar. 2013. *Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif*. Jakarta: GP Press Group
- Sabine Knapp and Philip Hans, 2006. *Analysis of The Marine Inspection Regimes- Are Ship Over Inspected*. Economic Institute, Erasmus University Rotterdam.
- DNVGL Rules for classification : ships (RU-SHIP) part 7 Fleet in service Ch.1 Survey Requirements for fleet in service - sec 2 (3.1.5)
- Pemerintah Indonesia. *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun*

- 2008 *tentang Pelayaran*. Lembaran RI Tahun No.64 Jakarta: Sekretariat Negara
- IMO Publicaton, 2004. *International Convention for the Safety Of Life At Sea (SOLAS) 1974 and protocols 1978 and 1988*, Consolidated Edition, London
- www.shipsbusiness.com/chief-engineers-standing-orders.html diakses 8 februari 2020
- www.marineinsight.com/tech/generator/procedure-for-starting-emergency-steering-system/ diakses 8 februari 2020