

# Studi Evaluasi Efisiensi Prosedur Persiapan Keberangkatan Kapal Terhadap Permesinan di Kapal MAGNANIMOUS

Muhammad Zulfikar Haerullah<sup>1)</sup>, Agus Salim<sup>2)</sup>, Mariadi<sup>3)</sup>

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

Program Studi Teknika

Jln. Tentara Pelajar No. 173 Makassar, Kode Pos. 90172

Email: zulfikarhaerullah74@gmail.com<sup>1)</sup>, agussalim@gmail.com<sup>2)</sup>,

mariadi@gmail.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menganalisis dan mengetahui apa saja prosedur persiapan permesinan kapal berangkat dari pelabuhan. Penulis menggunakan metode kualitatif deskriptif dalam penulisan penelitian ini. Penelitian ini dalam jangka waktu 12 bulan 08 hari yaitu tanggal 23 Januari 2022 sampai dengan tanggal 31 Januari 2023. Sumber data yang didapat ialah data melalui pengamatan, wawancara langsung, dan dokumen tentang prosedur persiapan keberangkatan kapal. Hasil penelitian yang ditemukan adalah sudah menjadi tugas utama masinis perkapalan untuk menganalisis penyebab gangguan pada sistem pelumasan silinder linier dan memantau jam kerja masing-masing silinder. Saran penulis yaitu untuk lakukan pemeriksaan menyeluruh pada semua alat permesinan, termasuk mesin utama, generator, sistem pendingin, sistem bahan bakar, dan sistem pelumasan.

**Kata kunci:** *Evaluasi, Keberangkatan, Permesinan.*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebuah negara yang terkenal sebagai negara maritim dengan sebagian besar wilayahnya terdiri dari kepulauan. Maka sangatlah penting untuk menggunakan jalur laut sebagai sarana utama dalam menghubungkan pulau-pulau yang terbisa di seluruh wilayah Indonesia. Salah satu metode untuk menentukan arah ialah dengan menggunakan pelayaran di lautan. Kapal ialah salah satu alat transportasi di laut dan banyak digemari masyarakat umum. Oleh karena satu pengangkut mengoperasikan kapalnya dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya, maka pengangkut wajib menjaga kapalnya tetap beroperasi di pelabuhan yang disinggahinya.

Angkutan Laut, sebagai pusat transportasi laut, diselenggarakan sebagai kesatuan kesatuan transportasi nasional untuk menjamin terselenggaranya pelayanan transportasi memenuhi kebutuhan dan akses terhadap pelayanan transportasi yang aman, nyaman, tertib dan efisien. Dalam usaha untuk mencapai tujuan tersebut, pemerintah memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung kelancaran transportasi, seperti melaksanakan aturan hukum di perairan (Sonhaji, 2018: 300).

Penegakan hukum maritim melibatkan berbagai tindakan untuk memastikan kepatuhan hukum di perairan Indonesia, salah satunya ialah melakukan pemeriksaan kapal yang berlayar di wilayah tersebut. Kapal yang memenuhi persyaratan navigasi bisa berlayar di perairan Indonesia. Pasal 1 Bagian 33 Peraturan Tahun 17 Sumber Pelayaran 2008, tenggelamnya kapal ialah situasi di mana kapal telah memenuhi semua persyaratan keselamatan kapal untuk mencegah pencemaran air oleh kapal.

Kedatangan kapal di pelabuhan merupakan suatu yang krusial dalam perjalanan kapal dan ada prosedur yang harus diikuti untuk memastikan kelancaran dan keselamatan pergerakan kapal di pelabuhan. Kegagalan untuk mengikuti prosedur yang benar bisa memperburuk situasi baik bagi kapal maupun pelabuhan.

Secara umum sistem dan prosedur penanganan kedatangan dan keberangkatan kapal penumpang dimulai sebelum kedatangan kapal, mulai dari kedatangan kapal (internal cleaning), persiapan hingga pelaksanaan pra pemberangkatan (clearance). sampai pelaksanaan ketika kapal berangkat. Membuat laporan pasca pemberangkatan dan dokumen yang diperlukan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan kapal serta agen terkait selama kegiatan pelabuhan.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti terkait Studi Evaluasi Persiapan Permesinan Kapal Sebelum Berangkat dari Pelabuhan.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

Peralatan pengangkat dan pengangkutan adalah mesin dan peralatan yang digunakan secara terus-menerus dalam pengangkatan dan pengangkutan kargo, personel, dan material di tempat kerja, yang secara struktural berbahaya dalam kondisi operasi tertentu. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Priadi dan rekan-rekannya pada tahun 2019, mesin pengangkut adalah alat mesin yang menghasilkan tenaga untuk menggerakkan server dan mesin bantu lainnya. Oleh karena itu, teknisi perlu memenuhi berbagai kebutuhan dalam proses pengangkutan.

Keputusan tahun 1962 dari International Engineering Corporation (IEC) menetapkan persyaratan umum untuk mesin kapal, yaitu bahwa mesin harus

miring atau berayun dengan sudut 22,5 derajat ke kiri atau ke kanan, dan harus beroperasi searah gelinding memanjang kapal dengan sudut 10 derajat jika panjang kapalnya kurang dari 150 meter, dan 5 derajat jika panjang kapalnya lebih dari 150 meter. Akibatnya, mesin kapal biasanya digunakan dalam sistem permesinan di pabrik di daratan.

Menurut Ziliwu et al. (2020), server ialah mesin pembakaran internal yang proses pembakarannya terjadi di dalam mesin itu sendiri. Untuk menbisakan tekanan udara, udara segar dikompresi ke dalam ruang yang dikompresi (silinder). Secara bersamaan memanaskan, menyemprot, dan menginjeksikan atom bahan bakar untuk memicu penyalaan. Jumlah silinder V-8 dan mesin enam silinder ialah perbedaan utama mesin penggerak. Kapal dengan satu mesin menggunakan satu mesin, sedangkan kapal dengan dua pedal atau sekrup kembar menggunakan dua mesin utama. Kapal dengan dua mesin kemudian harus mengubah baling-baling dan baling-baling, mendorong air, dan mendorong kapal maju atau mundur.

Rudenko N et al. menyatakan bahwa Pada tahun 2006, generator ialah sebuah perangkat di kapal yang menggunakan tenaga mekanik untuk mengonversi menjadi energi listrik. Dengan demikian, tujuannya ialah untuk mengkonversi energi mekanis menjadi energi elektrik. Cara kerja generator ialah sebagai berikut: saat rotor berputar, kawat yang dililit di sekelilingnya memotong garis gaya magnet pada kutub magnet, sehingga terjadi perbedaan potensial listrik. Arus tersebut lalu mengalir melalui kawat atau kabel dengan dua ujungnya ke lingkaran melalui peluncur lingkaran, yang memutar sikat sebagai output terminal.

Menurut Dr. Gunawan Hanafi, karena sebagian besar mesin yang digunakan berukuran besar, mesin induk kapal biasanya menggunakan udara bertekanan yang dialirkan ke silinder. Penginjeksian udara tekan ini dilakukan secara berurutan sesuai arah putaran yang diinginkan. Pasokan udara bertekanan disimpan dalam botol yang juga dikenal sebagai silinder udara dan dapat digunakan kapan saja. Sebagian besar sistem starter dilengkapi dengan katup throttle untuk mencegah mesin dihidupkan jika tidak dalam kondisi kerja. Kompresor menghasilkan udara bertekanan yang disimpan dalam tabung penerima udara. Katup throttle otomatis dan katup otomatis mengontrol sistem udara dengan menyuplai udara bertekanan ke silinder melalui tabung dan kemudian ke katup throttle silinder.

Air disuplai ke pilot dari pipa utama dan diteruskan ke katup kontrol yang digerakkan oleh udara start mesin. Jika lengan kontrol dioperasikan, katup penutup dapat dibuka secara otomatis. Selain itu, udara pilot disuplai ke distributor udara untuk memastikan arah pengoperasian yang tepat. Sistem ini pada dasarnya digerakkan oleh poros bubungan. Air uji disuplai ke silinder kontrol dari katup start, dan udara pilot kemudian disuplai sesuai dengan urutan pengoperasian keempat mesin. Penggerak udara menyuplai udara bertekanan langsung ke silinder dan menutup katup perjalanan udara saat tidak digunakan, serta mengunci katup throttle otomatis untuk mencegah katup throttle terbuka saat mesin menghentikan putaran gigi. Katup throttle ini juga mencegah udara yang dikompresi kembali ke sistem mesin. Selain itu, sistem ventilasi pejalan kaki termasuk di antara sistem yang lain.

Mulailah dengan udara bertekanan dari botol udara bertekanan yang dibuat oleh kompresor udara di ruang mesin, dengan tekanan udara antara 28 dan 30 bar. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan saat menggunakan ventilasi pejalan kaki:

- a. Kompresor utama yang digerakkan oleh udara terdiri dari paling sedikit dua kompresor. Satu orang memiliki drive independen dari server dan harus mampu menyediakan 50% dari total kapasitas yang dibutuhkan.
- b. Pipa harus memiliki kapasitas udara awal yang cukup untuk menampung tekanan atmosfer hingga 30 bar selama satu jam
- c. Saluran udara harus dipasang secara bersamaan dan bisa digunakan secara mandiri.
- d. Kapasitas pipa total harus diperhatikan minimal 12x cranking baik maju maupun mundur bisa digunakan untuk motor mundur dan tidak kurang dari 6x cranking untuk motor non-mundur. Berapa banyak starter yang dipasang ketika AC sudah siap dan siap dihidupkan?
- e. Jika sistem ventilasi pejalan kaki digunakan untuk menghidupkan mesin bantu untuk menyuplai perlengkapan ban, baling-baling, atau angin topan yang disuplai dari silinder udara, hal ini harus diperhitungkan saat menghitung kapasitas silinder udara.

Mesin bantu ialah motor yang menggerakkan generator yang menghasilkan tenaga listrik yang selanjutnya digunakan untuk keperluan pesawat terbang. Mesin utama di kapal ialah engine mount yang digunakan

untuk menggerakkan dan memutar baling-baling supaya kapal bisa bergerak. Kompresor, misalnya, untuk tenaga ini. Kompresor biasanya menyerap udara dari atmosfer dan menyerap campuran gas yang terdiri dari 78% nitrogen, 21% oksigen, dan 1% campuran argon, karbon dioksida, uap air, minyak, dan zat lainnya. Kompresor udara darurat, juga dikenal sebagai sistem tekanan udara darurat, memiliki kompresor terpisah, juga disebut kompresor darurat. Penggeraknya terdiri dari mesin diesel, yang bisa dioperasikan secara manual melalui kompresor udara manual. Kompresor udara darurat mengisi penerima udara darurat dengan kapasitas lebih kecil dibandingkan penerima udara utama. Udara bertekanan yang terbisa pada penerima udara darurat digunakan untuk menggerakkan motor bantu yang menggerakkan generator.

Separator bekerja dengan memisahkan kandungan air dari udara bertekanan dan kelembaban. Pengembunan terjadi sebelum masuk ke dalam tabung botol udara. Oleh karena itu, mulai Maret 1998, pemisah dilengkapi dengan pipa steam untuk menampung air dan mengalirkannya ke saluran pembuangan.

Penyimpanan udara utama bertugas menyimpan udara yang ditekan, oleh karena itu diperlukan tabung udara yang mampu menyimpan udara bertekanan tinggi hingga 30 bar. Jalur udara terdiri dari rongga saluran, katup pembuangan, dan bukaan. Di bagian atas pipa terbisa katup utama throttle, katup penutup, dan katup tambahan. Valve pengaman berfungsi untuk melindungi pipa dari tekanan berlebih. Ketika tekanan di dalam pipa melebihi batas yang aman, valve akan terbuka secara otomatis untuk mengurangi tekanan tersebut. Katup throttle utama bekerja dengan mentransmisikan udara bertekanan ke katup throttle di bagian atas silinder. Katup bantu digunakan untuk mengatur aliran udara. Sebuah sistem ventilasi yang terkontrol umumnya beroperasi dengan tekanan sekitar 6 bar, sehingga memerlukan penggunaan ventilator. Stasiun pengurangan bertugas untuk mengurangi tekanan dari 30 bar menjadi 7 bar dengan maksud untuk membersihkan turbocharger dan mengisi tekanan pada tangki hidrofor.

Anda mungkin sudah tidak asing lagi dengan istilah OHN, khususnya bagi mereka yang bekerja di kapal laut. OHN ialah pemberitahuan tertulis tentang persiapan sebelum kapal berangkat atau tiba di pelabuhan tempat berlabuh atau berlabuh. OHN juga mengandung nama dan tanda tangan perwira dan kapten di departemen pembuatan kapal dan mesin. OHN sangat penting untuk

mempersiapkan kapal untuk latihan, jadi jika kapal memiliki tukang listrik, nakhoda, dan lima orang pembantu, nama mereka harus ditulis pada lembar lingkaran OHN.

### **3. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode deskriptif kualitatif, yang tujuannya ialah untuk mengidentifikasi seluruh aspek lapangan dengan cara melaporkan, mencatat, menganalisis dan menafsirkan. Melakukan tindakan setelah proses analisis dimulai ialah melaksanakan praktek-praktek maritim di kapal untuk mengenali situasi dengan memahami apa yang diharapkan berdasarkan studi literatur. Lebih lanjut, pengumpulan data dilakukan menggunakan metode observasi, wawancara dan dokumentasi.

### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Selama praktik maritim di AHTS MAGNANIMOUS. Ada beberapa mesin di dalam kapal yang membutuhkan udara bertekanan untuk operasi yang lebih mudah dan untuk keperluan lain. Karena itu, kompresor dibutuhkan sebagai penyuplai udara bertekanan. Seperti mesin lainnya yang membutuhkan perawatan, kompresor juga harus diperbaiki untuk menghindari kerusakan dan memperlambat proses. Oleh karena itu, jika terjadi kerusakan langsung pada kompresor, selalu berikan tekanan udara untuk mesin lainnya.

Kemudian mesin lain yang menggunakan udara bertekanan akan berhenti berfungsi. Pemberitahuan atau peringatan yang diberikan satu jam sebelum kapal tiba di jangkar atau dermaga. Gunanya untuk memberikan peringatan dan persiapan sebelum kedatangan dan keberangkatan kapal. Setelah semua petugas menandatangani checklist OHN, mesin pasukan sebaiknya tetap berada di ruang mesin, terutama yang bertugas.

Pekerjaan dan pemeliharaan mesin pada semua masalah teknis, termasuk semua bagian atau properti yang bergerak atau tidak bergerak, bertujuan untuk memastikan bahwa semua alat tersebut bisa digunakan dan dijalankan dengan efisien, serta selalu memenuhi standar internasional dan non-teknis.

Manajemen dan pengelolaan sumber daya manusia diperlukan supaya pekerjaan yang diperlukan bisa dilakukan dengan efektif demi menjaga kontrol dan material pada tingkat kondisi yang diinginkan.

Setiap tugas yang ditujukan untuk memastikan bahwa kapal selalu dalam kondisi laut yang baik dan siap digunakan untuk transportasi laut dengan kapasitas di atas batas minimum yang ditetapkan.

Pemeliharaan terjadwal ialah suatu sistem yang menggunakan kertas atau perangkat lunak yang memungkinkan pemilik kapal atau operator untuk melakukan pemeliharaan kapal pada waktu yang telah ditentukan, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh pembuat kapal dan badan klasifikasi.

Sebuah program perawatan terjadwal harus disusun untuk menjaga kapal sesuai dengan standar Kode Manajemen Keselamatan Internasional (ISM). Database harus mencakup semua peralatan krusial di kapal dan setiap peralatan harus memiliki rencana perawatan yang terperinci. Badan klasifikasi kapal bisa memberikan pengakuan khusus kepada kapal yang menjalankan sistem perawatan terjadwal dengan baik.

Survei mesin di atas kapal biasanya dilakukan bersamaan dengan survei yang dilakukan oleh surveyor sosial terklasifikasi dan berdasarkan jadwal yang diberikan dalam survei mesin berkelanjutan.

Inspeksi mesin dijadwalkan setiap 5 tahun untuk memastikan sistem mesin berfungsi dengan baik.

Badan Klasifikasi Kapal mengizinkan penggunaan formulir yang ditetapkan oleh sistem pemeliharaan terencana untuk melakukan survei.

Umumnya pemeriksaan survei mesin secara terus-menerus, kecuali steering gear dan pressure vessel, bisa dilakukan oleh kepala ruang teknik berdasarkan program kerja sistem pemeliharaan yang direncanakan.

## **5. PENUTUP**

### **a. Simpulan**

Sebelum berangkat dalam perjalanan laut dengan kapal, persiapan permesinan kapal ialah hal yang krusial. Keandalan dan efisiensi permesinan kapal berpengaruh besar terhadap keselamatan, performa, dan keberhasilan perjalanan. Dengan demikian, berikut ialah beberapa kesimpulan. Penting untuk menjalankan perawatan rutin pada semua bagian permesinan kapal. Ini melibatkan pemeriksaan berkala, perbaikan, dan penggantian suku cadang yang rusak atau aus. Selama perjalanan, pemantauan terus-menerus atas kinerja permesinan harus dilakukan.

Pengukuran suhu, tekanan, dan parameter kunci lainnya harus dilakukan secara berkala. Persediaan dan Suku Cadang: Kapal harus membawa persediaan suku cadang yang cukup serta alat-alat yang diperlukan untuk perawatan darurat. Permesinan yang baik juga berkontribusi pada pengurangan emisi dan polusi. Pastikan kapal mematuhi regulasi lingkungan yang berlaku.

b. Saran

Persiapan permesinan kapal sebelum berangkat ialah langkah penting untuk memastikan keberhasilan perjalanan laut, keselamatan awak kapal, dan kinerja yang baik. Berikut ialah beberapa saran untuk persiapan permesinan kapal sebelum berangkat Lakukan pemeriksaan menyeluruh pada semua alat permesinan, termasuk mesin utama, generator, sistem pendingin, sistem bahan bakar, dan sistem pelumasan. Pastikan semuanya berfungsi dengan baik. Lakukan perawatan rutin seperti penggantian suku cadang yang aus, perbaikan minor, dan perawatan pencegahan lainnya. Pastikan permesinan dalam kondisi optimal sebelum berangkat.



## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus, S. (2019). Penggunaan Dan Perawatan Sistem Udara Pejalan Untuk Mengoperasikan Mesin Induk Dikapal
- [2] Aru, S. S. (2018). Olah Gerak Kapal Secara Aman Diperairan Es Di Sakhalin.
- [3] Ashar, M. (2022). Perawatan Dan Persiapan Permesinan Kapal
- [4] Danu, K. (2019). Analisa Penyebab Kerusakan Piston Crown Mesin Induk Di Km. Oriental Ruby
- [5] Muhammad Kemal, Ramadhana. *ANALISIS ABNORMALNYA GAS BUANG PADA MESIN INDUK KM. TONASA LINES XXV*. Diss. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar, 2022.
- [6] Priadi, A. A., Fahruddin, I., Almuzani, N., & Gupron, A. K. (2019). Kinerja Kompetensi Perwira Permesinan Kapal: Suatu Analisis Kesenjangan Berbasis Kompetensi. *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, 20(2). <https://doi.org/10.25104/Transla.V20i2.813>
- [7] Sinaga, M., & Nurtjahyo, H. (2023). Analisa Total Productive Maintenance (Tpm) Pada Mesin Diesel Jembio P-215. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 8(2), 1-10.
- [8] Wiyastra, A. P., Baskoro, M. S., & Purwangka, F. (2017). INSTALASI PERMESINAN PADA KAPAL PSP 01. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 3(1).
- [9] Ziliwu, B. W., Musa, I., Hutapea, R. Y. F., & Ziddin, H. (2020). Penggunaan Mesin Induk Pada Alat Tangkap Purse Seine Di KM. Surya Jaya.