

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Karya Teknik Utama (KTU) *Shipyards* merupakan salah satu galangan yang berfokus pada perawatan, pemeliharaan dan produksi bangunan baru kapal. Perusahaan ini memiliki beberapa lapangan yang tersebar di berbagai kota di Indonesia, salah satunya berada di Kota Batam yang berfokus pada pemeliharaan, perbaikan kapal, serta pembuatan kapal (*new building*). PT. KTU Shipyards sudah banyak mengerjakan beberapa proyek perbaikan dan perawatan kapal, salah satunya jenis kapal General Cargo. Kapal General Cargo merupakan jenis kapal yang dirancang untuk membawa berbagai macam muatan berupa muatan yang umumnya terdiri dari barang-barang yang sudah dikemas (Japri 2021). Metode perbaikan dan perawatan yang dilakukan oleh galangan ini menggunakan metode *Afloat Repair*, dimana semua proses perbaikan kapal dilakukan di Jetty, seperti pekerjaan *replating, outfitting, carpentry, machinery works, electrical works* pada sistem diatas kapal. Perbaikan dan Perawatan kapal sangatlah penting untuk menunjang operasional dan keselamatan kapal (Joy Uchechukwu M. 2024)

Salah satu komponen terpenting pada kapal dalam menunjang kelancaran operasionalnya adalah sistem bilge, karena sistem ini berfungsi untuk mengeluarkan air masuk ke dalam lambung kapal dan mencegah terjadinya kebocoran atau kerusakan pada struktur kapal yang dapat mengancam keselamatan kapal dan awak kapal (Novariansyah 2017). Menurut MARPOL 73/78 Annex I mewajibkan kapal berukuran 400 GT ke atas dilengkapi sistem bilge alarm sebagai bagian dari peralatan pencegahan polusi minyak, termasuk *Oil Filtering Equipment* dan *Oil Discharge Monitoring System*, untuk memastikan kepatuhan global terhadap pencegahan oil spill. Sistem ini mendukung Sertifikat IOPP (*International Oil Pollution Prevention*) yang membuktikan kapal memenuhi standar, menghindari denda dan sanksi hukum dari IMO (Lei 2025). Namun demikian, masih banyak dijumpai kegagalan dan kerusakan pada beberapa komponen sistem bilge pada kapal salah satunya OWS (*Oil water separator*) yang memiliki keterbatasan dalam kapasitas dan efisiensi pemisahan antara air dan minyak (Malakhov 2024) dan *Reciprocating bilge pump* yang mengalami lepasnya piston head dan piston rod akibat pemasangan mur yang tidak optimal serta pemeliharaan yang tidak mengikuti prosedur standar dan mengganggu kelancaran proses pembersihan ruang mesin (Husen 2023)

Pada saat ini, terdapat beberapa metode pemeliharaan dan perbaikan berbasis keandalan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi operasional kapal. *Reliability Centered Maintenance I* hanya berfokus pada penelitian tindakan perawatan melalui analisis kualitatif untuk menghindari kegiatan pemeliharaan yang tidak diperlukan serta menjaga keandalan sistem (Kusuma, T. Y. T. 2021). Namun, metode ini memiliki keterbatasan karena kurang mempertimbangkan data kuantitatif secara mendalam. Metode *Reliability Centered Maintenance II* dikembangkan dengan menekankan penerapan pemeliharaan yang lebih praktis dan efisien melalui gabungan analisis kuantitatif dan kualitatif. Metode ini tidak hanya menjabarkan lebih lengkap tahapan perawatan, tetapi juga menganalisis data kuantitatif seperti nilai MTBF (*Mean Time Between Failure*) dan MTTR (*Main Time to Repair*) yang bertujuan untuk mengetahui rata-rata waktu suatu sistem atau komponen beroperasi sebelum mengalami kegagalan yang membutuhkan tindakan perawatan dan tahapan terakhir metode ini dengan membandingkan biaya perawatan yang akan dilakukan sebelum dan setelah menganalisis metode RCM II (Siregar 2024). Sehingga penggunaan metode RCM II (*Reliability Centered Maintenance II*) merupakan salah satu metode yang dapat menjadi referensi dalam mengembangkan perencanaan perawatan dan pengoptimalisasi biaya pada kapal di galangan PT.KTU Shipyards. Maka dari itu penulis mengambil judul tugas akhir berikut ”ANALISIS KEANDALAN SISTEM BILGA DENGAN

METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE II*, STUDI KASUS : KAPAL MV. ARMADA MANDIRI 18”

1.2 Rumusan Masalah

1. Pada KTU Shipyard Belum adanya penentuan komponen sistem bilga pada kapal yang berpotensi mengalami kerusakan hingga mengalami kegagalan fungsi
2. Belum adanya metode yang sistematis untuk menganalisis tingkat keandalan dan menentukan strategi perawatan paling efektif pada komponen sistem bilga pada kapal menggunakan RCM II (*Reliability Centered Maintenance II*)
3. Bagaimana hasil biaya perawatan sistem bilga kapal yang diperoleh setelah dilakukan optimalisasi menggunakan metode RCM II (*Reliability Centered Maintenance II*)?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menjabarkan langkah - langkah dalam menentukan komponen pada sistem bilga kapal yang mengalami potensi kerusakan kritis hingga menyebabkan kegagalan fungsinya
2. Menentukan metode perawatan yang paling efektif dan efisien pada komponen sistem bilga
3. Menentukan serta menganalisis rata-rata umur komponen, waktu perbaikan, dan biaya perawatan yang dikeluarkan dalam proses reparasi sistem bilga pada kapal

1.3.2 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, antara lain:

1. Sebagai referensi bagi pembaca yang ingin menerapkan metode RCM II dalam analisis keandalan sistem bilga pada kapal.
2. Sebagai acuan bagi pihak perusahaan dalam pengoptimalkan biaya perawatam berdasarkan analisis RCM II yang sudah didapatkan

1.4 Batasan Masalah

Agar dapat berfokus pada tujuan penelitian, penulis membatasi pokok permasalahanya sebagai berikut :

1. Menggunakan Langkah-langkah sistematis menggunakan RCM II yaitu Penyusunan FBD, FMEA, LTA, *Task Selection*, MTTF & MTTR
2. Menganalisis komponen yang berpotensi mengalami kerusakan atau berpotensi mengalami kegagalan pada sistem bilga ruang mesin
3. Penelitian ini menggunakan analisis Kualitatif & Kuantitatif

1.5 Luaran Penelitian

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian yang saya buat adalah sebagai berikut :

1. Publikasi Hak Cipta (HAKI) yaitu modul cara perawatan sistem bilga kapal menggunakan metode RCM II.
2. Publikasi artikel ilmiah yaitu jurnal nasional terakreditasi