

Analisis Efektivitas Safety Management System (SMS) dalam Menurunkan Angka Kecelakaan Kerja di Engine Room

Priyanto^{1*}, M. Ikhsan Rizki Dinata²

^{1,2} Teknologi Rekayasa Permesinan Kapal, Politeknik Bumi Akpelni

*e-mail korespondensi: priyanto@gmail.com

Abstract

The engine room of a merchant ship is one of the work areas with the highest accident risk on board, due to limited environmental conditions, the heat of the engine room affecting the room temperature, and complex operational systems. This study aims to improve the effectiveness of the implementation of the Safety Management System (SMS) and the crew's understanding of safety in reducing the number of work accidents in the engine room based on a recent literature review. Using a qualitative approach through a literature review, this study examines scientific documents, maritime safety reports, and international regulations such as the ISM Code. The results of the study indicate that the implementation of a structured Safety Management System through crew training, standard operating procedures (SOP), an incident reporting system, and internal audits can reduce the rate of work accidents in the engine room. The implementation of the Safety Management System still faces challenges, such as the crew's poor understanding of procedures, language limitations, and a weak safety culture. This study recommends strengthening visual-based training, regular evaluations, and the use of digital technology for safety reporting and monitoring. These findings are expected to provide academic and practical contributions in supporting maritime work safety, particularly in the engine room of merchant ships.

Keywords: Safety Management System, engine room, workplace accidents, risk management, ISM Code

Abstrak

Ruang mesin kapal niaga merupakan salah satu area kerja dengan tingkat risiko kecelakaan tertinggi di atas kapal, disebabkan oleh kondisi lingkungan yang terbatas, panasnya suhu mesin mempengaruhi suhu ruangan. ruang mesin dan sistem operasional yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas penerapan Safety Management System (SMS) dan pemahaman kru kapal tentang keselamatan dalam menurunkan angka kecelakaan kerja di ruang mesin berdasarkan studi literatur terkini. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif melalui studi pustaka, penelitian ini menelaah dokumen-dokumen ilmiah, laporan keselamatan maritim, dan regulasi internasional seperti ISM Code. Hasil kajian menunjukkan bahwa implementasi Safety Management System yang terstruktur—melalui pelatihan kru, prosedur operasional standar (SOP), sistem pelaporan insiden, serta audit internal—mampu menurunkan tingkat kecelakaan kerja di dalam ruang mesin. Dalam pelaksanaan Safety Management System masih menghadapi tantangan, seperti rendahnya pemahaman kru terhadap prosedur, keterbatasan bahasa, dan lemahnya budaya keselamatan. Penelitian ini merekomendasikan penguatan pelatihan berbasis visual, evaluasi secara berkala, serta pemanfaatan teknologi digital untuk pelaporan dan monitoring keselamatan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi kontribusi akademik dan praktis dalam mendukung keselamatan kerja maritim, khususnya di ruang mesin kapal niaga.

Kata Kunci: Safety Management System, ruang mesin, kecelakaan kerja, manajemen resiko, ISM Code.

PENDAHULUAN

Pelayaran termasuk dalam pekerjaan dengan risiko kerja tinggi, di mana lingkungan kerjanya terletak di ruang mesin (*engine room*). Area ini merupakan pusat operasional kapal yang mencakup berbagai sistem di atas kapal, seperti mesin utama (*main engine*), permesinan bantu (*auxiliary engine*), sistem pendinginan, sistem bahan bakar, serta sistem pelumasan. Di dalam *engine room* memiliki suhu yang tinggi mencapai lebih 36°C, kebisingan dari mesin, serta risiko bahaya mekanis, menjadikannya salah satu zona dengan tingkat kecelakaan kerja sangat tinggi di atas kapal.

Sebagai respons terhadap kompleksitas dan risiko tersebut, *Safety Management System* (SMS) merupakan suatu bagian dari *International Safety Management* (ISM) CODE yang disahkan oleh IMO (*International Maritime Organization*). *International Safety Management* di gunakan sebagai standar untuk keselamatan di laut, pencegahan kecelakaan, dan perlindungan lingkungan laut. Oleh karena itu, (ISM) Code yang mewajibkan semua perusahaan pelayaran dan kapal menerapkan *Safety Management System* (SMS). *Safety Management System* adalah sistem terstruktur yang bertujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi upaya untuk memastikan keselamatan operasional kapal, serta perlindungan terhadap lingkungan laut. Dalam sistem ini mencakup prosedur kerja, pelaporan insiden, pelatihan awak kapal, dan pengendalian risiko secara sistematis.

Keselamatan kerja di atas kapal, hal yang penting dalam *Safety Management System*. Menurut IMO (2018), *Safety Management System* bertujuan untuk: 1) Panduan keselamatan kerja yang aman di kapal dan lingkungan kerja, 2) Menilai semua risiko yang dihadapi dalam operasional kapal, dan 3) Meningkatkan penerapan keselamatan dengan pencegahan yang mengatur segala risiko yang ada secara efektif.

Dalam perencanaan di atas yang akan di laksanakan, *Safety Management System* menjadi point penting atau peraturan yang harus diterapkan di atas kapal terutama pada ruang mesin. pelaksanaan ini jika tidak di lakukan dengan baik dan efektif, maka akan memberikan dampak buruk dan sangat merugikan pekerja dan kapal. Sesuai dengan data pelaporan dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) terbukti bahwa pada periode 2003–2008, terjadi 691 kasus kecelakaan kapal, dimana 18 % di antaranya adalah kebakaran dan ledakan (umumnya di ruang mesin). Selain itu, pada periode 2007–2014: Studi KNKT menemukan bahwa factor manusia yang mencerminkan kurang memahami dalam menerapkan *Safety Management System* dan penyebab utama kecelakaan kapal, termasuk insiden terbakar di ruang mesin. Dengan data diatas memperlihatkan adanya kebakaran di ruang mesin mencapai 18–35 % dari total kecelakaan kapal (periode 2003–2016), menunjukkan masalah keamanan serius dalam menerapkan *Safety Management System*. Sementara itu, laporan EMSA (*European Maritime Safety Agency*) menunjukkan bahwa insiden di ruang mesin dapat menimbulkan kerusakan kapal secara keseluruhan dan kecelakaan kerja seperti luka bakar akibat kebakaran bahan bakar dan uap panas, cedera akibat kontak dengan mesin berputar, dan kecelakaan tersengat arus listrik akibat korsleting atau kesalahan instalasi.

Dalam konteks ruang mesin (*engine room*), menjadi hal yang krusial karena area ini memiliki potensi risiko tinggi seperti kebakaran, ledakan, kebocoran minyak, kegagalan sistem, pendinginan, dan masalah mekanik lainnya. Penerapan prosedur keselamatan yang jelas dan pelatihan yang memadai merupakan bagian penting dari efektivitas *Safety Management System* di ruang mesin.

Ruang mesin kapal merupakan bagian utama dari sistem propulsi dan pendukung kelistrikan kapal. Kondisi lingkungan di ruang mesin sering kali mencapai suhu di atas 36°C saat kapal berlayar, suara keras dari mesin (kebisingan), akses yang terbatas, serta panasnya suhu ruangan. Menurut Smith & Jones (2017), lebih dari 40% kecelakaan kerja di atas kapal terjadi di ruang mesin, dengan penyebab utama meliputi kesalahan manusia (*human error*),

kelalaian prosedural, serta kurangnya pemeliharaan peralatan. Ada berbagai macam bahaya yang sudah terjadi di ruang mesin antara lain: *Thermal hazard* (suhu yang tinggi dari mesin utama), *Mechanical hazard* (komponen yang bergerak cepat seperti *shaft*, pompa, dan turbin), *Electrical hazard* (tegangan tinggi dari generator dan sistem kelistrikan), *Slippery surfaces* (tumpahan oli atau bahan bakar yang tidak segera dibersihkan).

Efektivitas dalam penerapan *Safety Management System* di atas kapal dapat menurunkan angka kecelakaan kerja di atas kapal. Management yang rendah dan dari pemahaman manusianya di nilai dari berbagai masalah yang muncul, seperti frekuensi pelanggaran keselamatan, tingkat insiden yang terjadi, serta penerapan peraturan dalam audit internal dan eksternal. Menurut Hapala (2020), kapal yang secara konsisten menerapkan *Safety Management System* cenderung memiliki insiden yang lebih rendah dibandingkan kapal yang hanya mematuhi secara administratif.

Dari data-data tersebut diatas, diketahui bahwa secara efisien *Safety Management System* telah diimplementasikan di kapal niaga, berbagai laporan menunjukkan bahwa kecelakaan kerja di ruang mesin masih sering terjadi. Oleh karena itu, efektivitas SMS di ruang mesin masih menghadapi beberapa tantangan, seperti lemahnya budaya keselamatan (*safety culture*) diatas kapal, ketidaksesuaian dalam pelaksanaan prosedur, kurangnya pelatihan dan edukasi tentang keselamatan, Penelitian ini dalam penerapan standar manajemen sangat diperlukan untuk mengurangi dan mencegah terjadinya kecelakaan diatas kapal.

Penerapan *Safety Management System* bahwa sangat efektif dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja dikapal. Dalam penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan keselamatan dapat mengurangi frekuensi kecelakaan kerja dikapal, dengan itu penerapan *Safety Management System* dapat meningkatkan kesadaran pada awak kapal tentang keselamatan kerja dan mengurangi tingkat kecelakaan kerja.

Keselamatan saat bekerja adalah upaya yang sangat penting untuk menciptakan kondisi kerja yang aman dan menghindari terjadinya kecelakaan di atas kapal. Keamanan kerja di atas kapal, khususnya di ruang mesin, memerlukan ketelitian dalam melaksanakan kerja, berhati-hati dalam setiap aktivitas yang di lakukan, serta menghindari sikap ceroboh dan menerapkan prinsip *Safety first* atau penggunaan alat pelindung diri (APD).

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah:

1. Mengetahui apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas penerapan *Safety Management System* di ruang mesin kapal niaga.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas implementasi *Safety Management System* di ruang mesin.
3. Mengidentifikasi penerapan *Safety Management System* pada manusianya sesuai dengan *International System Management (ISM) Code* di ruang mesin.

Tinjauan Pustaka

Safety management system (SMS) adalah suatu sistem manajemen keselamatan yang di rancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, serta usaha untuk meminimalisir resiko kecelakaan kerja di kapal. **ISM Code:** Standar internasional yang menetapkan persyaratan untuk sistem manajemen keselamatan di perusahaan pelayaran dan kapal. **SOLAS:** Konvensi internasional tentang keselamatan jiwa di laut, mencakup berbagai aspek keselamatan kapal dan awak kapal. **STCW:** Konvensi internasional tentang standar pelatihan, sertifikasi, dan dinas jaga untuk pelaut, memastikan kompetensi awak kapal. **Peraturan Nasional:** Setiap negara memiliki peraturan perundang-undangan sendiri yang mengatur keselamatan pelayaran, termasuk perizinan, sertifikasi, dan pengawasan. **Dokumen Penyesuaian Manajemen Keselamatan (DOC) dan Sertifikat Manajemen Keselamatan (SMC):** Dokumen yang dikeluarkan untuk perusahaan dan kapal yang telah memenuhi persyaratan

ISM Code. Sumber Daya Manusia: Kualifikasi dan kompetensi awak kapal sangat penting dalam menjaga keselamatan pelayaran. Hal ini senada dengan apa yang telah disampaikan oleh Ali Sumara El Khomeiny dkk (2019) bahwa SMS sangat berkaitan dengan UU No 17. Tahun 2008 tentang keselamatan. Selain itu, menurut ISM Code, SMS perlu di implementasikan oleh semua Perusahaan pelayaran untuk memastikan keselamatan kru kapal, dan lingkungan laut. Manajemen tersebut terdiri dari kebijakan keselamatan, pelatihan dan kompetensi awak kapal, prosedur darurat, pelaporan insiden, serta kegiatan audit dan evaluasi internal. Sistem manajemen keselamatan merupakan gabungan dari struktur organisasi manajemen yang mencakup unsur-unsur perencanaan, evaluasi berkala, mekanisme konsultasi, serta program-program khusus yang dirancang secara terpadu guna meningkatkan performa keselamatan kerja, dan dapat meminimalisir kecelakaan kerja (Ali Sumara El Khomeiny dkk, 2019).

METODE

Jenis dan Pendekatan Penulisan

Dengan adanya penelitian ini dilakukan dengan pendekatan menggunakan studi pustaka (library research) untuk menganalisis literatur dari temuan yang terdahulu dari penerapan *Safety Management System*. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk menelaah efektivitas dari sistem tersebut dengan topik manajemen risiko maritim, serta memberikan masukan konseptual terhadap industri pelayaran. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan studi kualitatif berbasis studi pustaka yang menggunakan sumber-sumber ilmiah seperti jurnal penelitian ilmiah, dan referensi-referensi lain yang terkait dengan *Safety Management System* serta informasi kecelakaan kerja di kapal niaga. Oleh sebab itu, fokus penelitian ini dibatasi pada: penerapan *Safety Management System* di kapal niaga (*merchant ships*), ruang mesin (*engine room*) sebagai lokasi kerja berisiko tinggi, dan literatur yang terbit dalam 5–10 tahun terakhir, yang berkaitan dengan topik *Safety Management System*.

Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama penelitian adalah menganalisis serta mengevaluasi beragam literatur, dokumen resmi, dan temuan penelitian sebelumnya yang membahas efektivitas *Safety Management System* (SMS) dalam mengurangi angka kecelakaan kerja di ruang mesin kapal. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari sumber sekunder berupa literatur dan dokumen ilmiah. Sumber-sumber tersebut meliputi:

- Jurnal ilmiah internasional dan nasional yang relevan.
- Laporan keselamatan maritim dari organisasi seperti IMO dan EMSA.
- Dokumen regulasi dan kebijakan seperti ISM Code.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode dalam pengumpulan data yang dilakukan adalah mengumpulkan kajian pustaka yang bertujuan untuk mendapatkan hasil dari teori dasar, konsep, dan temuan penelitian yang relevan dengan topik *Safety Management System* (SMS) dan pencegahan kecelakaan di ruang mesin kapal niaga.

Data yang di kumpulkan melalui pencarian dan penyaringan literatur yang relevan dengan topik penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

1. Menentukan kata kunci pencarian seperti: '*Safety Management System*', '*Engine Room Accidents*', '*Maritime Risk Management*', dan '*ISM Code*'.
2. Mencari database jurnal seperti *ScienceDirect*, *SpringerLink*, dan *Google Scholar*.
3. Menyaring literatur berdasarkan tahun publikasi (5–10 tahun terakhir), keterkaitan topik, dan kualitas akademik.
4. Mencatat dan mengorganisasi hasil temuan ke dalam kategori tematik sesuai dengan fokus penelitian.

Data yang di analisis dilakukan dengan menggambarkan atau memaparkan suatu keadaan secara mendalam dan terperinci yang relevan dengan tema. Setiap literatur yang di peroleh di analisis berdasarkan isi, konteks, dan relevansinya terhadap rumusan masalah. Penulis membagi data ke beberapa tema pokok, seperti: Efektivitas implementasi SMS upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja, Faktor-faktor pendukung dan penghambat implementasi *Safety Management System*, serta pandangan dari manajemen risiko terhadap penerapan manajemen di ruang mesin.

Teknik Analisis

Teknik analisa data yang digunakan dalam kajian ini adalah menggunakan metode SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) karena dengan menggunakan metode ini memudahkan penulis untuk penyusunan strategi yang tepat, menganalisis untuk mengungkap masalah yang tidak terlihat atau faktor tersembunyi, serta metode SWOT ini lebih mudah di pahami dan sederhana karena hal ini bisa di aplikasikan oleh pembaca dan penulis, reduksi data dan triangulasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Paparan Temuan atau Gagasan

Ruang mesin (*engine room*) adalah tempat yang vital diatas kapal yang mempunyai risiko tinggi, karena itu di dalamnya terdapat berbagai mesin, peralatan mekanis, instalisasi listrik, dan sistem bahan bakar yang bekerja dalam suhu tinggi. Di ruang mesin (*engine room*) banyak komponen mesin utama (*main engine*) dan mesin bantu (*auxiliary engine*) harus dilakukan perawatan sesuai *Planning Maintenance System*(PMS) dari seorang masinis (*engineer*). Oleh karena itu, seorang *Engineer* harus mempunyai kemampuan untuk merawat serta mengoperasikan komponen-komponen mesin, jika tidak maka akan berpotensi terjadinya kecelakaan kerja di ruang mesin kapal niaga.

Safety management system (SMS) sebagaimana diatur dalam *International Safety Management* (ISM) Code yang bertujuan untuk menjamin keselamatan kerja operasional di kapal serta pencegahan pencemaran di laut. Tingkat bahaya dari *Main Engine* (mesin utama) dan *Auilliary engine* (mesin bantu) mempunyai potensi yang sangat tinggi, potensi bahaya dinilai dari kebocoran oli, tekanan uap yang tidak stabil, kerusakan atau gangguan kelistrikan dan lain sebagainya. Dengan hal ini adanya penerapan prosedur penanganan dan wajib mencatat setiap terjadinya kerusakan atau pun kecelakaan untuk membuat laporan, serta mengidentifikasi masalah untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kejadian yang sama. Karena setiap pelaut dalam bekerja harus di pantau oleh perusahaan pelayaran.

Penerapan prosedur operasional bisa diberikan secara tertulis. Pelatihan-pelatihan keselamatan kerja juga perlu diterapkan untuk seluruh kru diatas kapal supaya meminimalisi kecelakaan kerja diatas kapal, serta usaha untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Pelatihan dapat dilakukan secara teratur, seperti melaksanakan simulasi (*drill*) kebakaran dan pemakaian alat pelindung diri (APD).

Dampak dari penerapan *Safety Management System* (SMS) terhadap pencegahan kecelakaan di ruang mesin yaitu menunjukkan angka yang signifikan terhadap jumlah dan tingkat keparahan kecelakaan kerja.

1. Penurunan angka kecelakaan kerja akibat kelalaian prosedur atau tidak menjalankan prosedur dengan baik, seperti lalai, tidak teliti, dan menyepelekan prosedur yang sudah ada di atas kapal.
2. Peningkatan pelaporan kecelakaan, ini terjadi karena sudah mempunyai kesadaran keselamatan pada diri masing masing kru atas terjadinya kecelakaan.

3. Peningkatan keefektifan dalam terjadinya kecelakaan sigap tanggap darurat untuk melakukan keselamatan.

Adanya masalah yang terjadi dalam diri sendiri dengan penerapan *Safety Management System* walaupun sudah terbukti dari keefektifitas manajemen bisa mengurangi kecelakaan kerja, akan tetapi belum bisa terlaksana dengan baik jika sumber daya manusia yang rendah. Kendala tersebut terjadi pada kurangnya pemahaman kru terhadap prosedur akibat keterbatasan Bahasa dan Pendidikan seperti kurangnya berbahasa Inggris dan ilmu yang cukup. Minimnya dukungan dari manajemen kapal untuk hal alokasi waktu pelatihan. Sikap apatis terhadap terjadinya kecelakaan yang tidak melakukan pelaporan yang sering dianggap sepele. Akan tetapi, dari kendala ini masih ada strategi untuk penguatan standar tersebut dimasa depan.

Strategi untuk meningkatkan *Safety Management System* (SMS) adalah membuat video sebagai media dan pelatihan guna menjelaskan prosedur operasional di *engine room*. Selain itu, juga diterapkan integrasi teknologi pemantauan terhadap keselamatan melalui sistem sensor otomatis. Memberikan reward (hadiah) untuk pelaporan risiko dan kepatuhan sudah menjalani prosedur dengan baik.

Analisis dan Interpretasi

Berdasarkan hasil penelusuran dan analisi literatur, ditemukan bahwa penerapan *Safety Management System* (SMS) memiliki dampak positif terhadap penurunan angka kecelakaan kerja di ruang mesin kapal niaga. Dan dampak negative dalam penerapan standar tersebut yaitu kurangnya pelatihan-pelatihan yang di lakukan perusahaan pelayaran sehingga kru kapal kurang memahami pentingnya keselamatan tersebut, dan pentingnya kesadaran dalam diri tentang keselamatan. Beberapa studi menunjukkan bahwa penerapan manajemen yang konsisten dan di dukung oleh manajemen yang berkomitmen mampu menurunkan risiko kecelakaan secara signifikan.

Penelitian oleh Puput DP (2019) menunjukkan bahwa *Safety Management System* yang dilengkapi dengan pelatihan berkala dan evaluasi sistematis berdampak langsung terhadap penurunan jumlah insiden kerja. Studi Jandri William Girsang (2024) juga menemukan bahwa ruang mesin yang menerapkan SMS dengan benar cenderung memiliki lingkungan kerja yang lebih aman dan lebih sedikit laporan kecelakaan. Ada beberapa peningkatan dalam *Safety Management System* yang memberikan dampak positif:

1. Tujuan ISM Code

Manajemen ini di rancang berdasarkan dari *International Safety Management Code* (ISM) yang mengharuskan seluruh perusahaan pelayaran untuk memastikan bahwa kapal yang dioperasikan sudah aman dan sesuai dengan regulasi internasional. Dalam penelitian SMS di lakukan secara konsisten. Oleh karena itu, dalam prosedur kerja akan dilakukan diruang mesin (*Engine Room*) untuk melalui proses penilaian resiko terlebih dahulu.

2. Peningkatan Kedisiplinan dan Professional Kru

Dari implementasi *Safety Management System* (SMS), seluruh kru kapal yang bekerja di ruang mesin diwajibkan untuk mengikuti pelatihan keselamatan secara berkala, serta mampu memahami Standart *Operating Procedure* (SOP), sehingga mematuhi penggunaan alat pelindung diri (APD). Hal ini dapat memberikan dampak yang positif dan bertanggung jawab atas diri sendiri terhadap kedisiplinan kerja dan profesionalisme, khususnya seorang *engineer* yang bertugas di ruang mesin (*Engine Room*).

3. Konsolidasi Sistem Pelaporan dan Tindakan Korektif

Salah satu komponen penting dari *Safety Management System* adalah sistem pelaporan kecelakaan dan laporan kondisi berbahaya. Data yang di dokumentasikan dan

dilaporkan akan dianalisis untuk menindak lanjuti kejadian kurang dari 3 bulan saat kejadian. *Safety Management System* berperan sebagai system yang adaptif, dengan adanya sebuah kecelakaan menjadi Pelajaran untuk memperbaiki prosedur dan membentuk lingkungan kerja yang terus belajar dari pengalaman kerja.

Perbandingan dengan Referensi Lain / Studi Sebelumnya

Dalam penelitian ini, Hasil Penerapan *Safety Management System* (SMS) menunjukkan adanya perbedaan yang relevan terhadap tingkat keselamatan kerja sebelum dan sesudah dari system tersebut.

1. Sebelum penerapan *Safety Management System* (SMS)
 - Kurangnya prosedur tertulis dan keselamatan kerja diruang mesin yang menyebabkan kru kapal terjadi kecelakaan dalam bekerja, lalu berdasarkan pengalaman pribadi tanpa pedoman operasional yang jelas tidak cukup untuk menjaga keselamatan
 - Terjadi peningkatan kecelakaan kerja yang termasuk tinggi, contohnya adanya kecelakaan kerja yang mengakibatkan cedera dalam fisik, serta kecelakaan yang bisa terjadinya kehilangan salah satu organ tubuh.
 - Tidak cukupnya pelaporan kecelakaan secara rutin, sehingga terjadi insiden yang tidak tercatat atau di dokumentasikan untuk di laporkan secara resmi
2. Sesudah penerapan *Safety Management System* (SMS)
 - Mempunyai standar operasi prosedur(SOP) yang diterapkan dan memiliki pedoman kerja yang tertulis serta memiliki panduan kerja yang jelas.
 - Tingkat kecelakaan kerja yang terjadi di kapal menurun secara signifikan, sehingga kru bisa mengikuti pelatihan keselamatan dan bisa melakukan simulasi (*drill*) dala keadaan darurat.
 - Meningkatnya kesadaran dalam penggunaan APD (Alat Pelindung Diri), karena adanya pengecekan secara rutin dan penegakan aturan dari keselamatan kapal.
 - Peningkatan system laporan terhadap insiden yang terjadi, adanya formulir pelaporan resmi dan melakukan tindak lanjut dari akar permasalahannya.

Dalam konteks ini, terdapat dampak positif yang teridentifikasi, yaitu meningkatnya budaya keselamatan (*safety culture*), dan disiplin dalam pengawasan kerja , yang terjadi pada aktivitas dengan resiko tinggi seperti pekerjaan panas (*hot work*). Serta responsif dan sigap terhadap situasi darurat untuk mempercepat proses karena kru telah memahami dan terlatih dalam tugas serta tanggung jawab masing-masing.

Pembahasan dan Rekomendasi Solusi

Temuan dari hasil studi pustaka ini sejalan dengan hipotesis awal bahwa adanya Manajemen dalam diri efektif dalam menurunkan angka kecelakaan kerja, khususnya di area dengan risiko tinggi seperti ruang mesin. Secara ilmiah, efektivitas *Safety Management System* dapat dijelaskan dengan pendekatan manajemen risiko yang fokus terhadap identifikasi bahaya, pengurangan risiko, dan pemantauan yang berkelanjutan.

Dalam Majelis IMO mengadopsi Kode Manajemen Keselamatan Internasional melalui resolusi A.741(18). Resolusi ini bertujuan untuk memastikan pengoperasian kapal yang aman dan mencegah keamanan, serta mendorong pemerintah untuk menerapkan sistem manajemen keselamatan dan pencegahan pencemaran dan mematuhi pedoman IMO.

Keselamatan pelayaran baik di Nasional dan Internasional harus memenuhi standar IMO untuk menjaga keselamatan dalam pelayaran. Salah satunya seperti aturan dalam IMO A.741(18), kode ini menetapkan standar internasional untuk pengelolaan keselamatan kapal dan pencemaran laut melalui penerapan sistematis dan terdokumentasi. Berdasarkan hasil data

yang diperoleh, bahwa penerapan *Safety Management System* di ruang mesin dapat menunjukkan peningkatan terhadap keselamatan kerja.

ISM Code dalam skala internasional sudah menjadi dasar dalam menciptakan budaya keselamatan global. Negara-negara yang menjadi anggota IMO harus menerapkan kode ini ke dalam regulasi nasional, termasuk penyediaan *Document of Compliance* (DOC) bagi perusahaan pelayaran dan *Safety Management Certificate* (SMC) untuk kapal.

Dalam beberapa literatur, dijelaskan bahwa tanpa komitmen manajemen dan partisipasi aktif kru, SMS hanya menjadi dokumen administratif tanpa dampak nyata. Oleh karena itu, penggabungan terhadap faktor manusia (*human factors*) menjadi suatu kunci keberhasilan sistem dalam manajemen. Selanjutnya, hal ini akan menjadi salah satu masalah bagi manusianya yang belum mampu memahami makna dari *Safety Management System* tersebut, masih banyak kru kapal yang kurang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang memadai.

Beberapa perbedaan ditemukan dalam literatur, terutama dalam konteks geografis dan tipe kapal. Penerapan *Safety Management System* di daerah yang sudah mempunyai aturan yang ketat sudah terbukti efisien. Di sejumlah negara yang memiliki daerah yang belum terjangkau dalam penerapan manajemen dan sumber daya terbatas dan minimnya pengawasan, serta pentingnya manajemen dalam penerapan aturan masih mengalami berbagai tantangan yang perlu di tingkatkan setiap waktu minimal 3 bulan sekali di lakukan sosialisasi untuk menunjang sumber daya manusianya itu sendiri dan perlunya pembenahan dalam suatu Negara maupun daerah tersebut mengenai *Safety Management System* supaya dalam melaksanakan tugas berjalan secara baik sesuai standar yang sudah di terapkan tersebut.

Rekomendasi Solusi

Dari hasil pembahasan diatas yang mengedepankan *IMO resolution A.741 (18)* ada beberapa rekomendasi Solusi yang bisa diterapkan dengan baik tingkat international dan nasional.

1. melaksanakan pelatihan dan sertifikasi
Pemerintah Indonesia atau Perhubungan laut mewajibkan melakukan pelatihan secara rutin untuk keberhasilan penerapan *Safety Management System*. Dari tingkat internasional, melakukan pengembangan sistem digitalisasi pelaporan keselamatan kapal agar laporan kecelakaan dapat disampaikan dengan cepat. Akan tetapi, harus termasuk ISM Code agar bisa dikontrol melalui system terpadu IMO.
2. Evaluasi dan pemeriksaan Standard secara berkala
Perusahaan pelayaran wajib memeriksa ulang Standard kru yang akan bekerja di atas kapal terutama kru mesin setiap 3-6 bulan untuk memastikan kondisi operasional kapal serta standar keselamatan berjalan lancar.
3. Pemanfaatan Teknologi pendukung
Dengan sistem aplikasi yang dilakukan untuk pelaporan terjadinya kecelakaan dan perusahaan langsung menindak lanjuti atas laporan yang sudah diberikan melewati aplikasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Safety Management System* (SMS) berperan signifikan terhadap sumber daya manusia di atas kapal dalam menurunkan angka kecelakaan kerja di ruang mesin kapal niaga. Efektivitas manajemen dalam kajian ini tercermin dalam pengurangan insiden kerja, peningkatan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, serta terbentuknya budaya kerja yang lebih aman dan terstruktur.

Ruang mesin (*engine room*) adalah salah satu komponen yang sangat penting dan berisiko tinggi di atas kapal, karena di dalamnya terdapat mesin utama (*main engine*), mesin bantu (*auxiliary engine*), instalasi kelistrikan. Melakukan kerja di ruang mesin menuntut setiap *engineer* atau kru kapal untuk memiliki kemampuan dalam operasional dan keselamatan yang tinggi agar mampu meminimalisir kecelakaan kerja di ruang mesin.

Penerapan *Safety Management System* (SMS) sudah diatur dalam IMO *Resolution A.741 (18)* atau *International Safety Management (ISM) Code* untuk menjadi sistem yang efektif dalam mencegah kecelakaan kerja di ruang mesin. Sistem ini menciptakan budaya keselamatan (*safety culture*), kedisiplinan dalam mengikuti prosedur kerja, serta meningkatkan kesadaran kru yang bertanggung jawab atas dirinya sendiri dan rekan-rekannya untuk menggunakan alat pelindung diri (APD). Hasil dari penerapan manajemen menunjukkan bahwa : adanya penurunan angka kecelakaan akibat kelalaian prosedur, adanya peningkatan pelaporan kecelakaan oleh kru, dan adanya peningkatan efektivitas waktu tanggap darurat.

Namun, dalam penerapan *Safety Management System* ada beberapa kendala yang masih dihadapi, yaitu pemahaman kru kapal terhadap prosedur masih kurang, serta kurangnya support manajemen terhadap waktu pelatihan dari perusahaan, dan belum bisa berbahasa Inggris. Oleh karena itu, penerapan *Safety Management System* memerlukan strategi penguatan di masa depan, sehingga dapat lebih efektif. Disamping itu, secara nasional maupun internasional, penerapan ISM Code perlu dilakukan melalui: Pelatihan dan sertifikasi secara rutin, Evaluasi sumber daya manusia secara berkala (setiap 3–6 bulan), Pemanfaatan teknologi pendukung seperti aplikasi digital untuk pelaporan insiden, penggunaan media visual untuk pelatihan, pemberian penghargaan bagi kru yang taat prosedur dan aktif melaporkan potensi bahaya, dukungan manajemen kapal dan perusahaan, dan adanya sistem pengawasan dan evaluasi internal yang konsisten.

Saran atau Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka akan di sampaikan beberapa saran untuk upaya dalam evaluasi dan penguatan penerapan *Safety Management System* (SMS) di ruang mesin kapal niaga:

1. Meningkatkan Pelatihan dan Sosialisasi Prosedur Keselamatan Diperlukan pelatihan berkala dan intensif yang tidak hanya formalitas, tetapi benar-benar melibatkan simulasi kerja nyata di ruang mesin. Pelatihan ini sebaiknya menggunakan media visual dan latihan berbasis kasus (*case study*) agar mudah dipahami oleh kru kapal
2. Evaluasi dan pemeriksaan Standar secara rutin dan berkala Prosedur operasional standar (SOP) yang ada di ruang mesin perlu diperbarui setiap 3–6 bulan, dengan memperhatikan perkembangan teknologi dan kondisi kerja yang benar-benar terjadi di kapal. Dalam Pemeriksaan yang dilakukan, kru yang aktif harus diterapkan untuk mendapatkan saran atau masukan langsung dari pengguna di lapangan.
3. Penguatan Sistem Pelaporan dan tindakan korektif setiap peristiwa kecelakaan, insiden ringan, atau situasi berbahaya harus dilaporkan, di dokumentasikan, dan dianalisis lebih lanjut.
4. Dukungan Manajemen dan Supervisi yang Konsisten dari perusahaan pelayaran yang memberikan perhatian lebih terhadap apa yang dibutuhkan atau manajemen untuk penerapan. Pengawasan juga harus dilakukan secara aktif dan bukan hanya saat audit atau inspeksi.
5. Perusahaan pelayaran perlu memperkuat pelaksanaan manajemen secara menyeluruh, terutama di ruang mesin, dengan memastikan semua konsisten.

6. Pihak manajemen dan regulator perlu meningkatkan frekuensi audit serta evaluasi terhadap penerapan Standard tersebut untuk memastikan system tersebut berjalan secara efektif dan adaptif.
7. Penelitian berikutnya disarankan untuk mengkaji penerapan *Safety Management System* secara langsung di lapangan agar dapat membandingkan dengan praktik dan mengenali kendala nyata yang muncul
Dengan saran-saran diatas, diharapkan penerapan *Safety Management System* di ruang mesin tidak hanya bersifat aturan tapi harus benar - benar di laksanakan di atas kapal agar lebih efisien, menjadi sistem yang melindungi keselamatan kru, menjaga mesin bisa beroperasi di atas kapal, dan mendukung lingkungan kerja yang aman dan profesional dalam industri pelayaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, R. O. (2018). *Optimalisasi Penggunaan Alat Alat Keselamatan Kerja Guna Mengurangi Kecelakaan Kerja Di Atas Kapal Mv. Sinar Solo* (Doctoral Dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta).
- Alders Harimonda, (2020). Implementasi Emergency Response Manual Demi Keselamatan dan Keamanan Crew Kapal di MV. MOL GROWTH.
- El Khomeiny, A. S., Primanta, F., & Nasution, S. (2019). Peran Safety Management System dalam Keselamatan Pelayaran. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*, 5(3), 375-380
- International Labour Office Geneva. (2005). "Accident prevention on board ship at sea and in port". Jakarta: IMarE
- International Maritime Organization. (2021). *Outcome Of The Regulatory Scoping Exercise For The Use Of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS)*. [online] Available at: <https://www.imo.org/en/MASSreport.pdf>
- Girsang, J. W., & Ginting, D. (2024). Prosedur Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan (SMK) di atas kapal MT. Garuda Asia pada PT. Pelayaran Multi Jaya Samudera Belawan. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 11692-11700.
- Kementerian Perhubungan RI. (2022). *Strategi Pengembangan SDM Pelayaran di Era Digitalisasi*. Available at: <https://hubla.dephub.go.id/sdm-maritim-digital>
- Puput, D. A. P. (2019). Pentingnya Penerapan Safety Management System (Sms) Dalam Upaya Mengantisipasi Kecelakaan Kerja Di Km. Labobar Pada Pt. Pelni (Pelayaran Nasional Indonesia). *Karya Tulis*.