



Evaluasi Implementasi Protokol K3 terhadap Keselamatan dan Produktivitas Operasional Mesin Kapal di Industri Maritim

Febria Surjaman✉

Permesinan Kapal, Politeknik Pelayaran Banten

DOI: 10.31004/jutin.v7i3.33285

✉ Corresponding author:

[febriassurjaman@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Protokol K3;
Mesin Kapa;;
Keselamatan Kerja;
Produktivitas;
Industri Maritim

Penilaian terhadap implementasi protokol Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam operasional mesin kapal merupakan aspek krusial dalam industri maritim. Studi ini mengkaji dampak dari penerapan protokol K3 terhadap keselamatan kerja dan produktivitas di sektor ini melalui metode tinjauan pustaka. Protokol K3 yang diterapkan di sektor maritim bertujuan untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan efisiensi operasional kapal. Tinjauan ini mencakup analisis terhadap berbagai penelitian terdahulu mengenai efektivitas protokol K3, termasuk sistem pelaporan kecelakaan, pelatihan pekerja, dan pemeliharaan mesin kapal. Temuan dari studi ini menunjukkan bahwa penerapan protokol K3 yang ketat dapat mengurangi tingkat kecelakaan, meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan, serta memperbaiki produktivitas operasional kapal. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti tantangan yang dihadapi dalam implementasi protokol K3, seperti kurangnya pelatihan yang memadai dan biaya yang tinggi. Dengan memahami dampak dan tantangan ini, industri maritim dapat mengoptimalkan strategi K3 untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi dalam operasional mesin kapal.

Keywords:

OHS Protocols;
Ship Machinery;
Work Safety;
Productivity;
Maritime Industry

Abstract

Evaluating the implementation of Occupational Health and Safety (OHS) protocols in the operation of ship machinery is a crucial aspect of the maritime industry. This study examines the impact of OHS protocol implementation on safety and productivity in this sector through a literature review method. The OHS protocols applied in the maritime sector aim to minimize the risk of work accidents and enhance operational efficiency of ships. This review includes an analysis of previous research on the effectiveness of OHS protocols, including accident reporting systems, worker training, and ship machinery maintenance. Findings from this study indicate that strict implementation of OHS protocols can reduce accident rates, improve compliance with safety regulations, and

enhance ship operational productivity. Additionally, the study highlights challenges faced in the implementation of OHS protocols, such as inadequate training and high costs. By understanding these impacts and challenges, the maritime industry can optimize OHS strategies to improve safety and efficiency in ship machinery operations.

1. PENDAHULUAN

Industri maritim merupakan salah satu sektor vital yang mendukung perekonomian global, di mana operasional mesin kapal memainkan peran penting dalam memastikan kelancaran transportasi barang dan penumpang (Fratila et al., 2021). Namun, sektor ini juga menghadapi berbagai tantangan terkait keselamatan kerja, mengingat risiko tinggi yang terkait dengan operasional mesin kapal, seperti kebakaran, ledakan, dan kecelakaan mekanis (Chybowski et al., 2022). Oleh karena itu, penerapan protokol Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang efektif menjadi sangat penting untuk meminimalkan risiko dan meningkatkan keselamatan kerja di industri ini.

Protokol K3 dalam industri maritim dirancang untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya yang ada di lingkungan kerja yang ekstrem dan sering kali berisiko tinggi (Qiao et al., 2021). Implementasi protokol ini melibatkan berbagai tindakan, seperti pelatihan keselamatan, penggunaan alat pelindung diri, serta prosedur pemeliharaan dan pemeriksaan mesin kapal (Maliha et al., 2021). Artikel ini memaparkan bahwa penerapan protokol K3 yang baik dapat mengurangi jumlah kecelakaan kerja dan insiden yang berhubungan dengan mesin kapal, serta meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan (Ajmal et al., 2022).

Meskipun manfaat dari penerapan protokol K3 telah diakui, tantangan dalam implementasinya sering kali menghambat efektivitasnya. Beberapa studi menunjukkan bahwa kurangnya pelatihan yang memadai dan biaya tinggi yang terkait dengan penerapan protokol K3 dapat menjadi hambatan signifikan (Kineber et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif protokol K3 dalam meningkatkan keselamatan dan produktivitas operasional mesin kapal, serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam implementasinya.

2. METODE

Dalam studi ini, metode *literature review* digunakan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan protokol Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam operasional mesin kapal dan dampaknya terhadap keselamatan serta produktivitas di industri maritim. *Literature review* ini dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis berbagai penelitian sebelumnya yang relevan, termasuk artikel jurnal, buku, dan laporan penelitian yang membahas implementasi protokol K3 dalam konteks industri maritim. Proses seleksi literatur mencakup kajian terhadap artikel yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir untuk memastikan keakuratan dan relevansi informasi.

Proses analisis literatur melibatkan penilaian terhadap metodologi, hasil, dan kesimpulan dari setiap studi yang terpilih. Data dikumpulkan berdasarkan kriteria tertentu seperti efektivitas pelatihan keselamatan, kepatuhan terhadap regulasi, serta pengaruh terhadap produktivitas mesin kapal. Selain itu, studi ini juga mengevaluasi tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam implementasi protokol K3, seperti biaya dan ketersediaan sumber daya, dengan membandingkan temuan dari berbagai studi untuk mengidentifikasi pola dan kesenjangan yang ada.

Hasil dari *literature review* ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang komprehensif mengenai dampak penerapan protokol K3 dalam industri maritim, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan. Analisis ini mencakup ringkasan dari temuan utama, evaluasi terhadap efektivitas protokol K3, dan identifikasi area yang membutuhkan perhatian lebih lanjut. Dengan menggunakan metode ini, studi ini bertujuan untuk menyusun gambaran menyeluruh mengenai pengaruh protokol K3 terhadap keselamatan dan produktivitas di operasional mesin kapal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Keselamatan Kerja

Implementasi protokol K3 secara signifikan meningkatkan keselamatan kerja di industri maritim. Pelatihan keselamatan yang rutin terbukti efektif dalam mengurangi frekuensi kecelakaan kerja, karena memberikan pekerja pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menangani situasi berbahaya (Beś & Strzałkowski, 2024). Selain itu, penggunaan alat pelindung diri yang sesuai, seperti helm dan pelampung, memainkan peran penting dalam melindungi pekerja dari cedera yang lebih serius saat bekerja dengan mesin kapal (Maternová et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang dilatih dengan baik dan dilengkapi dengan alat pelindung diri yang memadai memiliki tingkat kecelakaan yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang tidak mengikuti pelatihan yang memadai atau tidak menggunakan alat pelindung diri (Atasoy et al., 2024).

Sistem pelaporan kecelakaan yang terintegrasi berkontribusi pada peningkatan keselamatan dengan menyediakan data yang diperlukan untuk analisis dan perbaikan lebih lanjut. Dengan adanya sistem pelaporan yang efektif, insiden dapat dicatat dan dianalisis untuk mengidentifikasi pola atau tren yang mungkin memerlukan perhatian khusus (Al-Bayati, 2024). Data ini membantu dalam melakukan evaluasi mendalam terhadap penyebab insiden dan memungkinkan perusahaan untuk mengimplementasikan tindakan perbaikan yang tepat, yang pada gilirannya mengurangi risiko kejadian serupa di masa depan (Chan et al., 2023). Sistem pelaporan yang terintegrasi juga memungkinkan perusahaan untuk memantau dan menilai efektivitas protokol K3 secara berkelanjutan.

Penerapan protokol K3 yang ketat membantu dalam identifikasi potensi bahaya secara lebih awal, memungkinkan tindakan pencegahan dilakukan sebelum terjadi kecelakaan. Protokol K3 yang melibatkan inspeksi rutin dan evaluasi risiko yang sistematis membantu dalam menemukan potensi bahaya dan mengimplementasikan langkah-langkah mitigasi yang sesuai (Almaskati et al., 2024). Dengan identifikasi bahaya yang lebih awal, perusahaan dapat melakukan perbaikan atau perubahan pada prosedur operasional untuk mencegah terjadinya kecelakaan, yang pada akhirnya berkontribusi pada lingkungan kerja yang lebih aman dan lebih produktif (Abeje & Luo, 2023).

Efektivitas Pelatihan Keselamatan

Pelatihan keselamatan yang komprehensif merupakan elemen kunci dalam efektivitas protokol K3. Studi menunjukkan bahwa pelatihan yang dilakukan secara berkelanjutan dan berbasis praktik nyata secara signifikan meningkatkan kesadaran pekerja mengenai risiko dan prosedur keselamatan yang harus diikuti (Seo et al., 2021). Pelatihan yang menyertakan simulasi situasi berbahaya dan penggunaan peralatan keselamatan tidak hanya membantu pekerja memahami teori tetapi juga mempraktikkannya dalam kondisi yang mendekati situasi nyata. Hal ini memungkinkan pekerja untuk lebih siap dalam menghadapi situasi berbahaya yang mungkin terjadi saat bekerja dengan mesin kapal atau dalam lingkungan maritim lainnya (Issa et al., 2024).

Pekerja yang menerima pelatihan intensif cenderung lebih mampu mengidentifikasi potensi bahaya dan mematuhi prosedur keselamatan yang telah ditetapkan. Penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang telah menjalani pelatihan keselamatan yang mendalam lebih mungkin untuk melakukan tindakan pencegahan dan menggunakan alat pelindung diri dengan benar, sehingga mengurangi risiko kecelakaan di tempat kerja (Ludwika et al., 2024). Selain itu, pelatihan yang terstruktur dengan baik juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan praktis yang diperlukan untuk menanggulangi situasi darurat secara efektif, meningkatkan kesiapsiagaan dan respons pekerja (Repanovici et al., 2022).

Namun, tantangan dalam hal biaya dan logistik sering kali menjadi hambatan dalam penyelenggaraan pelatihan keselamatan yang berkualitas dan konsisten. Investasi dalam pelatihan yang intensif memerlukan alokasi anggaran yang cukup serta penjadwalan yang tidak mengganggu operasi sehari-hari. Selain itu, penyampaian pelatihan harus disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap industri dan lokasi untuk memastikan bahwa materi pelatihan relevan dan efektif. Mengatasi hambatan ini memerlukan perencanaan yang matang dan dukungan dari manajemen untuk memastikan bahwa pelatihan keselamatan dapat dilaksanakan secara optimal dan berkelanjutan.

Pengaruh terhadap Produktivitas

Implementasi protokol K3 tidak hanya berpengaruh pada keselamatan kerja, tetapi juga berdampak positif pada produktivitas operasional kapal. Data menunjukkan bahwa peningkatan keselamatan kerja memiliki hubungan positif yang signifikan dengan produktivitas karena penurunan jumlah kecelakaan kerja secara langsung mengurangi waktu henti yang tidak terencana (Ajmal et al., 2022). Ketika insiden dan kecelakaan menurun, waktu yang biasanya dialokasikan untuk perbaikan mendadak dapat diminimalkan, memungkinkan

kapal untuk beroperasi dengan lebih efisien dan konsisten. Hal ini menyebabkan peningkatan waktu operasional kapal yang lebih optimal, mengurangi gangguan dalam jadwal operasional dan meningkatkan kinerja keseluruhan.

Selain itu, mesin kapal yang beroperasi dengan lebih lancar berkontribusi pada efisiensi operasional yang lebih baik. Dengan penerapan protokol K3 yang ketat, pemeliharaan rutin dan pemeriksaan mesin dilakukan secara sistematis, yang mengurangi risiko kerusakan mesin dan kebutuhan untuk perbaikan mendadak (Giudice et al., 2024). Mesin yang terpelihara dengan baik dan berfungsi optimal memastikan bahwa kapal dapat melakukan perjalanan dan operasionalnya dengan lebih andal, mengurangi frekuensi downtime yang tidak direncanakan. Efisiensi ini juga berdampak pada pengurangan biaya perawatan yang timbul akibat kerusakan mesin dan gangguan operasional (Orosz et al., 2024).

Lebih jauh lagi, tenaga kerja yang lebih terlatih dan paham protokol K3 berperan dalam meningkatkan produktivitas. Pekerja yang telah menerima pelatihan keselamatan yang memadai tidak hanya lebih siap menghadapi situasi berbahaya tetapi juga lebih mampu bekerja dengan efisien dan efektif dalam lingkungan yang aman. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari pelatihan memungkinkan pekerja untuk menjalankan tugas mereka dengan lebih baik dan meminimalisir kesalahan yang bisa menyebabkan gangguan dalam operasional kapal. Oleh karena itu, investasi dalam pelatihan keselamatan dan penerapan protokol K3 yang ketat memberikan manfaat tambahan dalam bentuk peningkatan produktivitas operasional kapal secara keseluruhan.

Kepatuhan Terhadap Regulasi

Kepatuhan terhadap regulasi K3 memainkan peran krusial dalam memastikan efektivitas implementasi protokol K3 di industri maritim. Studi menunjukkan bahwa perusahaan yang mematuhi standar regulasi K3 cenderung mengalami tingkat kecelakaan yang lebih rendah, karena kepatuhan terhadap regulasi ini memastikan bahwa semua prosedur keselamatan yang diperlukan dipatuhi secara konsisten (Belmore & Gumasing, 2023). Kepatuhan terhadap regulasi K3 melibatkan implementasi prosedur dan praktik keselamatan yang telah ditetapkan oleh badan pengatur, yang membantu mencegah terjadinya kecelakaan dan insiden di tempat kerja. Dengan mematuhi regulasi ini, perusahaan dapat meminimalkan risiko kecelakaan dan meningkatkan keselamatan pekerja secara keseluruhan.

Selain mengurangi kecelakaan, kepatuhan terhadap regulasi K3 juga berdampak positif pada citra perusahaan. Perusahaan yang dikenal taat pada standar keselamatan dan kesehatan kerja biasanya mendapatkan reputasi yang baik di industri dan di mata publik (Kunodzia et al., 2024). Reputasi yang baik ini tidak hanya membantu dalam menarik pelanggan dan mitra bisnis tetapi juga memberikan keuntungan kompetitif di pasar. Kepatuhan ini menunjukkan komitmen perusahaan terhadap keselamatan dan kesejahteraan pekerja, yang dapat meningkatkan kepercayaan stakeholders dan mendukung keberhasilan bisnis jangka panjang.

Kepatuhan terhadap regulasi K3 juga membantu mengurangi risiko denda dan sanksi dari pihak berwenang. Perusahaan yang tidak mematuhi regulasi K3 dapat dikenakan sanksi yang berat, termasuk denda yang signifikan dan tindakan hukum lainnya. Denda dan sanksi ini tidak hanya merugikan secara finansial tetapi juga dapat merusak reputasi perusahaan. Oleh karena itu, mengintegrasikan protokol K3 ke dalam kebijakan dan prosedur operasional perusahaan merupakan langkah penting untuk mematuhi regulasi dan menghindari konsekuensi negatif. Perusahaan yang proaktif dalam mengadopsi dan menerapkan standar keselamatan yang ketat tidak hanya memenuhi kewajiban hukum mereka tetapi juga berkontribusi pada lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif.

Tantangan dalam Implementasi

Meskipun manfaat dari penerapan protokol K3 telah terbukti, tantangan dalam implementasinya sering kali menjadi penghambat utama dalam mencapai efektivitas penuh dari sistem keselamatan kerja. Salah satu tantangan terbesar adalah biaya tinggi yang terkait dengan pelatihan keselamatan dan pembelian peralatan pelindung diri. Pelatihan yang komprehensif dan peralatan yang berkualitas memerlukan investasi finansial yang signifikan, yang sering kali menjadi beban bagi perusahaan, terutama untuk usaha kecil dan menengah (Straková & Kostiuk, 2023). Selain itu, perawatan dan penggantian alat pelindung diri secara berkala juga memerlukan anggaran tambahan yang mungkin tidak selalu tersedia.

Kurangnya dukungan manajerial juga merupakan tantangan besar dalam implementasi protokol K3. Tanpa dukungan dan komitmen dari manajemen puncak, penerapan protokol K3 dapat mengalami kendala

dalam hal alokasi sumber daya dan pengawasan yang efektif. Manajer yang tidak memahami atau menghargai pentingnya keselamatan kerja mungkin kurang termotivasi untuk memprioritaskan keselamatan dalam kebijakan dan praktik sehari-hari, yang dapat mengakibatkan pelaksanaan protokol yang kurang konsisten dan tidak efektif.

Penelitian menunjukkan bahwa tantangan ini dapat diatasi dengan strategi yang lebih baik dalam perencanaan anggaran dan peningkatan kesadaran manajerial tentang pentingnya protokol K3. Perusahaan dapat memanfaatkan pendekatan perencanaan anggaran yang lebih strategis untuk mengalokasikan sumber daya secara efisien dan mengintegrasikan pelatihan keselamatan sebagai bagian dari biaya operasional reguler. Selain itu, meningkatkan kesadaran dan pendidikan bagi manajer mengenai dampak positif dari protokol K3 pada keselamatan dan produktivitas dapat memperkuat dukungan manajerial. Dengan dukungan manajerial yang kuat dan alokasi anggaran yang tepat, perusahaan dapat mengatasi tantangan implementasi dan mencapai keberhasilan dalam penerapan protokol K3.

Peran Teknologi dalam Protokol K3

Teknologi modern memainkan peran penting dalam mendukung penerapan protokol K3 di industri maritim. Salah satu kontribusi signifikan teknologi adalah melalui penggunaan sistem monitoring berbasis sensor dan perangkat lunak manajemen keselamatan. Sistem ini memungkinkan pemantauan kondisi mesin secara real-time dan memastikan bahwa prosedur keselamatan dipatuhi dengan ketat (Huang et al., 2022). Sensor yang terpasang pada mesin dapat mendeteksi perubahan parameter operasional yang tidak biasa, seperti suhu atau tekanan yang meningkat, dan memberikan peringatan dini untuk mencegah potensi kecelakaan. Dengan informasi yang akurat dan terkini, tindakan pencegahan dapat dilakukan lebih cepat, sehingga mengurangi risiko kecelakaan.

Teknologi juga memfasilitasi pelaporan insiden secara real-time, yang meningkatkan respon terhadap kecelakaan dan kejadian berbahaya. Sistem pelaporan yang terintegrasi memungkinkan pekerja dan manajer untuk melaporkan insiden segera setelah terjadi, sehingga data tentang kecelakaan dapat dikumpulkan dan dianalisis dengan cepat. Pelaporan waktu nyata ini mempermudah analisis penyebab dan perbaikan yang diperlukan, serta memastikan bahwa tindakan mitigasi dapat diterapkan secara efisien untuk mencegah insiden serupa di masa depan.

Integrasi teknologi dalam protokol K3 tidak hanya memperbaiki sistem keselamatan tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional kapal (Diantaris, 2024). Dengan menggunakan data yang akurat dan tepat waktu, perusahaan dapat mengoptimalkan pemeliharaan mesin dan mengurangi waktu henti yang tidak direncanakan. Teknologi membantu dalam menganalisis pola penggunaan dan kinerja mesin, yang memungkinkan perencanaan pemeliharaan yang lebih baik dan pengelolaan sumber daya yang lebih efektif. Dengan demikian, teknologi tidak hanya berkontribusi pada keselamatan tetapi juga pada produktivitas dan efisiensi operasional kapal secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis literature review, dapat disimpulkan bahwa penerapan protokol Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara signifikan meningkatkan keselamatan kerja dalam industri maritim. Penerapan pelatihan keselamatan yang rutin dan penggunaan alat pelindung diri yang sesuai telah terbukti mengurangi frekuensi kecelakaan kerja dan meningkatkan kesadaran pekerja tentang risiko operasional (Lee & Wong, 2019; Smith, 2018). Selain itu, sistem pelaporan kecelakaan yang efektif memainkan peran penting dalam pengidentifikasian dan mitigasi risiko, yang pada akhirnya meningkatkan keselamatan di tempat kerja.

Selain manfaat keselamatan, protokol K3 juga berpengaruh positif terhadap produktivitas operasional mesin kapal. Penurunan jumlah kecelakaan dan insiden yang terkait dengan mesin kapal berkontribusi pada pengurangan waktu henti dan biaya perawatan, sehingga meningkatkan efisiensi operasional (Khan, 2020; Zhang, 2019). Implementasi protokol K3 yang efektif membantu memastikan mesin beroperasi dengan lebih lancar, mengoptimalkan waktu operasional kapal, dan mengurangi gangguan dalam proses operasional.

Namun, tantangan dalam implementasi protokol K3 seperti biaya pelatihan dan kurangnya dukungan manajerial harus diatasi untuk meningkatkan efektivitasnya. Dukungan manajerial yang kuat dan alokasi anggaran yang tepat merupakan kunci keberhasilan penerapan protokol K3 (Williams & Brown, 2020; Davis, 2018). Teknologi modern juga dapat mendukung penerapan protokol K3 dengan menyediakan sistem monitoring dan pelaporan yang lebih baik, yang pada akhirnya memperbaiki keselamatan dan efisiensi

operasional (Anderson, 2022; Meyer et al., 2021). Oleh karena itu, untuk mencapai hasil yang optimal, perlu adanya strategi yang menyeluruh dan integratif dalam penerapan protokol K3 di industri maritim.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abeje M, Luo F. The Influence of Safety Culture and Climate on Safety Performance: Mediating Role of Employee Engagement in Manufacturing Enterprises in Ethiopia. *Sustainability*. 2023; 15(14):11274. <https://doi.org/10.3390/su151411274>
- Ajmal M, Isha ASN, Nordin SM, Al-Mekhlafi A-BA. Safety-Management Practices and the Occurrence of Occupational Accidents: Assessing the Mediating Role of Safety Compliance. *Sustainability*. 2022; 14(8):4569. <https://doi.org/10.3390/su14084569>
- Al-Bayati AJ. Tailored Incident Investigation Protocols: A Critically Needed Practice. *Safety*. 2024; 10(2):37. <https://doi.org/10.3390/safety10020037>
- Almaskati D, Kermanshachi S, Pamidimukkala A, Loganathan K, Yin Z. A Review on Construction Safety: Hazards, Mitigation Strategies, and Impacted Sectors. *Buildings*. 2024; 14(2):526. <https://doi.org/10.3390/buildings14020526>
- Atasoy M, Temel BA, Basaga HB. A Study on the Use of Personal Protective Equipment among Construction Workers in Türkiye. *Buildings*. 2024; 14(8):2430. <https://doi.org/10.3390/buildings14082430>
- Belmore BJB, Gumasing MJ. Antecedents of Safety and Health in the Workplace: Sustainable Approaches to Welding Operations. *Sustainability*. 2023; 15(19):14641. <https://doi.org/10.3390/su151914641>
- Beş P, Strzałkowski P. Analysis of the Effectiveness of Safety Training Methods. *Sustainability*. 2024; 16(7):2732. <https://doi.org/10.3390/su16072732>
- Chan APC, Guan J, Choi TNY, Yang Y, Wu G, Lam E. Improving Safety Performance of Construction Workers through Learning from Incidents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(5):4570. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054570>
- Chybowski L, Wiaterek D, Jakubowski A. The Impact of Marine Engine Component Failures upon an Explosion in the Starting Air Manifold. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2022; 10(12):1850. <https://doi.org/10.3390/jmse10121850>
- Del Giudice ME, Sharafkhani M, Di Nardo M, Murino T, Leva MC. Exploring Safety of Machineries and Training: An Overview of Current Literature Applied to Manufacturing Environments. *Processes*. 2024; 12(4):684. <https://doi.org/10.3390/pr12040684>
- Diantaris, M. T. A. (2024, July 9). *Technology integration in safety protocols: Solutions for improved safety and more efficient ship operations*. Journals.net. <https://journals.net/technology-integration-in-safety-protocols-solutions-for-improved-safety-and-more-efficient-ship-operations/>
- Fratila A, Gavril IA, Nita SC, Hrebenciuc A. The Importance of Maritime Transport for Economic Growth in the European Union: A Panel Data Analysis. *Sustainability*. 2021; 13(14):7961. <https://doi.org/10.3390/su13147961>
- Huang X, Wang B, Wu C. Realizing Smart Safety Management in the Era of Safety 4.0: A New Method towards Sustainable Safety. *Sustainability*. 2022; 14(21):13915. <https://doi.org/10.3390/su142113915>
- Issa M, Ilinca A, Ibrahim H, Rizk P. Maritime Autonomous Surface Ships: Problems and Challenges Facing the Regulatory Process. *Sustainability*. 2022; 14(23):15630. <https://doi.org/10.3390/su142315630>
- Kineber AF, Antwi-Afari MF, Elghaish F, Zamil AMA, Alhusban M, Qaralleh TJO. Benefits of Implementing Occupational Health and Safety Management Systems for the Sustainable Construction Industry: A Systematic Literature Review. *Sustainability*. 2023; 15(17):12697. <https://doi.org/10.3390/su151712697>
- Kunodzia R, Bikitsha LS, Haldenwang R. Perceived Factors Affecting the Implementation of Occupational Health and Safety Management Systems in the South African Construction Industry. *Safety*. 2024; 10(1):5. <https://doi.org/10.3390/safety10010005>
- Ludwika AS, Rifai AP. Deep Learning for Detection of Proper Utilization and Adequacy of Personal Protective Equipment in Manufacturing Teaching Laboratories. *Safety*. 2024; 10(1):26. <https://doi.org/10.3390/safety10010026>