

Analisis Perawatan Alat-Alat Keselamatan Pelayaran di Kapal Lct. Dua Putra Jaya II

**Andi Murtafiah, Andi Ernie Zaenab Musa, Andi Herlina, Parawansa, Yuyu
Ruhayu**

Politeknik Maritim Ami Makassar (Polimarim)

Email: andimurtafiah49@gmail.com, erniemusa68@gmail.com,
andiherlinatoha@gmail.com, Parawansa81@gmail.com, yuyuruhayu@gmail.com

ABSTRAK

Keselamatan pelayaran merupakan aspek kritis dalam operasional kapal, termasuk pada kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perawatan alat-alat keselamatan pelayaran, khususnya life boat, life jacket, dan life raft, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menghambat pelaksanaan perawatan sesuai prosedur. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara dengan crew kapal (Nakhoda, Mualim II, KKM, dan Masinis II), dan dokumentasi peralatan keselamatan selama periode Agustus hingga November 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perawatan alat keselamatan belum optimal, terutama akibat kurangnya waktu, banyaknya pekerjaan lain, dan lambatnya respons perusahaan terhadap penggantian alat yang rusak. Analisis Fishbone mengungkap empat penyebab utama: SDM, sarana prasarana, material pengganti, dan perencanaan perawatan. Implikasi dari temuan ini menekankan perlunya pembagian tugas yang jelas, pelatihan rutin bagi crew, serta penerapan Planned Maintenance System (PMS) secara konsisten untuk memastikan kesiapan alat keselamatan dalam situasi darurat.

Kata Kunci: Alat-alat Keselamatan, Perawatan, Kapal LCT, Fishbone Analysis, Planned Maintenance System

ABSTRACT

Shipping safety is a critical aspect in ship operations, including on LCT vessels. DUA PUTRA JAYA II. This study aims to analyze the maintenance of shipping safety equipment, especially life boats, life jackets, and life rafts, and identify factors that hinder the implementation of maintenance according to procedures. The research method used is qualitative with data collection through field observations, interviews with ship crew (Nakhoda, Mualim II, KKM, and Masinist II), and documentation of safety equipment during the period August to November 2024. The results showed that the maintenance of safety equipment was not optimal, mainly due to lack of time, many other jobs, and the company's slow response to the replacement of damaged equipment. Fishbone analysis revealed four main causes: Human resources, infrastructure, replacement materials, and maintenance planning. The implications of the findings emphasize the need for a clear division of tasks, regular training for the crew, and consistent implementation of the Planned Maintenance System (PMS) to ensure the readiness of safety equipment in emergency situations.

Keywords: Safety Tools, Maintenance, LCT Vessel, Fishbone Analysis, Planned Maintenance System

PENDAHULUAN

Pemodelan matematika adalah seni dalam menerapkan matematika pada masalah dunia nyata dengan tujuan untuk lebih memahami masalah tersebut (Kemenhub, 2017; Rio, 2022; Robi, 2022). Lebih lanjut, pemodelan matematika merupakan proses yang memanfaatkan matematika untuk mewakili, menganalisis, membuat prediksi atau memberikan wawasan tentang fenomena ‘dunia nyata’ (COMMAP & SIAM, 2019). Greer (1997) memberikan perspektif pemodelan matematika sebagai konstruksi atau jembatan antara matematika sebagai cara memahami dunia sosial dan fisika kita, dan matematika sebagai himpunan struktur abstrak dan formal (Docking.id, 2020; Siwi S. K., 2021).

Asesmen matematika internasional PISA telah menyertakan pemodelan matematika dalam kerangka kerja penilaian matematika siswa, dimulai pada periode PISA 2003 dan 2012. Pemodelan matematika dimunculkan kembali pada PISA 2022, dengan ide besar pemodelan matematika sebagai lensa menuju ke dunia nyata (Rio, 2022; Station, 2023). Beberapa negara seperti Jerman, Australia, Swedia, Singapura, China, Jepang, telah mulai membahas dan mengintegrasikan pemodelan matematis sebagai salah satu kemampuan yang perlu untuk diajarkan kepada siswa dalam kurikulum pendidikan matematika (Indonesia, 2021; B. Muliadi & Fauziah, 2020).

Pemodelan matematika telah secara gamblang disebutkan dalam tujuan mata pelajaran matematika yaitu peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diper oleh (Sitepu, 2022) berdasarkan hasil terbaru PISA 2022, literasi matematika Indonesia masih berada pada ranking 12 terbawah dari 81 negara peserta (Pratama et al., 2022; Ramadhani, 2024; Saputra, 2022).

Jika melihat Negara Singapura dan China yang memiliki peringkat PISA terbaik dalam beberapa kurun waktu, pemodelan matematika telah berkembang pesat meskipun tidak se-massive di negara barat. Guru-guru Singapura dan China telah banyak mendapat pengetahuan tentang pandangan, interpretasi dan filosofi pemodelan di sekolah (Ahmad et al., 2023).

Hasil riset dari Febriani et.al., (2024) yang menganalisis kemampuan pemodelan matematika siswa SMA/MA Indonesia dari tahun 2014 hingga 2023, menunjukkan bahwa kemampuan pemodelan matematika siswa masih tergolong rendah. Hanya terdapat 15 penelitian yang telah dilakukan dalam kurun waktu tersebut dan belum merata ke seluruh wilayah Indonesia. Materi yang digunakan masih sangat terbatas dan terpaku pada konteks yang tersaji dalam buku.

Pemodelan matematika bukanlah hal yang mudah untuk diterapkan, karena terdapat tantangan kompleks yang mencirikan sifat dan kondisi pendidikan secara umum di suatu negara, mulai dari kurikulum, siswa, guru, dan faktor non teknis lainnya (Niss & Blum, 2020). Penelitian terbaru di China mengungkapkan berbagai kendala dan tantangan masih banyak terjadi dalam konteks yang terkait guru, siswa, adminitrasi sekolah, kurikulum, buku teks, sumber daya, ujian dan evaluasi (M. Muliadi et al., 2020).

Beberapa penelitian penting tentang awal mula penemuan strategi pengajaran pemodelan matematika di sekolah telah dilakukan di Jerman dan Swedia. Penelitian oleh Kaiser & Schwarz (2022) di Jerman antara calon guru dan siswa SMA dalam kerjasama melakukan pemodelan membangun jembatan lebih kokoh antara dunia perkuliahan dan sekolah. Penelitian di Swedia oleh Ärlebäck (2009) mencoba menggunakan permasalahan fermi untuk mengenalkan pemodelan matematika di sekolah. Fermi Problem merupakan permasalahan sederhana tentang pemodelan matematika yang memerlukan beberapa asumsi tambahan (Niss & Blum, 2020).

Blum & Ferri (2009) dalam sebuah proyek pemodelan matematika bernama DISUM project, memberikan rekomendasi tentang bagaimana pemodelan dapat diajarkan dengan tepat. Terdapat empat langkah dalam menyelesaikan tugas pemodelan yang disebut dengan “solution plan”. Blum, Schukajlow (2015) menyempurnakan kembali temuan tersebut dengan menerbitkan artikel berjudul “scaffolding mathematical modelling with a solution plan”.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemodelan matematika siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) melalui konteks soal pemilihan universitas. Penelitian ini terfokus pada pengungkapan tingkat pemahaman, perumusan, serta penyelesaian masalah matematika yang ber-

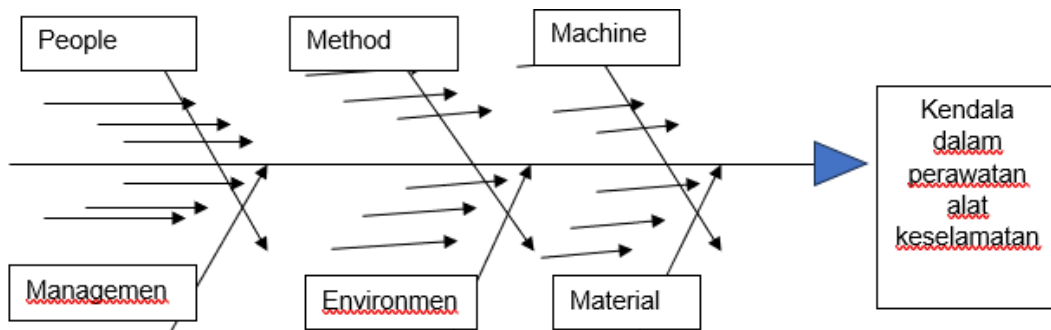
Mula pada situasi nyata dalam pengambilan keputusan pemilihan universitas. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian berusaha menjawab beberapa pertanyaan penelitian yaitu Bagaimanakah kemampuan siswa SMA dalam memahami dan merumuskan masalah pemodelan matematika pada konteks pemilihan universitas? Apa saja kendala yang dihadapi siswa dalam proses pemodelan matematika pada konteks tersebut?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan untuk penyusunan skripsi ini yaitu penelitian kualitatif, peneliti mengambil beberapa data berupa data primer dan sekunder dengan data primer berupa observasi lapangan dan juga wawancara beberapa crew kapal dan data sekunder berupa dokumentasi peralatan keselamatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 sampai dengan bulan November 2024 disalah satu kapal LCT. Dua Putra Jaya II milik PT. Bunga Nusa Mahakam.

Penelitian ini menggunakan seluruh Crew LCT Dua Putra Jaya II yang berjumlah 11 orang sebagai populasi, dengan sampel sebanyak 4 orang crew yang terdiri dari Nakhoda, Mualim II, KKM, dan Masinis II. Data primer diperoleh langsung melalui observasi, wawancara, dan studi, sedangkan data sekunder dihimpun dari sumber asli. Metode pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini melibatkan penelitian lapangan melalui observasi, tinjauan pustaka (library research), serta penggunaan instrumen penelitian yang sesuai dengan pokok permasalahan, mencakup penentuan jenis, metode, dan instrumen penelitian. Teknik analisis data dalam

penelitian ini menggunakan teknik analisis Fishbone Analysis (Analisis Tulang Ikan) untuk mengidentifikasi permasalahan dalam suatu masyarakat.



Gambar 1. Diagram Fishbone

Langkah-langkah dalam menyusun dan membuat diagram fishbone adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
2. Formalisasi masalah
3. Mengidentifikasi penyebab utama dan penyebab ikutan dengan melakukan langkah awal berupa pengelompokkan hasil wawancara.
4. Prioritas kriteria melalui kodifikasi penyebab utama dan penyebab ikutan dari hasil wawancara tersebut dan mulai membuat fishbone diagram dengan cara diskusi atau memakai teknik brainstorming untuk menentukan penyebab utama dan penyebab ikutan secara detail beserta kepala ikan (masalah kunci).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

PT. Pelayaran Bunga Nusa Mahakam adalah perusahaan pelayaran yang menyediakan jasa angkutan laut bagi barang yang berbentuk alat-alat berat dan General Cargo. Saat ini PT. Bunga Nusa Mahakam mempunyai 12 unit kapal yang berjenis LCT (Landing Craft Tank).

Kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II adalah kapal Landing Craft Tank yang berbendera Indonesia. Kapal ini di bangun pada tahun 2018, Panjang kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II secara keseluruhan (LOA) adalah 79,90 meter dan lebarnya 14,90 meter. Nomor IMO kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II adalah 9862815 dan nomor MMSI-nya adalah 525200293.

Observasi dilakukan dengan pengamatan visual terhadap objek penelitian di atas kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II selama praktik laut dari bulan Agustus 2024 hingga November 2024.

Perawatan Bulanan

LCT. DUA PUTRA JAYA II perawatan bulanan tidak berjalan dengan semestinya, sehingga terjadi korosi pada bagian dewi-dewi sekoci karena kurangnya waktu untuk mengecek semua alat sekoci dan untuk mengeceknya pun harus dilakukan sedikit demi sedikit tiap perlatannya, akibatnya kegiatan *drill Abandon Ship* tidak berjalan dengan lancar dan memakan waktu yang lama.

Perawatan Pertiga Bulanan

- a. Melakukan inspeksi menyeluruh pada semua bagian dewi dewi sekoci.
- b. Mengecek Fungsionalitas dewi-dewi dengan menguji sistem pelepasan, sistem pengisian, dan sistem penahan.

Perawatan Tahunan

- a. Mengganti *life boat fall wire* setiap lima tahun sekali dan membalik wire setiap 2,5 tahun sekali.
- b. Mengoptimalkan perawatan mendalam, memastikan semua mekanisme berfungsi dengan baik, menguji sistem pelepasan, sistem pengisian, dan sistem penahan, dan mengolesi bagian-bagian yang dapat bergerak menggunakan pelumas yang sesuai.
- c. Menyelenggarakan pelatihan tahunan untuk awak kapal tentang penggunaan dan tata cara perawatan dewi-dewi sekoci.

Tabel 1. Catatan Perawatan dan Pemeriksaan *Life Boat* Di Kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II Tahun 2023-2024

No	Tanggal	Pemeriksaan Perawatan				
		Tes Mesin	Perlengkapan	Kemudi	Propeler	Kebersihan
1.	21-10-2023	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang
2.	29-12-2023	Baik	Makanan <i>expired</i>	Baik	Baik	Baik
3.	30-01-2024	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
4.	22-02-2024	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang
5.	27-04-2024	Baik	Baik	Baik	Baik	Kurang
6.	30-08-2024	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Pembahasan

Berikut adalah pembahasan mengenai perawatan alat keselamatan sekoci penolong di atas kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II guna menunjang keselamatan awak kapal saat terjadi keadaan darurat. Di atas kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II, adapun perawatan sekoci dilakukan secara berkala pada tiap bulan, tiga bulan, dan tahunan.

Perawatan Bulanan

Table 2. Kutipan wawancara bersama informan di kapal LCT. Dua Putra Jaya II Tahun 2024

Informan	Jawaban
Riduansyah Usia 50 tahun (Nakhoda)	<i>Perawatan alat-alat keselamatan sangat penting karena melibatkan serangkaian tindakan untuk menjaga kondisi, kinerja, dan keselamatan crew di atas kapal</i>
Ega Purnama Putra Usia 28 tahun (Mualim II)	<i>Perawatan beberapa bagian alat-alat keselamatan di kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II telah sesuai dengan ketentuan dan jadwal yang ada, namun beberapa bagian yang tidak dirawat sesuai dengan ketentuan dan jadwal yang ada Seperti pada bagian wire dan dewi dewi sekoci yang seharusnya dilakukan sebulan sekali namun tidak dilaksanakan sesuai dengan jadwalnya</i>
Ega Purnama Putra Usia 28 tahun (Mualim II)	<i>Alasan tidak terlaksananya perawatan sesuai dengan jadwal karena kurangnya waktu untuk melakukan, karena banyaknya pekerjaan lain yang harus diselesaikan sehingga menyebabkan penundaan dalam menjalankan tindakan perawatan</i>

Perawatan Pertiga Bulan

Di atas kapal tempat penulis melakukan praktek laut juga dilakukan perawatan sekoci setiap 3 bulan.

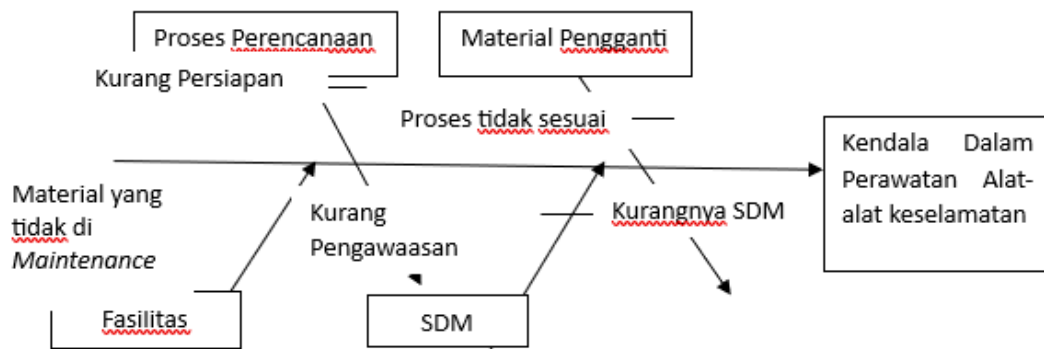
Table 3. kutipan wawancara bersama informan di kapal LCT Dua Putra Jaya II Tahun 2024

Informan	Jawaban
Riduansyah Usia 50 tahun (Nakhoda)	<i>Penting untuk melakukan pengecekan terhadap alat-alat keselamatan khususnya korosi atau tanda-tanda kebocoran pada sekoci guna menghindari keadaan darurat yang tidak diinginkan dan juga agar mendapat perawatan dan perbaikan sehingga tidak mengganggu fungsional dari alat</i>
Alamsyah Usia 31 tahun (Masinis II)	<i>Pelumasan pada bagian yang bergerak sangat penting dilakukan guna menunjang efektifitas dari alat tersebut dan untuk menghindari kemacetan pada saat digunakan demi kelancaran proses penurunan atau menaikkan sekoci atau life rafe</i>
Soleh Mahmud Usia 38 tahun (KKM)	<i>Bahwa setiap 3 bulan semestinya dilakukan pengecekan terhadap sistem pengisian bahan bakar seperti mengecek level oil, memeriksa kondisi tangki bahan bakar apakah terdapat kerusakan atau kebocoran yang dapat mengganggu kinerja mesin sekoci, memastikan kondisi selang dan fitting dalam keadaan baik, memeriksa kondisi saringan dan membersihkan saringan apabila terdapat endapan atau kotoran yang dapat mengganggu fungsi dari alat itu, serta memeriksa filter air pada separator untuk memastikan bahwa tidak ada air yang dapat mengganggu kinerja filter tersebut.</i>
	<i>Penyebab tidak terlaksananya perawatan sistem pengisian bahan bakar adalah banyaknya pekerjaan lain yang harus di kerjakan terlebih dahulu dan juga karena alasan sekoci diatas kapal LCT. DUA PUTRA JAYA II jarang digunakan atau hanya digunakan pada saat drill dalam beberapa bulan sekali</i>

Perawatan Pertahun

Table 4. Kutipan wawancara bersama informan di kapal LCT Dua Putra Jaya II Tahun 2024

Informan	Jawaban
Ega Purnama Putra Usia 28 tahun (Mualim II)	<p>yang menjadi kendala pada perawatan alat-alat keselamatan jiwa di atas kapal adalah kurangnya tanggapan dari Perusahaan terhadap penggantian alat-alat keselamatan jiwa di atas kapal terutama pada life buoy, life jacket para crew karena ada beberapa life buoy dan life jacket yang dalam keadaan sudah rusak seperti tali putus dan identitas sudah pudar, bias kita lakukan perawatan sementara, akan tetapi itu tidak bisa bertahan lama</p> <p>Upaya yang mesti dilakukan yaitu yang pertama kali harus dilakukan pengecekan berkala terhadap alat-alat keselamatan sesuai procedure yang telah di tetapkan oleh Perusahaan. Kedua mesti dilakukan meeting secara berkala terhadap para crew di atas kapal terutama membahas mengenai perawatan life jacket dikarenakan masih ada beberapa crew yang menyepelekan perawatan alat-alat keselamatan terutama pada perawatan life jacket dan juga melakukan drill Latihan gawat darurat di atas kapal sesuai prosedur agar para crew memahami betapa pentingnya alat-alat keselamatan jiwa di atas kapal terutama life jacket.</p>



Gambar 2. Fishbone Diagram perawatan alat-alat keselamatan

Dari hasil analisa di atas, ada 4 elemen utama yang menyebabkan kurangnya perawatan pada alat keselamatan khususnya sekoci yaitu:

- 1) Manusia (SDM)
- 2) Sarana dan prasarana alat-alat keselamatan
- 3) Material pengganti
- 4) Perencanaan perawatan alat keselamatan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1. Di perlukan peningkatan perhatian terhadap perawatan life boat, life jacket, dan life raft. Kurangnya perawatan dapat mengakibatkan ketidaksiapan dan kerusakan pada alat keselamatan hal itu menunjukkan bahwa perawatan skoci (life boat) di atas kapal

LCT belum sepenuhnya di lakukan sesuai standar yang di tetapkan dalam SOLAS Consolidate 2020. 2. Berdasarkan hasil analisis fishbone penelitian ini mengidentifikasi tiga masalah utama yang menjadi perhatian responden terkait alat-alat keselamatan yaitu yang pertama mengenai permasalahan perawatan sekoci yang kurang maksimal, yang kedua kurangnya pemahaman crew terhadap perawatan alat-alat keselamatan, yang ketiga kurangnya suplay dari perusahaan yang mengakibatkan crew tetap menggunakan alat keselamatan yang lama, hal ini dikarenakan perusahaan lambat dalam merespon apa yg telah dilaporkan crew kapal kepada perusahaan, sehingga alat-alat keselamatan diatas kapal kurang maksimal untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Z. A., Yuda, A. A. N. P., Dahri, M., & Haryanto, T. (2023). Optimalisasi perawatan sekoci di MV Glovis Daylight untuk keselamatan awak kapal dalam keadaan emergency. *Jurnal Akuntansi, Keuangan, Pajak dan Informasi (JAKPI)*, 4(1), 37–42.
- Blum, W., & Borromeo Ferri, R. (2009). Mathematical modelling: Can it be taught and learnt. *Journal of mathematical modelling and application*, 1(1), 45–58.
- Docking.id. (2020). *Pelaksanaan pengujian alat keselamatan pelayaran*.
- Indonesia, M. P. (2021). Standar perawatan lifeboat dan liferaft berdasarkan IMO/SOLAS. *Jurnal Teknik Laut*.
- Kaiser, M. H. and B. N. (2022). Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Soc. Sci. Med.* doi: 10.1016/j.socscimed.2021.114523
- Kemenhub, B. –. (2017). Evaluasi kinerja service station alat keselamatan pelayaran. In *Berita DJPL*.
- Muliadi, B., & Fauziah, G. N. (2020). Optimalisasi perawatan alat-alat keselamatan di atas kapal MT Jayne-1. *Jurnal Karya Ilmiah Taruna Andromeda*, 4(1).
- Muliadi, M., Bustamin, B., & Fauziah, G. N. (2020). Optimalisasi perawatan alat-alat keselamatan di kapal MT Jayne-1. *Jurnal Karya Ilmiah Taruna Andromeda*, 4(1), 1–8.
- Niss, M., & Blum, W. (2020). *The learning and teaching of mathematical modelling*. Routledge.
- Pratama, K., Arleiny, A., & Widjatmoko, E. N. (2022). Optimalisasi perawatan sekoci penolong sebagai penunjang keselamatan awak kapal. *Dinamika Bahari*, 3(2), 86–90.
- Ramadhani, M. (2024). *Optimalisasi perawatan dan pemeliharaan engine lifeboat di MV Meratus Larantuka*.
- Rio, W. P. (2022). *Perawatan alat-alat keselamatan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan di atas kapal*.
- Robi, S. (2022). Pemeliharaan dan penggunaan alat-alat keselamatan di KM Camara Nusantara 2. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 20(1).
- Saputra, R. D. (2022). Pemeliharaan dan penggunaan alat-alat keselamatan di KM Camara Nusantara 2. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 20(1), 10–18.
- Schukajlow, S., Kolter, J., & Blum, W. (2015). Scaffolding mathematical modelling with a solution plan. *ZDM*, 47, 1241–1254.
- Sitepu, F. (2022). Optimalisasi perawatan alat-alat keselamatan sebagai penunjang keselamatan awak kapal di KN Bima Sakti. *Dinamika Bahari*, 7(2), 46–54.

Siwi S. K., A. (2021). *Optimalisasi perawatan lifeboat sebagai penunjang keselamatan crew di MV Meratus Katingan.*

Station, S. – A. S. (2023). *Pedoman penyelenggaraan service station alat keselamatan pelayaran.*



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)