

SOSIALISASI PROSEDUR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DALAM PENGOPERASIAN PESAWAT ANGKAT DI SMK KAL 2 SURABAYA

Kuncowati^{1*}, Djamiludin Malik², Dwi Lucky Sugiarti³, Heni Yolanda Saiang⁴, Eka Rahayu Dwireswati⁵, Dyah Ayu Pramawati⁶, Yongki Setya Pradana⁷, Rangga Surya Adi Setya⁸, Olivia melanie Yasmine⁹

1,2,3,4,5,6,7,8,9Fakultas Vokasi Pelayaran, Universitas Hang Tuah

*e-mail: kuncowati@hangtuah.ac.id

Abstract: *SMK KAL 2 Surabaya is a maritime-based vocational high school that prepares skilled human resources in the shipping sector. Graduates of SMK KAL 2 are directed to work on commercial ships, especially those that operate lift aircraft as part of loading and unloading activities, but the level of students' understanding of K3 procedures, especially in the context of shipping and the operation of lift aircraft, is still low. The purpose of this community service is to hold socialization of K3 procedures for the operation of lift aircraft on ships that are expected by graduates of SMK KAL 2 so that students understand and have awareness of the importance of K3 procedures in the operation of lift aircraft on ships, can identify work risks independently, and comply with safety procedures when working on ships. Community service activities in the form of socialization of Occupational Safety and Health (K3) procedures in the operation of lift aircraft at SMK KAL 2 Surabaya have been successfully carried out with a very good level of achievement. The main target of the activity, which is to increase the understanding and awareness of students and shipping teachers on the importance of implementing K3 procedures, was achieved significantly, as evidenced by the results of the pre-test and post-test, which showed an increase in the average score of the participants.*

Keywords: *socialisation; occupational health and safety procedures; operation of lifting equipment*

Abstrak: SMK KAL 2 Surabaya merupakan sekolah menengah kejuruan berbasis kemaritiman yang menyiapkan sumber daya manusia terampil di bidang pelayaran. Lulusan SMK KAL 2 diarahkan untuk bekerja di kapal-kapal niaga, khususnya yang mengoperasikan pesawat angkat sebagai bagian dari kegiatan bongkar muat, namun tingkat pemahaman peserta didik terhadap prosedur K3, khususnya dalam konteks pelayaran dan pengoperasian pesawat angkat, masih rendah. Tujuan pengabdian masyarakat ini, adalah mengadakan sosialisasi prosedur K3 pengoperasian pesawat angkat di kapal yang diharapkan lulusan SMK KAL 2 sehingga siswa memahami dan mempunyai kesadaran tentang pentingnya prosedur K3 dalam pengoperasian pesawat angkat di kapal, mampu mengidentifikasi risiko kerja secara mandiri, dan mematuhi prosedur keselamatan saat bekerja di kapal. Kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam pengoperasian pesawat angkat di SMK KAL 2 Surabaya telah berhasil dilaksanakan dengan tingkat ketercapaian yang sangat baik. Target utama kegiatan, yaitu meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa serta guru pelayaran terhadap pentingnya penerapan prosedur K3, tercapai secara signifikan, sebagaimana dibuktikan melalui hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan nilai rata-rata peserta.

Kata Kunci: sosialisasi; prosedur K3; pengoperasian pesawat angkat

PENDAHULUAN

SMK KAL 2 Surabaya merupakan sekolah menengah kejuruan berbasis kamaritiman yang menyiapkan sumber daya manusia terampil di bidang pelayaran. Lulusan SMK KAL 2 diarahkan untuk bekerja di kapal-kapal niaga, khususnya yang mengoperasikan pesawat angkat sebagai bagian dari kegiatan bongkar muat. Lingkungan kerja di atas kapal, terutama pada bagian pengoperasian alat berat seperti *crane* dan *winch*, memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang tinggi. Oleh karena itu, pemahaman tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi aspek fundamental yang harus dimiliki sejak dini oleh calon tenaga kerja maritim.

Namun demikian, berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan pihak sekolah, ditemukan bahwa tingkat pemahaman peserta didik terhadap prosedur K3, khususnya dalam konteks pelayaran dan pengoperasian pesawat angkat, masih rendah. Siswa umumnya lebih ditekankan pada aspek teknis pengoperasian peralatan, namun belum sepenuhnya memahami prosedur kerja aman, manajemen risiko, hingga tanggap darurat (emergency response) dalam situasi kerja di kapal.

Hal ini menjadi perhatian serius mengingat tingginya angka kecelakaan kerja di sektor pelayaran yang sebagian besar disebabkan oleh kelalaian terhadap prosedur keselamatan (ILO, 2020). Selain itu, tantangan globalisasi mengharuskan lulusan pelayaran memiliki kompetensi yang sesuai dengan standar internasional, termasuk kepatuhan terhadap sistem manajemen keselamatan kerja berbasis International Safety Management (ISM) Code dan konvensi Standar Pelatihan, Sertifikasi dan Pengawasan untuk Pelaut (STCW).

Berdasarkan hasil survei awal dan diskusi dengan manajemen serta guru kejuruan SMK KAL 2 Surabaya, permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap prinsip dan prosedur K3 dalam konteks pengoperasian pesawat angkat di kapal dan minimnya kegiatan sosialisasi atau pelatihan yang berfokus pada aspek keselamatan kerja sesuai regulasi internasional.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menawarkan solusi berupa program sosialisasi dan pelatihan prosedur K3. Adapun komponen kegiatan meliputi sosialisasi prosedur K3 maritim dengan mengacu pada standar ISM Code dan STCW serta simulasi skenario risiko kerja di kapal, terutama pada saat pengoperasian alat angkat dan angkut.

Prosedur pelaksanaan dimulai dari tahap persiapan materi, pelaksanaan kegiatan sosialisasi interaktif, demonstrasi visual menggunakan video dan alat peraga, hingga refleksi dan evaluasi bersama peserta. Seluruh kegiatan dirancang agar siswa dapat memahami secara komprehensif pentingnya keselamatan kerja dan mampu menerapkannya saat bekerja di kapal kelak.

Partisipasi Mitra

Pihak SMK KAL 2 diharapkan terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari penyediaan peserta didik, pemilihan waktu pelaksanaan, hingga dukungan fasilitas dan tenaga pendamping dari guru kejuruan. Selain itu, sekolah juga memberikan masukan dalam penyusunan modul agar sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan peserta.

Pengoperasian pesawat angkat (*crane*) di kapal merupakan kegiatan kritis yang membutuhkan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara menyeluruh. Aktivitas ini melibatkan risiko tinggi terhadap keselamatan pekerja, muatan, dan struktur kapal jika tidak dilakukan sesuai dengan prosedur yang benar (Zhang *et al*, 2022) menyatakan bahwa salah satu pendekatan utama dalam sistem manajemen K3 pada crane adalah identifikasi risiko pr-operasi, pelatihan operator bersertifikasi, serta penggunaan alat pelindung diri. Penelitian mereka menunjukkan bahwa penerapan standard operating procedure (SOP) yang ketat mampu mengurangi kecelakaan kerja hingga 35%.

Menurut (Huang *et al*, 2021), teknologi seperti IoT (*Internet of Things*) dan sensor beban sangat membantu dalam monitoring kondisi crane secara real time. Inovasi ini dapat mencegah kesalahan manusia dan memastikan operasi crane dilakukan dalam batas aman.

(Sitorus dan Mahendra, 2021) menyoroti rendahnya pemahaman siswa SMK pelayaran terhadap risiko pengoperasian crane. Mereka merekomendasikan adanya kurikulum K3 praktis di tingkat pendidikan menengah kejuruan sebagai bentuk intervensi awal terhadap pembentukan budaya keselamatan.

Dalam penelitian (Rahman & Rasyid, 2020), ditemukan bahwa ketidaksesuaian SOP masih sering terjadi di kapal berbendera domestik, terutama pada kegiatan bongkar muat yang melibatkan crane portabel. Hal ini dipengaruhi oleh minimnya pelatihan dan supervisi teknis di lapangan. Kajian oleh (Singh *et al*, 2022) dalam konteks pelabuhan menunjukkan bahwa sistem lockout-tagout, prosedur komunikasi dua arah, dan inspeksi alat harian adalah tiga elemen penting dalam pengoperasian alat berat. Prinsip ini dapat diadaptasi untuk operasi crane di kapal.

Metode *fuzzy logic* disarankan dalam mengevaluasi tingkat risiko pengangkatan, terutama saat kondisi laut tidak stabil (Liu & Chen, 2022). Pendekatan ini memungkinkan pengambilan keputusan cepat berdasarkan data lingkungan dan status alat. Penelitian oleh (Wijaya *et al*, 2022) di kapal kargo Indonesia menekankan pentingnya simulasi evakuasi dan pelatihan tanggap darurat sebagai bagian dari prosedur K3 pengoperasian *crane*. Mereka juga mencatat pentingnya audit rutin terhadap kondisi alat dan kompetensi operator.

Dalam jurnal keselamatan kerja menyoroti lemahnya dokumentasi prosedur dan pencatatan kecelakaan di kapal-kapal kecil (Fitria & Darmawan, 2022). Padahal dokumentasi yang baik sangat penting untuk perbaikan berkelanjutan dalam sistem keselamatan. Penggunaan alat bantu visual seperti warna kode, sinyal lampu, dan suara alarm turut dibahas oleh (Kwon *et al*, 2022), yang menekankan bahwa faktor ergonomi dan visualisasi sangat mendukung penurunan risiko kecelakaan dalam operasi pengangkatan muatan. Faktor internal seperti pelatihan dan pengalaman crew mempengaruhi kinerja keselamatan pelayaran (Kuncowati *et al*, 2025). Pelatihan bagi masyarakat sangat penting untuk meningkatkan keselamatan (Wiyono *et al*, 2023). Faktor manusia seperti pelatihan awak kapal mempengaruhi keselamatan kapal (Kuncowati, 2024).

Akhirnya, (Othman *et al*, 2022) menyatakan bahwa budaya keselamatan adalah pondasi utama dari keberhasilan penerapan prosedur K3. Mereka mengembangkan model asesmen budaya K3 berbasis perilaku kerja operator crane di kapal tanker dan menyimpulkan bahwa pelatihan berkelanjutan dan pengawasan langsung sangat berpengaruh terhadap kepatuhan terhadap SOP.

Tujuan pengabdian masyarakat ini, adalah mengadakan sosialisasi prosedur K3 pengoperasian pesawat angkat diharapkan lulusan SMK KAL 2 memiliki kesiapan kerja yang lebih baik, mampu mengidentifikasi risiko kerja secara mandiri, dan mematuhi prosedur keselamatan saat bekerja di kapal, sehingga mendukung keselamatan operasional dan reputasi kerja di sektor maritim.

PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi prosedur keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam pengoperasian pesawat angkat dilaksanakan di SMK KAL 2 Surabaya, sebuah sekolah menengah kejuruan yang berfokus pada bidang pelayaran dan kemaritiman. Lokasi kegiatan berada di ruang teori dan laboratorium pelayaran SMK KAL 2, yang telah dilengkapi dengan sarana presentasi dan alat bantu simulasi sederhana. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan April 2025, selama dua hari pelaksanaan dengan durasi waktu masing-masing hari selama 4 jam. Kegiatan terdiri dari sesi penyampaian materi, diskusi interaktif, simulasi prosedur keselamatan, serta evaluasi pemahaman peserta.

Adapun peserta kegiatan berjumlah 10 orang siswa kelas XI jurusan Nautika dan Teknika yang dipilih oleh pihak sekolah berdasarkan rekomendasi wali kelas dan guru produktif. Siswa-siswa tersebut merupakan perwakilan yang aktif dan menunjukkan minat

tinggi dalam bidang operasional kapal dan keselamatan kerja. Selain itu, seluruh guru pelayaran di SMK KAL 2, yang berjumlah 7 orang, turut menjadi peserta kegiatan untuk memperkuat pemahaman mereka terhadap materi K3 dan mendukung kelangsungan pembelajaran pasca kegiatan pengabdian. Alasan pemilihan siswa SMK KAL 2 sebagai peserta kegiatan pengabdian masyarakat karena mereka merupakan calon pelaut yang akan bekerja langsung di atas kapal niaga dan terlibat dalam pengoperasian pesawat angkat serta peralatan bongkar muat lainnya. Oleh karena itu, penguatan kompetensi terkait prosedur keselamatan dan kesehatan kerja menjadi kebutuhan mendesak yang mendasari pelaksanaan kegiatan ini.

Metode kegiatan yang digunakan dalam sosialisasi ini bersifat partisipatif dan diskusi, yang dirancang untuk memaksimalkan keterlibatan peserta dan memastikan keterkaitan materi dengan kondisi nyata di lapangan. Kegiatan ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, dengan rincian sebagai berikut:

Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan penmas ini meliputi: (1) Tahap Persiapan meliputi koordinasi awal dengan pihak sekolah (kepala sekolah dan guru pelayaran) untuk penentuan waktu dan peserta kegiatan, penyusunan materi sosialisasi, modul, dan media presentasi berbasis standar ISM Code, STCW, dan prosedur operasional K3 maritim, penyediaan video ilustrasi, SOP tertulis, dan lembar simulasi praktik sederhana. (2) Tahap Pelaksanaan, sesi I melakukan pengenalan K3 di lingkungan kapal. Materi disampaikan dalam bentuk presentasi interaktif mengenai pentingnya K3, jenis-jenis risiko di atas kapal, dan peran pesawat angkat dalam operasional pelayaran. Sesi II tentang prosedur K3 pengoperasian pesawat angkat. Menyampaikan langkah-langkah operasional yang aman, penggunaan APD (Alat Pelindung Diri), serta pengenalan tanda bahaya dan sistem komunikasi kerja. Sesi III melakukan simulasi dan diskusi kasus, peserta diajak untuk menyusun simulasi prosedur pengoperasian pesawat angkat secara berkelompok dan mendiskusikan potensi bahaya serta cara menghindarinya. Sesi IV yaitu evaluasi dan refleksi. Dilakukan evaluasi melalui kuis dan diskusi terbuka untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap materi yang telah diberikan.

(3) Pengambilan Data Awal dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru pelayaran untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa sebelum kegiatan. Pengolahan Data berupa perbandingan hasil pre-test dan post-test sederhana, serta analisis tanggapan peserta terhadap kegiatan melalui lembar umpan balik. Hasil data digunakan sebagai dasar untuk mengetahui efektivitas kegiatan dan untuk menyusun rekomendasi pembelajaran berkelanjutan bagi pihak sekolah.

(4) Teknik penyelesaian permasalahan pokok yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan rendahnya pemahaman prosedur K3 meliputi penerapan metode ceramah interaktif yang melibatkan peserta secara aktif dalam diskusi serta pelibatan guru dalam seluruh proses kegiatan untuk menjamin keberlanjutan dan penguatan pembelajaran pasca kegiatan pengabdian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan, ditemukan bahwa pemahaman awal peserta terhadap aspek K3 masih rendah. Setelah mengikuti sosialisasi, terdapat peningkatan pemahaman dan kesadaran peserta terhadap pentingnya keselamatan kerja, khususnya dalam konteks pengoperasian pesawat angkat. Hasil pre-test dan post-test dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

No	Nama Peserta	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>	Keterangan
1	Siswa 1	55	85	Peningkatan signifikan
2	Siswa 2	60	80	Peningkatan signifikan
3	Siswa 3	50	78	Peningkatan signifikan
4	Siswa 4	62	82	Peningkatan signifikan
5	Siswa 5	58	79	Peningkatan signifikan

6	Siswa 6	55	83	Peningkatan signifikan
7	Siswa 7	61	84	Peningkatan signifikan
8	Siswa 8	53	81	Peningkatan signifikan
9	Siswa 9	57	80	Peningkatan signifikan
10	Siswa 10	59	82	Peningkatan signifikan

Berdasarkan Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa tingkat pemahaman prosedur K3 pengoperasian pesawat angkat di kapal, semua peserta mengalami peningkatan nilai rata-rata sebesar 25 poin. Hal ini menunjukkan efektivitas metode sosialisasi dan pendekatan praktik yang diterapkan dalam kegiatan. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa kegiatan sosialisasi berjalan efektif dalam meningkatkan pemahaman prosedur K3 pengoperasian pesawat angkat di kapal bagi siswa.

Peserta kegiatan yang meliputi siswa-siswi SMK KAL 2 Surabaya sosialisasi prosedur K3 dalam pengoperasian pesawat angkat di kapal terlibat aktif mengikuti kegiatan yang ditunjukkan pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1. Penyampaian materi oleh Narasumber



Gambar 2. Kegiatan Diskusi

Berdasarkan Gambar 1. penyampaian materi oleh narasumber dan Gambar 2. kegiatan diskusi, dapat dijelaskan bahwa respon mitra sangat positif. Guru pelayaran menyatakan bahwa materi dan metode yang digunakan sangat membantu dalam penguatan kompetensi siswa yang selama ini belum banyak disentuh secara praktis. Mitra juga menyampaikan keinginan untuk mereplikasi kegiatan serupa dengan cakupan materi yang lebih luas.

Faktor Pendorong kegiatan pengabdian masyarakat di SMK KAL 2 Surabaya ini adalah adanya dukungan penuh dari pihak sekolah, termasuk kepala sekolah dan guru pelayaran, antusiasme tinggi siswa, terutama karena materi yang diberikan relevan dengan dunia kerja

yang akan mereka hadapi, metode presentasi materi dan diskusi yang membuat siswa lebih mudah memahami materi.

Faktor Penghambat Keterbatasan pada kegiatan pengabdian masyarakat dalam sosialisasi prosedur K3 untuk pengoperasian pesawat angkat diantaranya adalah alat peraga dan fasilitas praktik, yang membuat simulasi tidak dapat dilakukan dengan peralatan sebenarnya seperti crane dan durasi kegiatan yang terbatas, sehingga beberapa topik lanjutan tidak sempat dibahas secara mendalam.

Keunggulan kegiatan sosialisasi di SMK KAL 2 Surabaya ini adalah materi sosialisasi disusun secara aplikatif dan sesuai kebutuhan industri, bukan hanya berdasarkan teori semata dan pendekatan partisipatif membuat peserta aktif terlibat, bukan sekedar menerima materi. Sedangkan kelemahan pada kegiatan sosialisasi prosedur K3 di SMK KAL 2 Surabaya yaitu belum adanya simulasi berbasis alat sungguhan karena keterbatasan peralatan yang tersedia di sekolah

Potensi pengembangan karya baru melihat antusiasme dan kebutuhan mitra, kegiatan ini membuka peluang untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis virtual reality (VR) untuk simulasi operasional alat berat secara aman dan realistik, pembuatan SOP digital interaktif yang dapat diakses melalui platform pembelajaran daring sekolah dan penerapan program sertifikasi pelatihan K3 level dasar bekerja sama dengan lembaga sertifikasi untuk memperkuat daya saing lulusan SMK di dunia kerja. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya mampu menyelesaikan permasalahan mitra secara langsung, tetapi juga memberikan kontribusi strategis terhadap penguatan sektor pendidikan vokasi maritim, serta meningkatkan kesiapan kerja siswa dalam menghadapi dunia industri pelayaran yang kompleks dan berisiko tinggi.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa sosialisasi prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam pengoperasian pesawat angkat di SMK KAL 2 Surabaya telah berhasil dilaksanakan dengan tingkat ketercapaian yang sangat baik. Target utama kegiatan, yaitu meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa serta guru pelayaran terhadap pentingnya penerapan prosedur K3, tercapai secara signifikan, sebagaimana dibuktikan melalui hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan peningkatan nilai rata-rata peserta sebesar 25 poin.

Kegiatan ini juga menghasilkan sejumlah luaran penting, seperti modul pembelajaran K3, video edukatif, dan template SOP sederhana, yang semuanya dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sebagai bahan ajar serta referensi dalam kegiatan praktik pelayaran. Selain itu, pendekatan interaktif melalui diskusi dan simulasi telah meningkatkan partisipasi aktif peserta, sekaligus memperkuat keterhubungan antara teori dan praktik kerja di dunia maritim.

Kontribusi kegiatan ini bagi masyarakat, khususnya lingkungan SMK pelayaran, sangat signifikan karena membantu mempersiapkan lulusan yang lebih siap kerja, sadar keselamatan, dan memiliki bekal kompetensi dasar dalam pengoperasian peralatan berat di atas kapal. Di sisi lain, kegiatan ini turut memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu, khususnya dalam ranah pendidikan vokasi, dengan menghadirkan metode sosialisasi berbasis kontekstual dan aplikatif yang dapat direplikasi di sekolah maritim lainnya.

Sebagai tindak lanjut, kegiatan ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut melalui penguatan media pembelajaran digital, simulasi berbasis teknologi, serta program pelatihan K3 bersertifikat guna mendukung penguatan budaya keselamatan kerja sejak jenjang pendidikan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menjawab kebutuhan mitra secara langsung, tetapi juga menjadi langkah strategis dalam membangun sistem pendidikan pelayaran yang adaptif terhadap tuntutan industri dan perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Zhang, Y., Liu, H., & Chen, M. 2022. *Risk Assessment and Safety Procedure Optimization for Shipboard Crane Operations*. Safety Science, 148, 105650.
- Huang, L., Wang, J., & Zhao, Q. 2021. *Smart Monitoring System for Crane Safety on Ships Using IoT-Based Sensors*. Journal of Marine Science and Technology, 26(3), 411–423.
- Sitorus, H., & Mahendra, A. 2021. *Integrasi Kurikulum K3 pada Pendidikan SMK Pelayaran: Studi Kasus di Jawa Timur*. Jurnal Pendidikan Vokasi Maritim, 9(2), 99–110.
- Rahman, M. A., & Rasyid, A. 2020. *Analisis Tingkat Kepatuhan Operator Terhadap SOP K3 di Kapal Niaga*. Jurnal Maritim Indonesia, 12(1), 22–30.
- Singh, R., Patel, N., & Yadav, V. 2022. *Occupational Safety Practices in Maritime Crane Operations*. International Journal of Safety and Reliability Engineering, 11(1), 55–70.
- Liu, C., & Chen, W. 2022. *Fuzzy Risk Modeling for Crane Operation in Offshore Conditions*. Ocean Engineering, 245, 110548.
- Wijaya, T., Prasetyo, D., & Handayani, L. 2022. *Implementasi SOP K3 Operasi Crane di Kapal Kargo Indonesia*. Jurnal Teknik Maritim, 14(1), 33–45.
- Fitria, N., & Darmawan, A. 2022. *Evaluasi Sistem Dokumentasi K3 di Kapal-Kapal Domestik Indonesia*. Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja, 18(2), 97–110.
- Kwon, Y. J., Lee, S. J., & Cho, H. M. 2022. *Visual Ergonomics and Alarm Systems in Crane Operations for Maritime Safety*. International Journal of Industrial Ergonomics, 87, 103236.
- Kuncowati, K., Teguh Wiyono , S., & Tamam, R. B.. 2025.. *Shipping Safety Performance Models on Solid Shipping Lanes: An Internal and Environmental Factors Perspective*. Maritime Park: Journal of Maritime Technology and Society, 44–55. <https://doi.org/10.62012/mp.vi.43788>
- Wiyono, S.T., Kuncowati, Malik, D., Mudiyanto, Supangat, Kristiawan, D. and Alghivary, M. 2023. *Pelatihan Teknik Keselamatan Pelayaran Bagi Masyarakat Desa Kamal, Madura*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Pesisir. 2, 2 (Nov. 2023), 52–56. DOI:<https://doi.org/10.30649/jpmp.v2i2.103>.
- Kuncowati K. 2024. *Strategy to improve safety on cargo ships*. Russ J Agric Socio-Econ Sci [Internet]. 2024 Sep;9(153):45–52 [cited 2025 Mar 21]. Available from: http://rjoas.com/issue-2024-09/article_05.pdf
- Othman, Z., Halim, M. S., & Yusof, A. 2022. *Developing a Behavior-Based Safety Culture Model for Maritime Crane Operations*. Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 28(4), 515–528