

Analisis Metode Lashing Terhadap Keamanan Muatan (studi Kasus: Kapal MV. Meratus Mamiri)

Hafiz Ramadhan Samsuri¹, Sutoyo², Elly Kusumawati³, Imam Firdaus⁴

^{1,2,3,4}Teknologi Rekayasa Operasi Kapal (TROC), Politeknik Pelayaran Surabaya

Jl. Raya Hangtuah No.5, Surabaya

hafizramadhan.462@gmail.com, Sutoyopoltekpel@gmail.com, elly.kusmawati@poltekpelsby.ac.id,
imam.firdaus@poltekpelsby.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan metode *lashing* terhadap keamanan muatan di atas kapal MV. Meratus Mamiri serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dan dilaksanakan langsung di atas kapal MV. Meratus Mamiri. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, sedangkan analisis data menggunakan analisis kualitatif dengan peneliti sebagai instrumen utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *lashing* belum sepenuhnya efektif karena masih ditemukan ketidaksesuaian prosedur yang mengakibatkan pergeseran kontainer dan kerusakan muatan pada beberapa pelayaran. Faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas *lashing* meliputi kurangnya pengawasan, keterbatasan jumlah personel, pemahaman teknis kru yang belum optimal, tekanan waktu operasional, kondisi peralatan yang tidak layak, tidak dilakukannya pemeriksaan ulang, serta pengaruh cuaca buruk. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa keamanan muatan sangat dipengaruhi oleh kepatuhan terhadap prosedur *lashing*, kelayakan peralatan, kompetensi kru, pemantauan selama pelayaran, serta penanganan tambahan pada kondisi cuaca ekstrem, sehingga diperlukan integrasi aspek teknis dan operasional untuk menjamin keselamatan muatan dan kapal.

Kata Kunci: Metode Lashing, Keamanan Muatan, Kontainer, Kapal.

ABSTRACT

This study aims to determine the application of the lashing method to cargo security on board the MV. Meratus Mamiri and identify the factors that influence it. The study used a qualitative descriptive method and was conducted directly on board the MV. Meratus Mamiri. Data collection techniques included interviews, observation, and documentation, while data analysis used qualitative methods with the researcher as the primary instrument. The results of the study indicate that the lashing method is not fully effective, as procedural inconsistencies continue to cause container shifting and cargo damage on several voyages. Factors that influence the effectiveness of lashing include lack of supervision, limited number of personnel, suboptimal technical understanding by the crew, operational time pressure, inadequate equipment condition, lack of re-inspection, and the influence of bad weather. The study concludes that cargo security is strongly influenced by compliance with lashing procedures, equipment suitability, crew competence, monitoring during the voyage, and additional handling in extreme weather conditions, underscoring the need to integrate technical and operational aspects to ensure the safety of cargo and the ship.

Keywords: Lashing method, Cargo safety, Container, Ship.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara memiliki posisi geografis strategis karena berada di antara tiga benua—Asia, Pasifik, dan Australia—serta didominasi wilayah laut seluas 5,8 juta km² dengan sekitar 17.000 pulau. Kondisi ini menjadikan Indonesia sebagai jalur penting transportasi laut dan pusat distribusi barang, baik hayati maupun nonhayati [1], [2], [3]. Transportasi laut berperan besar dalam kegiatan ekonomi karena mampu mengangkut komoditas dalam jumlah besar dengan biaya yang relatif rendah [4], [5], [6].

Dalam konteks negara kepulauan, aktivitas pelayaran sangat menentukan kelancaran distribusi barang. Kapal container menjadi moda yang paling banyak digunakan sehingga keamanan muatan

menjadi aspek penting yang harus diperhatikan [6], [7], [8]. Namun, tingginya dinamika kondisi laut, seperti akselerasi, gelombang, dan deformasi container, sering kali menyebabkan kerusakan atau hilangnya muatan. Peraturan lashing yang masih berbasis pembebanan statis, seperti ketentuan [9], [10], [11], belum sepenuhnya menggambarkan kondisi dinamis yang terjadi di laut.

Muatan container rentan bergeser akibat cuaca buruk, gelombang, atau stabilitas kapal yang terganggu. Kesalahan penempatan muatan dan metode lashing yang tidak sesuai prosedur dapat memicu kecelakaan dan kerusakan muatan [8], [12], [13]. Pengamatan lapangan menunjukkan masih banyak praktik lashing yang tidak tepat, seperti jumlah twistlock yang kurang, pemasangan yang salah, serta tidak digunakannya bridge fitting pada tier teratas. Kondisi tersebut berpotensi mengancam keamanan kapal dan muatan.

Contoh nyata terjadi pada MV. *Meratus Mamiri* pada 28 Juni 2024 di Selat Makassar, ketika olengan kuat membuat container di bay 19–21 hampir bergeser sehingga diperlukan penambahan lashing segera. Kejadian ini menegaskan pentingnya penerapan metode lashing yang benar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis metode lashing dan pengaruhnya terhadap keamanan muatan pada kapal MV. *Meratus Mamiri*, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas pengamanan muatan selama pelayaran.

Keamanan muatan merupakan aspek krusial dalam operasional kapal niaga karena berpengaruh langsung terhadap keselamatan kapal, kru, dan lingkungan laut. Salah satu upaya utama untuk menjamin keamanan muatan adalah penerapan metode *lashing* yang sesuai dengan prosedur dan standar keselamatan pelayaran. Namun, dalam praktiknya, penerapan metode *lashing* tidak selalu berjalan optimal, sebagaimana yang terjadi pada kapal MV. *Meratus Mamiri*, di mana masih ditemukan permasalahan berupa pergeseran kontainer dan potensi kerusakan muatan selama pelayaran. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara prosedur yang ditetapkan dan pelaksanaan di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penerapan metode *lashing* terhadap keamanan muatan pada MV. *Meratus Mamiri* serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas pengikatan muatan, baik dari aspek teknis, operasional, maupun sumber daya manusia, guna memberikan kontribusi dalam meningkatkan keselamatan dan keandalan sistem pengamanan muatan di atas kapal.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, yaitu pendekatan yang bertujuan memahami fenomena secara mendalam dalam konteks alami dan waktu tertentu [14], [14], [15]. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti menggambarkan secara detail praktik lashing di kapal serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keamanan muatan selama pelayaran.

Penelitian dilaksanakan di atas kapal selama penulis menjalani Praktek Layar (PRALA) sekitar 12 bulan. Proses penelitian berlangsung dalam dua tahap, yaitu tahap persiapan pada semester 4 untuk menentukan fokus penelitian awal, dan tahap lanjutan selama PRALA untuk mengumpulkan data empiris secara langsung. Pembagian tahap ini memberikan kesempatan bagi penulis untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi lapangan.

Sumber data dalam penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses lashing di atas kapal, wawancara dengan awak kapal yang terlibat dalam kegiatan pengamanan muatan, serta pengalaman langsung penulis selama mengikuti operasi harian. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui dokumen resmi kapal, catatan perusahaan, literatur ilmiah, serta publikasi lain yang relevan dengan prosedur dan standar lashing.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali informasi mengenai kendala, prosedur, dan pengalaman praktis yang ditemui awak kapal dalam pelaksanaan lashing. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung penerapan metode lashing dan dampaknya terhadap keamanan muatan selama pelayaran. Teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh bukti berupa foto, catatan, dan dokumen kapal yang mendukung temuan penelitian.

Analisis data dilakukan secara kualitatif mengikuti model [16], yang mencakup tiga tahap utama, yakni yang pertama, kondensasi data, yaitu proses penyederhanaan, pemilihan, dan pengorganisasian data mentah agar fokus pada informasi inti, kedua, penyajian data, yaitu penyusunan informasi secara sistematis sehingga mempermudah peneliti memahami pola dan hubungan dalam data, ketiga, penarikan kesimpulan dan verifikasi, yaitu proses menginterpretasikan data untuk menemukan makna mendalam, pola yang muncul, serta memastikan keabsahan temuan [17], [18], [19], [20].

Proses analisis dilakukan secara berkelanjutan, dimulai sebelum peneliti memasuki lapangan melalui analisis data awal, dilanjutkan selama pengumpulan data di kapal, dan diakhiri setelah seluruh

data terkumpul.

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan rangkaian observasi, wawancara, dan dokumentasi selama pelaksanaan praktik layar (PRALA) di MV. *Meratus Mamiri*, penelitian ini menemukan berbagai permasalahan terkait efektivitas metode lashing dalam menjaga keamanan muatan kontainer. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketidaksesuaian prosedur lashing memberikan dampak signifikan terhadap kelancaran operasi serta keselamatan muatan. Pada 15 Desember 2023 di Pelabuhan Tanjung Priok, terjadi pergeseran kontainer pada Bay 7 Row 6 Tier 2 akibat pemasangan lashing yang tidak mengikuti standar SOLAS Chapter VI Regulation 5.1.

Kondisi tersebut menyebabkan kontainer pada Bay 5 tidak dapat dibongkar sehingga proses bongkar muat tertunda hingga tiga jam karena diperlukan shifting sementara terhadap kontainer yang bergeser. Situasi serupa ditemukan kembali pada 22 Februari 2024 ketika kapal berlayar dari Teluk Lamong menuju Bitung, di mana beberapa kontainer teridentifikasi belum terlashing dengan benar. Hal ini mengakibatkan benturan antar kontainer dan menimbulkan kerusakan fisik, yang disebabkan oleh minimnya pengawasan serta terbatasnya personel jaga di dek saat proses pemasangan berlangsung.

Temuan observasi tersebut sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada kapten, perwira jaga, dan beberapa kru. Para informan menegaskan bahwa kurangnya pengawasan, kelalaian tenaga kerja bongkar muat, kurangnya pemahaman teknis mengenai prosedur lashing, serta kondisi cuaca buruk merupakan faktor utama yang mempengaruhi efektivitas pengikatan muatan. Mereka juga menekankan pentingnya koordinasi dan komunikasi dalam proses lashing, mengingat kesalahan kecil dalam pemasangan dapat menimbulkan konsekuensi besar terhadap stabilitas kapal maupun keselamatan muatan. Selain itu, wawancara mengungkap bahwa pelaksanaan lashing sering terhambat oleh keterbatasan waktu sandar dan beban kerja kru yang tinggi, yang menyebabkan beberapa tahap pemeriksaan tidak dilakukan secara optimal.

Dukungan data dari dokumentasi memperkuat temuan tersebut. Hasil pencatatan operasional menunjukkan bahwa efektivitas lashing menurun apabila tidak dilakukan pemeriksaan ulang pada setiap *port call*. Risiko pergeseran kontainer meningkat terutama ketika tinggi gelombang melebihi 2,5 meter, khususnya jika *twistlock* tidak terpasang sempurna. Dokumentasi juga menunjukkan adanya peralatan lashing yang aus atau berkarat, yang berpotensi mengurangi kekuatan pengikatan terhadap gaya lateral akibat gerakan kapal. Selain itu, tekanan waktu selama bongkar muat membuat beberapa pengerjaan lashing dilakukan secara terburu-buru sehingga masih terdapat lashing yang longgar. Minimnya monitoring dari perwira jaga dan kurangnya disiplin kru dalam melakukan pengecekan rutin selama pelayaran semakin memperbesar potensi terjadinya ketidaksesuaian prosedur.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan lashing pada MV. *Meratus Mamiri* merupakan akibat dari kombinasi faktor teknis dan operasional, termasuk ketidaksesuaian pemasangan dengan standar, pengawasan yang kurang optimal, kondisi peralatan yang tidak selalu layak pakai, serta keterbatasan kru dalam mengawasi proses bongkar muat. Dampak dari berbagai faktor tersebut tidak hanya berupa keterlambatan operasional dan kerusakan muatan, tetapi juga meningkatnya risiko terhadap keselamatan kapal dan awak kapal secara keseluruhan.

Hasil penelitian yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi selama praktik layar (PRALA) di MV. *Meratus Mamiri* menunjukkan bahwa efektivitas metode lashing dalam menjamin keamanan muatan kontainer masih menghadapi berbagai kendala operasional, hasil temuan pada 22 Februari 2024 menunjukkan bahwa masih terdapat kontainer yang tidak terlashing sesuai prosedur SOLAS Chapter VI Regulation 5.1, padahal pemasangan seharusnya telah dilakukan oleh tenaga kerja bongkar muat (TKBM) pada pelabuhan sebelumnya.

Kondisi ini mengindikasikan bahwa pemahaman terhadap prosedur keamanan muatan belum merata, baik di kalangan kru kapal maupun pihak pelabuhan. Temuan ini sejalan dengan kajian terdahulu yang menunjukkan bahwa ketidaktahuan mengenai standar pelashingan dapat mengurangi tingkat keselamatan muatan.

Upaya pengawasan juga terlihat dari proses pemeriksaan peralatan lashing. Pada beberapa kesempatan ditemukan pemasangan *twistlock* yang tidak sesuai posisinya, sehingga diperlukan pembukaan *lockpin* secara manual saat proses bongkar. Pemasangan yang tidak tepat berpotensi menyebabkan kontainer terbawa naik bersama unit lain yang berada di atasnya. Dalam praktiknya, pemeriksaan peralatan dilakukan oleh kru dek dan diawasi oleh bosun serta perwira jaga dengan berpedoman pada *Cargo Securing Manual* (CSM).

Bosun menegaskan bahwa kesiapan peralatan lashing yang sesuai kategori muatan merupakan langkah penting dalam mendukung keselamatan, kemudian aspek pemantauan aktivitas pemasangan

lashing juga menjadi faktor krusial, sebagai contoh terdapat kasus penggunaan twistlock yang hanya dua unit dari seharusnya empat unit pada area tertentu, yang berpotensi menurunkan stabilitas kontainer. Berdasarkan pernyataan nakhoda, keterlibatan langsung Mualim jaga dan ABK jaga dalam proses pengecekan sangat diperlukan untuk memastikan setiap pengikatan sesuai tekanan, jenis muatan, serta mempertimbangkan kondisi laut. Pemantauan ini tidak hanya berlangsung pada saat bongkar muat, tetapi juga berkesinambungan selama pelayaran.

Hal tersebut diperjelas melalui kejadian pada 28 Juni 2024 di Selat Makassar ketika muatan pada bay 19–21 mengalami gerakan *rolling*. Perwira jaga bersama kru segera melakukan penguatan lashing untuk mencegah potensi jatuhnya kontainer ke laut. Kejadian ini memperlihatkan bahwa efektivitas pengikatan cenderung menurun apabila tidak dilakukan pemeriksaan ulang pada setiap *port call*, sehingga kontinuitas pemantauan menjadi kunci dalam menjamin keamanan muatan.

Adapun penyebab ketidaksesuaian pelaksanaan pemasangan lashing ditemukan berasal dari beberapa faktor. Pertama, kurangnya pemahaman dan pelatihan kru mengenai prosedur pemasangan lashing. Hal ini terlihat pada kasus 22 Februari 2024, di mana kerusakan muatan terjadi akibat kesalahan implementasi standar Annex 13 of CSS Code. Sejalan dengan itu, Juru Mudi juga menegaskan pentingnya pelatihan yang memadai agar kru memahami langkah-langkah pengamanan muatan.

Kedua, kondisi peralatan yang rusak atau tidak layak pakai turut memengaruhi kualitas lashing. Dokumentasi menunjukkan adanya peralatan yang aus dan tidak diganti tepat waktu, yang berpotensi menyebabkan kegagalan dalam pemasangan. Chief Officer menekankan bahwa inspeksi rutin terhadap peralatan lashing sangat diperlukan sebagai bagian dari prosedur keselamatan.

Ketiga, tekanan waktu dan komunikasi yang kurang efektif juga berkontribusi terhadap ketidaksesuaian prosedur. Pada 15 Desember 2023, proses bongkar muat di Pelabuhan Tanjung Priok mengalami keterlambatan hingga tiga jam karena pemasangan lashing yang tidak sesuai standar sehingga kontainer bergeser dan memerlukan *shifting* sebelum dapat dibongkar. Kondisi ini sering terjadi akibat waktu sandar yang terbatas sehingga pengerjaan lashing dilakukan secara terburu-buru. Nakhoda turut menegaskan bahwa kurangnya pengawasan terhadap TKBM pada kondisi waktu yang sempit dapat menyebabkan kesalahan pemasangan.

Keempat, kondisi cuaca buruk merupakan faktor eksternal yang sangat berpengaruh terhadap stabilitas muatan. Cuaca ekstrem dapat menyebabkan kontainer bergeser atau bahkan jatuh ke laut apabila lashing tidak dipasang sesuai standar. Bosun menambahkan bahwa kesalahan dalam penyusunan muatan dapat memperbesar risiko pergeseran ketika kapal menghadapi gelombang tinggi.

Secara keseluruhan, pembahasan penelitian menunjukkan bahwa pengawasan yang efektif oleh Mualim jaga dan ABK jaga merupakan elemen penting dalam memastikan pemasangan lashing sesuai prosedur. Namun, keberhasilan pengawasan sangat dipengaruhi oleh pemahaman prosedur, kesiapan peralatan, komunikasi operasional, serta kondisi alam yang dihadapi kapal selama pelayaran. Temuan ini menegaskan bahwa upaya peningkatan keselamatan muatan memerlukan pendekatan yang komprehensif dan berkelanjutan pada seluruh aspek pelaksanaan lashing.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *lashing* terhadap keamanan muatan pada kapal MV. Meratus Mamiri dilakukan melalui pemahaman dan penerapan prosedur pemasangan *lashing*, pemeriksaan kelayakan peralatan *lashing*, pemantauan kondisi pengikatan muatan selama pelayaran, serta penanganan khusus pada saat menghadapi kondisi cuaca buruk. Selain itu, efektivitas metode *lashing* dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu kondisi dan kelayakan peralatan *lashing*, tingkat pengetahuan dan keterampilan kru kapal, jenis dan karakteristik muatan yang diangkut, kondisi cuaca dan gelombang laut, serta tingkat kepatuhan terhadap standar dan prosedur keselamatan pelayaran. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan dan berperan penting dalam menentukan tingkat keamanan muatan selama pelayaran.

Daftar Pustaka

- [1] M.Perhubungan, “Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum”.
- [2] Ida Ayu Made Sri Arjani, “Kualitas Udara dalam Ruang Kerja,” *poltekkes-denpasar.ac.id*, 2011, Accessed: Feb.09, 2023. [Online]. Available: <https://www.poltekkes-denpasar.ac.id/files/JSH/JSH V8N2.pdf#page=80>

- [3] D.Hasyim, A.Imran, andH. A.Imran, “Peran Sampling dan Distribusi Data dalam Penelitian Komunikasi Pendekatan Kuantitatif,” *jurnal-dev.kominfo.go.id*, Accessed: Jun.07, 2022. [Online]. Available: <https://jurnal-dev.kominfo.go.id/index.php/jskm/article/view/210109>
- [4] G. D.Ninggar, “Pengukuran Cardiovascular Load Dalam Penentuan Keseimbangan Beban Kerja Fisik (studi kasus di pt. Yamaha indonesia),” 2018. Accessed: Jun.22, 2022. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/6539>
- [5] E.Rudyarti, “Hubungan pengetahuan keselamatan dan kesehatan kerja dan sikap penggunaan alat pelindung diri dengan kejadian kecelakaan kerja pada pengrajin pisau,” *UNS PRES*, vol. 11, 2018, Accessed: Jun.25, 2022. [Online]. Available: <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/4395/13/PROSIDING-SEMNAS-K3.pdf#page=21>
- [6] Aris Sarjito, “Peran Teknologi Dalam Pembangunan Kemaritiman Indonesia,” *Jurnal Lemhannas RI*, vol. 11, no. 4, pp. 219–236, 2023, doi: 10.55960/jlri.v11i4.483.
- [7] F.Fitra, “Perancangan Alat Penyimpan Barang Rumah Tangga Saat Naik Air Pasang/Banjir,” *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan ...*, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/19268>
- [8] A.Dwi Wahyu Wiranata, S.Sudirman, andB.Agus Setiono, “Analisis Berthing Time terhadap Kinerja Pelayanan Bongkar Muat Curah Kering,” *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*, vol. 12, no. 1, pp. 14–26, 2021, doi: 10.30649/japk.v12i1.75.
- [9] S.Saefudin andS.DN, “Penerapan Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Ikan,” *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, vol. 6, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.30656/jsii.v6i2.1587.
- [10] A.Hadi, D.Wahyuni, N.Safitri, N. R.Jannah, and..., “Rehabilitasi lahan mangrove sebagai strategi mitigasi bencana alam di Desa Seriwe, Kecamatan Jerowaru, Nusa Tenggara Barat,” *Jurnal Pengabdian ...*, 2022, [Online]. Available: <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jpmpi/article/view/1285>
- [11] S.Teke, W. O. N. T. D.Dewi, W.Jali, andY.Yumnawati, “Pembuatan dan Karakteristik Arang Aktif Ijuk Pohon Aren (Arenga pinnata) Sebagai Media Filtrasi Desalinasi Air Payau,” *Jurnal Berkala Fisika*, vol. 24, no. 1, pp. 10–21, 2021.
- [12] R.Asworowati andA.Widarjono, “Pengaruh Sektor Pariwisata Terhadap Perkonomian,” *Ilmu Ekonomi*, vol., pp. 1–18, 2016.
- [13] T. B.Amnesi, E. T.Mukti, andS.Said, “Analisis Kinerja Jaringan Jalan Imam Bonjol–Adisucipto Dan Jalan Tanjung Raya Ii Terhadap Rencana Beroperasinya Jembatan ...,” *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil ...*, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/62059>
- [14] B.Siswoyo, “Evaluasi Pemanfaatan Vessel Traffic Service (VTS) Di Pelabuhan Utama Belawan,” *Jurnal Penelitian Transportasi Laut*, vol. 17, no. 4, pp. 143–154, 2020, doi: 10.25104/transla.v17i4.1401.
- [15] M. R.Alwan, K.Erwan, andS. N.Kadarini, “Analisis Dampak Parkir Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Ruas Jalan Sekitar Mall Matahari Kota Pontianak,” *JeLAST: Jurnal PWK, Laut ...*, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/44619>
- [16] S. D.Urohmah andD.Riandadari, “Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di Pt. Pal Indonesia,” *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, vol. 08, no. 1, pp. 34–40, 2019.
- [17] M.Anwar, M. R.Syahrir, andM. M.Yasser, “Identifikasi Dan Struktur Komunitas Bintang Laut (Asteroidea) Di Kecamatan Bontang Kuala Perairan Gusung Segajah Kota Bontang “,” vol. 5, no. 1, pp. 28–36, 2018.
- [18] E.Ropika, R. R.Atmawidjaja, M.Mahfudz, andM. A. L.Ibrahim, “Pemodelan Pola Arus Laut Permukaan Diperairanselat Badung, Baliuntuk Kepentingan Navigasi Dan Pelayaran,” *Jurnal Online Mahasiswa (Jom) Universitas Pakuan*, vol. 2, no. 3, pp. 1–10, 2021.
- [19] D.Diniaty andZ.Muliyadi, “Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning,” *Jurnal Sains, Teknologi, dan Industri*, vol. 13, no. 2, pp. 203–210, 2016.
- [20] D.Diniaty, Z.Muliyadi, J.Teknik Industri, F.Sains dan Teknologi, U. H.Sultan Syarif Kasim Riau Jl Soebrantas No, andS.Baru, “Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Karyawan di Lantai Produksi pada PT Pesona Laut Kuning,” *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 13, no. 2, pp. 203–210, 2016, Accessed: Jun.22, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/1735>