

**ANALISIS BIAYA PERAWATAN MESIN KAPAL
PURSE SEINE (PREVENTIF DAN KOREKTIF) DI
LINGKUNGAN BAURUNG, KABUPATEN MAJENE**

SKRIPSI



**VERA PURNAMASARI
G0321323**

**PROGRAM STUDI PERIKANAN TANGKAP
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2026

**ANALISIS BIAYA PERAWATAN MESIN KAPAL
PURSE SEINE (PREVENTIF DAN KOREKTIF) DI
LINGKUNGAN BAURUNG, KABUPATEN MAJENE**



**VERA PURNAMASARI
G0321323**

SKRIPSI

Diserahkan guna memenuhi sebagian syarat yang diperlukan untuk mendapatkan
gelar Sarjana Perikanan

Pada

**PROGRAM STUDI PERIKANAN TANGKAP
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

**ANALISIS BIAYA PERAWATAN MESIN KAPAL *PURSE SEINE*
(PREVENTIF DAN KOREKTIF) DI LINGKUNGAN BAURUNG,
KABUPATEN MAJENE**

Diajukan oleh:

**VERA PURNAMASARI
G0321323**

Skripsi telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:

Pembimbing Utama



Etika Ariyanti Hidavat, S.Pi., M.Si
NIP. 199303232022032018

Pembimbing Anggota



Muhammad Nur Ihsan, S.Pi., M.Si
NIP. 198305052024211025

Mengetahui:

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19710421 299702 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**ANALISIS BIAYA PERAWATAN MESIN KAPAL *PURSE SEINE*
(PREVENTIF DAN KOREKTIF) DI LINGKUNGAN BAURUNG,
KABUPATEN MAJENE**

Diajukan oleh:

**VERA PURNAMASARI
G0321323**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 13 Maret 2026

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji:

Zulfathri Randhi, S.Pi., M.Si

Penguji utama

Reski Fitriah, S.Pi., M.Si

Penguji anggota

Muh. Aldhy Hatmar, S.Pi., M.Si

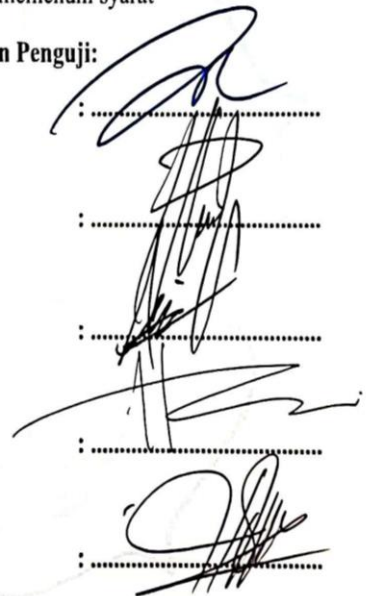
Penguji anggota

Etika Arivanti Hidayat, S.Pi., M.Si

Penguji anggota

Muhammad Nur Ihsan, S.Pi., M.Si

Penguji anggota



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh derajat Sarjana

Tanggal: _____

**Mengetahui dan Mengesahkan
Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat**



**Prof. Dr. Ir. Sitti Nurani Sirajuddin, S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng.
NIP. 19710421 299702 2 002**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vera Purnamasari
Nim : G0321323
Program Studi : Perikanan Tangkap
Fakultas : Peternakan dan perikanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Karya tulisan ilmiah saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana, magister dan/atau doktor) baik di Universitas Sulawesi Barat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa batasan pihak lain kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau gagasan/pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ke tidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang telah berlaku di perguruan tinggi.

Majene, 02 April 2026

Yang membuat pernyataan



Vera Purnamasari
Nim: G0321323

ABSTRAK

Vera Purnamasari (G0321323) Analisis Biaya Perawatan Kapal *Purse Seine* (Preventif dan Korektif) Di Lingkungan Baurung, Kabupaten Majene. Dibimbing oleh Etika Ariyanti Hidayat, S.Pi., M.Si sebagai pembimbing utama dan Muhammad Nur Ihsan, S.Pi., M.Si sebagai pembimbing anggota

Perawatan dan perbaikan mesin kapal menjadi aspek penting yang tidak dapat diabaikan dalam upaya mendukung efektivitas dan efisiensi operasional. Penelitian bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen kritis mesin kapal *purse seine* dan menghitung biaya perawatannya. Penelitian ini dilakukan di Lingkungan Baurung, Kabupaten Majene. Data yang digunakan berjumlah 3 sampel kapal berusia 5 dan 6 tahun menggunakan metode purposive sampling dengan variasi ukuran 27 GT (1 kapal) dan ukuran 25 GT (2 kapal) dengan masing-masing merek mesin mitsubishi tipe 6D16. Metode analisis yang digunakan adalah RCM (*Reliability Centered Maintenance*). Hasil penelitian menunjukkan beberapa komponen kritis pada ketiga mesin kapal yaitu komponen nosel, *Injection pump* dan *flunger*. Hasil nilai MTBF pada komponen nosel dari kapal I dan III yaitu 6, kapal II nilai MTBF yaitu 4 sedangkan pada komponen *Injection pump* dan *flunger* ketiga mesin kapal masing-masing memiliki nilai MTBF yaitu 12. Nilai D(t) mesin I pada komponen nosel yaitu 0,99, *Injection pump* 0,98, *flunger* 0,67, nilai D(t) mesin II pada komponen nosel yaitu 0,42, *Injection pump* 0,84, *flunger* 0,67, nilai D(t) mesin III pada komponen nosel yaitu 0,83, *Injection pump* 0,98, *flunger* 0,67. Hasil nilai RPN mesin kapal I pada komponen nosel yaitu 120, *Injection pump* 216, *flunger* 126, nilai RPN mesin kapal II pada komponen nosel yaitu 144, *Injection pump* 216, *flunger* 126. Hasil perhitungan pada mesin kapal I biaya preventif sebesar 34,25% biaya korektif sebesar 63,43%. Mesin kapal II biaya preventif sebesar 36,21% biaya perawatan korektif sebesar 63,79%. Mesin kapal III biaya preventif sebesar 35,06% dan biaya perawatan korektif sebesar 64,94%. Disimpulkan bahwa total biaya perawatan menunjukkan bahwa penerapan perawatan preventif dan korektif dapat menurunkan total biaya perawatan mesin kapal *purse seine* dibandingkan dengan biaya perawatan awal, sehingga perawatan yang terencana lebih efisien dalam mengurangi biaya operasional.

Kata Kunci : Mesin kapal *purse seine*, Komponen, Preventif, Korektif, Biaya Perawatan

ABSTRACT

Vera Purnamasari (G0321323) Analysis Of Purse Seine Vessel Maintenance Cost (Preventive And Corrective) In The Baurung Area, Majene Regency. Supervised By Etika Ariyanti Hidayat, S.Pi., M.Si. As The Primary Supervisor And Muhammad Nur Ihsan, S.Pi., M.Si. As The Member Supervisor

Maintenance and repair of ship engines are important aspects that cannot be ignored in efforts to support operational effectiveness and efficiency. The study aims to determine the critical components of purse seine ship engines and calculate their maintenance costs. This study was conducted in the Baurung Environment, Majene Regency. The data used were 3 samples of ships aged 5 and 6 years using a purposive sampling method with a size variation of 27 GT (1 ship) and 25 GT (2 ships) with each brand of Mitsubishi type 6D16 engine. The analysis method used is RCM (Reliability Centered Maintenance). The results of the study showed several critical components in the three ship engines, namely the nozzle component, injection pump and flunger. The results of the MTBF value on the nozzle components of ships I and III are 6, ship II the MTBF value is 4 while on the Injection pump and flunger components of the three ship engines each have an MTBF value of 12. The D (t) value of machine I on the nozzle component is 0.99, Injection pump 0.98, flunger 0.67, the D (t) value of machine II on the nozzle component is 0.42, Injection pump 0.84, flunger 0.67, the D (t) value of machine III on the nozzle component is 0.83, Injection pump 0.98, flunger 0.67. The results of the RPN value of ship engine I on the nozzle component is 120, Injection pump 216, flunger 126, the RPN value of ship engine II on the nozzle component is 144, Injection pump 216, flunger 126. The results of the calculation on ship engine I preventive costs of 34.25% corrective costs of 63.43%. Ship engine II preventive costs amounted to 36.21% corrective maintenance costs amounted to 63.79%. Ship engine III preventive costs amounted to 35.06% and corrective maintenance costs amounted to 64.94%. It was concluded that the total maintenance costs indicate that the implementation of preventive and corrective maintenance can reduce the total maintenance costs of purse seine ship engines compared to the initial maintenance costs, so that planned maintenance is more efficient in reducing operational costs.

Keywords: Purse Seine Engine, Components, Preventive, Corrective, Maintenance Costs

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal *purse seine* merupakan alat penting yang digunakan nelayan untuk menangkap ikan, khususnya untuk masyarakat di Lingkungan Baurung. Agar kapal ini bisa terus digunakan dengan baik dan tidak mudah rusak, mesin kapal harus dirawat secara rutin. Mesin kapal nelayan merupakan komponen utama yang memiliki peran vital sebagai penggerak dalam aktivitas penangkapan ikan. Dengan perawatan yang baik, kapal bisa beroperasi secara efektif, efisien, produktif, dan tepat waktu sesuai rencana (Heriyawan, 2024). Keberadaan mesin yang terawat dengan baik sangat menentukan kelayakan operasional kapal serta berdampak langsung terhadap keberlangsungan hidup nelayan, khususnya di wilayah pesisir. (Tambunan, 2025).

Secara umum, perawatan terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu *preventive maintenance* dan *corrective maintenance*. *Preventive maintenance* adalah tindakan perawatan yang dilakukan secara berkala dalam jangka waktu tertentu untuk mencegah kemungkinan terjadinya kegagalan fungsi pada suatu alat. Sementara itu, *corrective maintenance* merupakan upaya perbaikan yang dilakukan setelah suatu komponen atau subsistem mengalami kerusakan, dengan tujuan mengembalikannya ke kondisi semula agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya (Hamidah, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, Wahyuni (2024) berpendapat bahwa biaya perawatan dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap pendapatan nelayan. Klara (2022) juga berpendapat bahwa perawatan efektif harus dilakukan secara menyeluruh dan teratur, sehingga dibutuhkan jadwal yang terperinci. Akbar (2022) hal ini bertujuan

untuk mengurangi pengeluaran dana yang dapat menyebabkan kerugian material dan waktu.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan mesin serta menentukan interval waktu pemeliharaan yang tepat adalah metode *Reliability centered maintenance* (RCM) yang membantu mengidentifikasi komponen-komponen mesin yang paling sering rusak dan menentukan strategi perawatan yang efisien berdasarkan tingkat keandalan dan menekan biaya yang dikeluarkan oleh nelayan (Tatas, 2017). RCM berperan dalam merumuskan strategi pemeliharaan yang efisien dengan mengacu pada tingkat keandalan setiap komponen dalam sistem. Afiva (2019) menjelaskan *Reliability centered maintenance* adalah sebuah proses di mana waktu dan upaya yang dilakukan jika suatu sistem tidak berjalan normal dan otomatis untuk menentukan strategi pemeliharaan menggunakan data keandalan.

Berdasarkan hasil observasi awal yang sudah dilakukan mesin penggerak untuk kapal *purse seine* yang digunakan nelayan Baurung yaitu menggunakan *non marine engine*. Jalil (2023), mesin *non marine* tidak dirancang menghadapi lingkungan laut yang koresif dan dinamis, sehingga rentan mengalami kerusakan dan menyebabkan kebutuhan perawatan yang intensif.

Selain itu, nelayan tidak memiliki penjadwalan perawatan yang tetap, sehingga berdampak pada tingginya biaya perbaikan dalam 1 periode dengan besaran Rp. 10.000.000-20.000.000. Waktu perbaikan menghabiskan waktu 7 hari, dan hal ini tentu berdampak pada waktu produktifitas operasi penangkapan, dan pendapatan nelayan. Melihat pentingnya peran mesin dalam operasional kapal *purse seine* dan

tingginya biaya perawatan yang dikeluarkan, maka analisis terhadap biaya perawatan mesin kapal, baik preventif maupun korektif, menjadi sangat penting untuk dianalisis.

Menurut Azhari (2024), tujuan dari metode perhitungan RCM, terhadap efisiensi biaya yaitu untuk mengetahui efektivitas dan efisiensi perawatan mesin agar kapal dapat beroperasi secara optimal dan berkelanjutan. Hal ini didukung oleh pendapat Alwi (2016), menyatakan bahwa dengan menerapkan metode RCM, bertujuan untuk menilai kinerja dan efisiensi proses perawatan mesin kapal supaya kapal dapat beroperasi secara optimal dan terus menerus dan mengetahui sejauh mana perawatan mesin dilakukan secara tepat dan efisien dapat meminimalkan risiko kerusakan serta mengurangi waktu henti operasional (*Downtime*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, diketahui biaya rata-rata perawatan dalam 1 tahun untuk setiap kapal Rp. 16.600.000 dimana biaya ini terdiri dari biaya perbaikan komponen-komponen mesin dan penggantian pelumas. Namun, pembiayaan yang dikeluarkan untuk perawatan tidak sebanding dengan pendapatan yang diperoleh yaitu Rp. 3. 000.000/ bulan. Permasalahan yang sama juga diamati oleh Farida (2019), menunjukkan bahwa kegiatan operasional kapal nelayan konvensional mengalami ketidak seimbangan antara biaya dan pendapatan. Biaya operasional tahunan yang dikeluarkan oleh nelayan mencapai Rp 2.906.316.064, sedangkan pendapatan tahunan hanya sekitar Rp 2.446.286.535. Hal ini mengindikasikan bahwa biaya operasional lebih besar dibandingkan pendapatan yang diterima, sehingga nelayan mengalami kerugian sebesar Rp 460.029.529

setiap tahunnya, kombinasi biaya perawatan rutin dan penggantian komponen mesin dapat menyumbang hingga 18–27% dari total pengeluaran tahunan nelayan, dan memberikan beban signifikan yang turut mendorong kerugian operasional sehingga metode perencanaan perawatan yang tepat khususnya kapal nelayan penting untuk dianalisis.

Berdasarkan uraian tersebut maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kondisi komponen-komponen kritis pada mesin kapal *Purse seine* nelayan di Lingkungan Baurung ?
2. Bagaimana analisis biaya dengan perawatan berdasarkan metode RCM terhadap komponen mesin yang sering mengalami kerusakan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengidentifikasi kondisi komponen-komponen kritis pada mesin kapal *Purse seine* yang sering mengalami kerusakan
2. Menghitung biaya perawatannya dengan pendekatan *Reliability centered maintenance* (RCM).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Akademisi

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi serta wawasan baru mengenai biaya perawatan mesin kapal *purse seine* (preventif dan korektif) di lingkungan Baurung, Kabupaten Majene.

2. Bagi Nelayan

Penelitian ini diharapkan dapat membantu nelayan dalam merencanakan dan mengelola biaya perawatan mesin kapal *purse seine* secara lebih efektif dan efisien. Dengan pengelolaan biaya yang baik, nelayan dapat mencegah kerusakan mesin yang mendadak, memperpanjang umur mesin, serta meningkatkan keandalan kapal dalam beroperasi.

3. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan pemahaman mahasiswa mengenai manajemen perawatan mesin dalam konteks perikanan tangkap, serta memberikan gambaran praktis tentang penerapan teori perawatan preventif dan korektif di lapangan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Ketiga sampel mesin kapal *purse seine* diketahui bahwa komponen mesin seperti *Nosel*, *Injection pump*, dan *Flunger* merupakan komponen yang sering mengalami kerusakan dan memerlukan perhatian khusus dalam kegiatan perawatan mesin kapal. Kerusakan pada komponen tersebut dapat mempengaruhi kinerja mesin sehingga perlu dilakukan perawatan secara rutin untuk menjaga keandalan mesin kapal.
2. Berdasarkan hasil analisis biaya perawatan mesin kapal *purse seine*, penerapan perawatan preventif dan korektif terbukti dapat menurunkan total biaya perawatan dibandingkan dengan biaya perawatan awal yang dikeluarkan oleh nelayan. Pada mesin kapal I, biaya perawatan awal sebesar Rp15.800.000 menurun menjadi Rp4.334.000 setelah dilakukan perhitungan. Pada mesin kapal II, biaya awal sebesar Rp16.600.000 menurun menjadi Rp4.076.000. Sementara itu, pada mesin kapal III biaya awal sebesar Rp15.500.000 menurun menjadi Rp4.235.000. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan perawatan yang terencana dan terjadwal lebih efisien dalam menekan biaya perawatan serta dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan mesin secara mendadak.

5.2 Saran

Untuk menekan biaya perawatan dan perbaikan mesin kapal nelayan, disarankan agar melakukan pengecekan serta perawatan komponen secara rutin atau berkala sebelum komponen mencapai umur kerusakannya. Dengan menerapkan perawatan (*preventive maintenance*), nelayan dapat mengurangi frekuensi kerusakan serta meminimalkan pengeluaran yang tidak terduga.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan Syahdi Jalil, A.S.J., 2023. Analisis Kegagalan Start Pada Main Generator Di Mv Ocean Venture (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar).
- Afdal, M., & Linarti, D. 2022. Preventive maintenance analysis using Monte Carlo simulation and FMEA. *Jurnal Teknik Industri dan Teknologi Informasi*, 12(1), 21–30.
- Afiva, W. H., Atmaji, F. T. D., & Alhilman, J. 2019. Penerapan metode reliability centered maintenance (RCM) pada perencanaan interval preventive maintenance dan estimasi biaya pemeliharaan menggunakan analisis FMECA (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)*, 13(3), 298-310.
- Akbar, M.R. and Widiasih, W., 2022. Analisis Perawatan Mesin Bubut dengan Metode Preventive Maintenance Guna Menghindari Kerusakan Secara Mendadak dan Untuk Menghitung Biaya Perawatan. *Jurnal SENOPATI: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 4(1), pp.32-45.
- Alwi, R. 2016. Reliability Centered Maintenance Dalam Perawatan FO Service Pump Sistem Bahan Bakar Kapal Ikan. *Jurnal Riset Teknologi Kelautan*, 14(1).
- Andi, R. & Suryanto, T. 2020. "Analisis Kerusakan dan Perawatan Mesin Diesel Kapal Perikanan". *Jurnal Teknologi Maritim*, 8(1), 15–24.
- Anggraini, H. D. 2023. Peran Teknologi 3D Printing dalam Manufaktur Komponen Mesin. *WriteBox*, 1(1).
- Ardine, A.K.S., & Tsang, A.H.C. (2013). *Maintenance, Replacement, and Reliability: Theory and Applications* (2nd ed.). CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Azhari, H., Ganap, J. G., & Nisah, F. A. 2024. Analisis Perawatan Mesin Kapal dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) di PT Jasa Armada Indonesia Tbk. *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(2), 407-417.
- Boyce, M. P. 2017. *Gas Turbine Engineering Handbook* (4th ed.). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2015-0-00394-2>
- Chaliluddin, M. A., Aprilla, R. M., Affan, J. M., Muhammadar, A. A., Rahmadani, H., Miswar, E., & Firdus, F. 2018. Efektivitas penggunaan rumpon sebagai daerah penangkapan ikan di Perairan Pusong Kota Lhokseumawe. *Depik*, 7(2), 119-126.
- Daya, R., & Lazakis, I. (2024). Reliability-centered maintenance approach for marine engine systems using MTBF analysis. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(3), 145–158. <https://doi.org/10.3390/jmse12030145>

- Efendy, E. N., & Hafiludin, H. 2024. Produktivitas Alat Tangkap Purse Seine di Pelabuhan UPT PPP Pasongsongan Madura. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 5(2), 116-124.
- Gunawan, R., & Susanto, B. 2019. Studi Kerusakan Komponen Mesin Diesel Kapal dan Strategi Penanganannya. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 17(1), 12–21.
- Haerudin, A., & Wibowo, A. 2024. Analisis Mean Time Between Failure (MTBF) dan Mean Time To Repair (MTTR) untuk Menentukan Interval Preventive Maintenance pada Mesin Produksi. *Jurnal Mesin dan Industri (JMIE)*, 9(1), 33–42. Retrieved from
- Hafiz Azhari, J. G. Ganap & F. A. Nisah. 2024. Analisis Perawatan Mesin Kapal dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) di PT Jasa Armada Indonesia Tbk. *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(2). DOI: 10.37090/indstrk.v8i2.1261
- Hamdani, H. 2019. Pemeliharaan Berkala Mesin Kapal dan Dampaknya terhadap Kelayakan Operasional Kapal Ikan. *Jurnal Kapal*, 16(3), 102–110.
- Hamidah, S. N., Alhilman, J., & Pamoso, A. 2020. Analisis Biaya Perawatan Mesin dan Penilaian Kinerja Berbasis Reliability Menggunakan Metode Cost of Unreliability (COUR) dan Cost of Poor Maintenance (COPM) pada Mesin Toshiba di PT. Pindad (Persero). *e-Proceeding of Engineering*, Vol.7, No.2, Agustus 2020.
- Handayani, R., & Yuwono, T. (2024). Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) on Track Infrastructure Integrity Assessment. *Rekayasa Mesin*, 15(1), 23–34.
- Heriawan, M. S., & Arifin, M. Z. 2024. Perawatan Permesinan Kapal Purse Seine Untuk Menunjang Kelancaran Pelayaran Komunitas Nelayan Purse Seine Tawang Kendal. *Journal of Transportation Society Empowerment*, 2(1), 7-14.
- Kampichler, G., Bülte, H., Koch, F., & Heim, K. 2010. Industrial and Marine Engines. Dalam K. Mollenhauer & H. Tschöke (Eds.), *Handbook of Diesel Engines* (hlm. 559–608). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Karim, Z. A., & Mohanamuraly, K. (2020). A review on diesel injector deposit issues and its effect on engine performance. *Journal of Mechanical Engineering Research & Developments*, 43(6), 77–92.
- Klara, S., Mahmuddin, F., Hariyanto, S., Muhammad, A.H., Alwi, M.R., Sitepu, G., Sitepu, A.H. and Shintarahayu, B., 2022. Penyuluhan dan Bimbingan Metode Perbaikan dan Perawatan Mesin Outboard pada Kapal Nelayan di Desa Pa'benteng Kabupaten Maros. *JURNAL TEPAT: Teknologi Terapan untuk Pengabdian Masyarakat*, 5(1), pp.109-117.
- Kurniawati, D. A., & Muzaki, M. L. 2017. Analisis Perawatan Mesin dengan Pendekatan RCM dan MVSM. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 16(2), 89.
- Mahendra, R., Wanto, K., Frastika, Y., Wijaya, H., & Palapa, A. 2025. Optimalisasi

- Perawatan Sea Water Cooling Pump Guna Kelancaran Sistem Pendingin pada Auxiliary Engine di MV. Tanto Bersama. *Journal of Marine Engineering Research*, 1(1), 01-10.
- Maulana, R., & Yuamita, A. 2023. Penerapan Metode FMEA untuk Menentukan Prioritas Pemeliharaan Mesin Produksi di Industri Manufaktur. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 11(2), 101–110.
- Meneghetti, A., Rossi, M., & Bianchi, F. 2022. Reliability-based maintenance optimization to improve operational efficiency in ship machinery systems. *Ocean Engineering*, 259, 112–125.
- Michael, S. Z. F., Hasan, N., & Andri, R. (2021). Pengaruh preventive maintenance dan corrective maintenance terhadap reliability maintenance pada mesin pengolahan. *Jurnal Online Mahasiswa, Universitas Riau*. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFEKON/article/view/33948>
- Prasetyo, D. 2017. *Sistem Perawatan dan Perbaikan Permesinan Kapal Edisi II*. PIP Semarang.
- Prasetyo, D. A., & Kurniawan, R. 2016. Strategi Pemeliharaan Mesin untuk Meningkatkan Keandalan Operasional Kapal. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(1), 25–32.
- Purwanto, H., & Yulianto, B. 2020. Analisis Perawatan Mesin Diesel Pada Kapal Nelayan Tradisional. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 8(2), 123-131.
- Putra, A. R., & Handoko, S. 2020. Analisis unjuk kerja mesin diesel sebagai penggerak utama kapal ikan. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 8(1), 23–30.
- Raharja, I. P., & Suardika, I. B. 2021. Analisis Sistem Perawatan Mesin Bubut Menggunakan Metode RCM (Reliability Centered Maintenance) di CV. Jaya Perkasa Teknik. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 11(1), 39-48.
- Rizal, A., Yudhanegara, D., & Putri, P. K. B. 2023. Perencanaan Jadwal Perawatan Pencegahan Mesin Sliting Dengan Metode RCM (Reliability Centered Maintenance) Di PT. XYZ. *Industrika : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(3),
- Sari, D. P., & Widodo, S. 2018. Manajemen Perawatan Mesin Diesel Pada Kapal Perikanan Skala Kecil. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 34-42.
- Siddiq, R., Simanjuntak, L., & Putra, A. (2025). Sistem perawatan mesin kapal untuk peningkatan penghematan biaya operasional. *Jurnal Teknik Mesin, Universitas Batam*. <https://ejurnal.univbatam.ac.id/index.php/Mesin/article/view/1923>
- Simatupang, E. M., & Manik, T. A. B. 2016. Perawatan dan Perbaikan Mesin Diesel Kapal Perikanan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2), 33–41.
- Siregar, C. T. N., Kindangen, P., & Palandeng, I. D. 2022. Evaluasi Pemeliharaan Mesin dan Peralatan Produksi PT. Multi Nabati Sulawesi (MNS) Kota Bitung. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan*

- Akuntansi, 10(3), 428-435.
- Suharto, T., & Prasetyo, A. 2021. Implementasi strategi preventive maintenance pada sistem permesinan kapal untuk meningkatkan keandalan operasi. *Jurnal Teknologi Maritim*, 9(2), 45–53.
- Supriyadi, T., & Kurniawan, H. 2019. Identifikasi Kerusakan Ringan pada Sistem Injeksi Bahan Bakar Diesel. *Jurnal Teknik Mesin*, 13(2), 77–83.
- Sutrisno, E., & Rahman, M. F. 2024. Pentingnya Pemeriksaan Visual Berkala pada Mesin Kapal. *Jurnal Perawatan Mesin Laut*, 8(1), 60–67.
- Tambunan, K., Wasum, W., & Ali, M. 2025. Hari Efektif Mesin Kapal Nelayan Tradisional. *Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 24-29.
- Tarigan, P., Ginting, E., & Siregar, I. 2013. Perawatan Mesin Secara Preventive Maintenance Dengan Modularity Design Pada Pt. Rxz. *Jurnal Teknik Industri USU*, 3(3), 219447.
- Taruna, M. S., & Rusindiyanto, E. 2023. Implementasi Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk Menentukan Komponen Kritis dalam Sistem Produksi. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi*, 12(3), 87–96.
- Tatas, F., Atmaji, D., Noviyanti, A. A., & Juliani, W. 2017. Implementation Of Maintenance Scenario For Case study : NTP CT7 engine. 1(02), 5260.
- Tsang, A. H. C., Jardine, A. K. S., & Kolodny, H. 2013. *Maintenance, Replacement, and Reliability: Theory and Applications* (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b14745>
- Wahyu, K. N. 2024. Optimalisasi Perawatan Seating & Spindle Exhaust Valve Main Engine Pada Mv. Lumoso Pratama (Doctoral Dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang).
- Wahyuni, E.T., Rubiyanto, A. and Widodo, B.H., 2024. Analisis Perawatan Dan Keselamatan Kapal Terhadap Kesejahteraan Nelayan. *Jurnal Sains dan Teknologi Maritim*, 25(1), pp.72-83.
- Wicaksono, D., & Priyanto, S. 2020. Maintenance Strategy on Marine Engine Based on Damage Level. *Jurnal Teknologi Maritim*, 10(2), 45–52.
- Williams, R., Smith, A., & Buttery, I. (2013). Formation and removal of injector nozzle deposits in modern diesel cars. *SAE International Journal of Fuels and Lubricants*. SAE Technical Paper 2013-01-2669.
- Wilson, D. C. (2017). MTBF — Understanding its role in reliability engineering. *Reliability Engineering Journal*, 33(2), 45–52.
- Yaqin, R. I. 2020. Analisis Risiko Pemeliharaan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk Kapal Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(2), 101–110.
- Yaqin, R. I., Arianto, D., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Tumpu, M., & Umar, M. L. 2022. “Studi Perawatan Berbasis Risiko Sistem Pelumasan Mesin Induk KM Mabur dengan Pendekatan FMEA.” *Jurnal Sains, Teknologi dan*

Industri, 19(2), 218–226.

Yusriadi, & Rasyid, R. 2021. Evaluasi Sistem Pemeliharaan Mesin Induk Kapal dan Efektivitasnya terhadap Kinerja Operasional. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 11(2), 66–74.

Ziliwu, B. W., Musa, I., Hutapea, R. Y. F., & Ziddin, H. 2020. Penggunaan mesin induk pada alat tangkap purse seine di KM. Surya Jaya. *Aurelia Journal*, 2(1), 9-18.