

MENGOPTIMALKAN PELAKSANAAN BONGKAR MUATAN CURAH BAUXITE DI FCT. WINNING UNITY



Disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian
Program Pendidikan Dan Pelatihan Pelaut (DP)
Tingkat I

ASIS

NIS: 25.01.101.004

AHLI NAUTIKA TINGKAT I

PROGRAM DIKLAT PELAUT TINGKAT I
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASAR
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ASIS
Nomor Induk Siswa : 25.01.101.004
Program Pelatihan : Ahli Nautika Tingkat I

Menyatakan bahwa KIT dengan judul:

**MENGOPTIMALKAN PELAKSANAAN BONGKAR MUATAN CURAH
BAUXITE DI FCT. WINNING UNITY**

Merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Makassar

Makassar, 26 November 2025



ASIS

PERSETUJUAN SEMINAR KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : **MENGOPTIMALKAN PELAKSANAAN BONGKAR
MUATAN CURAH BAUXITE DI FCT. WINNING UNITY**

Nama Pasis : ASIS

Nomor Induk Siswa : 25.01.101.004

Program Diklat : Ahli Nautika Tingkat I

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan.

Makassar, 26 November 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II




Capt. FAISAL SARANSI, M.T., M.Mar
NIP. 19750329 1999031002



SUBEHANA RACHMAN, S.A.P., M.Adm.S.D.A
NIP. 19780908 200502 2 001

Mengetahui:
Manager Diklat
Peningkatan dan Penjenjangan



Ir. SUYUTI, M.Si., M.Mar.E
NIP. 196805082002121002

**MENGOPTIMALKAN PELAKSANAAN BONGKAR MUATAN CURAH
BAUXITE DI FCT. WINNING UNITY**

Disusun dan Diajukan Oleh:

**ASIS
NIS. 25.01.101.004
Ahli Nautika Tingkat I**

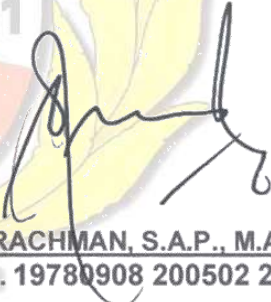
Telah dipresentasikan di depan Panitia Ujian KIT
Pada Tanggal, 26 November 2025

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Capt. FAISAL SARANSI, M.T., M.Mar
NIP. 19750329 1999031002


SUBEHANA RACHMAN, S.A.P., M.Adm.S.D.A
NIP. 19780908 200502 2 001

Mengetahui:

A.n Direktur
Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
Pembantu Direktur I


Capt. FAISAL SARANSI, M.T., M.Mar
NIP. 19750329 1999031002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan KIT ini. Tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan bagi Perwira Siswa Jurusan Ahli Nautika Tingkat I (ANT I) dalam menyelesaikan studinya pada program ANT I di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Tak lupa pada penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Ir. Suyuti, M.Si., M.Mar.E. selaku Manager Diklat Teknis Peningkatan dan Penjenjangan Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
3. Capt. Faisal Saransi M.T., M. Mar selaku pembimbing I penulisan KIT Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
4. Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm.S.D.A selaku pembimbing II penulisan KIT Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar
5. Seluruh Staf Pengajar Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar atas bimbingan yang diberikan kepada penulis selama mengikuti Program Diklat Ahli Nautika Tingkat I di PIP Makassar.
6. Rekan-rekan Pasis Angkatan XLVII Tahun 2025
7. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak, Ibu, Istri Anak serta saudara saudaraku yang telah memberikan doa, dorongan, serta bantuan moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan KIT ini.

Dalam penulisan KIT ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan- kekurangan dipandang dari segala sisi. Tentunya dalam hal ini tidak lepas dari kemungkinan adanya kalimat-kalimat atau kata-kata yang kurang berkenan dan perlu untuk diperhatikan. Namun walaupun demikian, dengan segala kerendahan hati penulis memohon kritik dan saran-saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan makalah ini.

Makassar, 26 November 2025



ASIS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penulisan	3
E. Manfaat Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Faktor Manusia	5
B. Organisasi di Atas Kapal	7
C. Faktor Pekerjaan dan Lingkungan Kerja	8
D. Faktor Kapal	10
E. Faktor Manajemen Perusahaan Pelayaran	11
F. Faktor dari Luar Kapal	12
BAB III METODE PENGAMBILAN DATA	
A. Observasi/Pengamatan	14
B. Intrview/Wawancara	14
C. Studi Pustaka	15
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Lokasi Kejadian	17
B. Situasi dan Kondisi	17
C. Temuan	22
D. Urutan Kejadian	29
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pengoptimalan pelaksanaan bongkar muat muatan curah seperti bauksit merupakan sebuah tantangan kompleks di dunia maritim. Efisiensi operasional di pelabuhan sangat dipengaruhi oleh kesiapan dan keandalan peralatan penunjang. Setiap gangguan, sekecil apapun, berpotensi menimbulkan efek berantai yang mengganggu kelancaran logistik. Persoalan yang muncul seringkali berakar pada sistem perawatan dan prosedur operasional yang diterapkan. Tanpa penanganan yang tepat, masalah-masalah teknis yang sebenarnya dapat diantisipasi justru berujung pada pemborosan waktu dan sumber daya. Fokus utama dalam meningkatkan kinerja bongkar muat adalah memastikan seluruh elemen pendukung berfungsi secara optimal dan andal.

Dari sisi regulasi, keselamatan dan keandalan peralatan bongkar muat diatur dengan jelas. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2019 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja menekankan kewajiban pengurus untuk menjamin peralatan kerja dalam kondisi aman dan laik operasi. Secara lebih spesifik, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Angkutan Laut, pada pasal-pasal yang mengatur tentang operasional kapal, mewajibkan perusahaan pelayaran dan operator kapal untuk memastikan semua peralatan di kapal, termasuk *crane* dan perangkat bongkar muat, memenuhi standar keselamatan. Standar teknis ini sering merujuk pada ketentuan klasifikasi kapal seperti dari Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) yang mensyaratkan inspeksi dan perawatan berkala terhadap peralatan penting, termasuk *wire rope* (kawat baja) pada *crane*, dengan jadwal penggantian yang didasarkan pada kondisi aktual dan batas pakainya.

Berdasarkan pengalaman penulis kejadian di atas kapal FCT. WINNING UNITY pada bulan Oktober 2024. Kapal tersebut sedang

dalam proses memuat 180.500 metrik ton bauksit ke kapal MV. WINNING CONFIDENCE. Di tengah proses pemuatan, *wire Grabbing* pada *crane* nomor 1 tiba-tiba putus. Kejadian ini memaksa seluruh operasi pemuatan dialihkan hanya ke *crane* nomor 2, karena *crane* 1 tidak dapat berfungsi. Akibat insiden ini, operasi bongkar muat tidak dapat berjalan dengan kapasitas penuh. Setelah *wire* pada *crane* 1 putus, langkah yang diambil adalah mengganti seluruh *wire* yang rusak tersebut dengan yang baru. Proses penggantian ini sendiri memakan waktu sekitar 4,5 jam. Selama periode tersebut, aktivitas pemuatan secara efektif terhambat, yang mengakibatkan penundaan operasional yang signifikan. Waktu yang seharusnya digunakan untuk memuat muatan terpaksa dialokasikan untuk perbaikan darurat.

Oleh karena itu, latar belakang masalah ini bermuara pada satu hal: cara merawat peralatan yang selama ini dilakukan tidak sesuai dengan kebutuhan sebenarnya di lapangan. Perawatan yang hanya mengandalkan jadwal tanpa memeriksa kondisi nyata justru menyebabkan gangguan operasi yang seharusnya bisa dicegah. Berdasarkan pengalaman di atas, penulis tertarik untuk mengangkat masalah tersebut dan menuangkannya dalam bentuk Karya Ilmiah Terapan (KIT) dengan judul **“MENGOPTIMALKAN PELAKSANAAN BONGKAR MUAT MUTAN CURAH BAUXITE DI FCT. WINNING UNITY”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan insiden putusnya *wire grabbing crane* di FCT. Winning Unity, maka permasalahan dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana efektivitas sistem pemeliharaan *crane wire* dalam mendukung kelancaran proses bongkar muat bauksit di FCT Winning Unity?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah mengenai optimasi bongkar muat bauksit di FCT. Winning Unity, penelitian ini dibatasi pada analisis penelitian ini akan fokus menganalisis cara perawatan peralatan yang selama ini berlaku. Pembahasan dibatasi pada mengapa sistem perawatan rutin gagal mendeteksi kawat baja yang sudah lemah sehingga menyebabkan kerusakan mendadak dan mengakibatkan kapal berhenti beroperasi selama 4,5 jam. Penelitian tidak akan membahas masalah klaim, cuaca, atau faktor teknis lainnya di luar sistem perawatan *crane* tersebut.

D. Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sistem pemeliharaan *crane* dalam mendukung kelancaran proses bongkar muat bauksit di FCT Winning Unity

E. Manfaat Penulisan

1. Manfaat Teoritis

- a. Memperkaya Penerapan Teori Maintenance Management: Penelitian ini memberikan bukti empiris tentang keunggulan model predictive maintenance dibandingkan preventive maintenance konvensional dalam konteks operasional pelabuhan.
- b. Pengembangan Model Manajemen Risiko Operasional: Hasil penelitian dapat menjadi rujukan untuk pengembangan model manajemen risiko yang lebih proaktif dalam mengidentifikasi dan memitigasi kegagalan peralatan kritis di industri maritim.
- c. Kontribusi pada Ilmu Teknik Industri dan Logistik: Temuan penelitian ini menambah khazanah ilmu mengenai optimasi rantai pasok (supply chain) dan peningkatan produktivitas melalui pendekatan reliability-centered maintenance di sektor logistik.

2. Manfaat Praktisnya

- a. Peningkatan Efisiensi Operasional: Bagi perusahaan, penelitian ini menjadi panduan untuk meminimalkan downtime operasional yang dapat meningkatkan produktivitas bongkar muat dan menekan biaya operasi.
- b. Penyusunan SOP Perawatan yang Lebih Efektif: Hasil penelitian dapat dijadikan acuan untuk menyusun Standard Operating Procedure (SOP) perawatan *crane* yang berbasis kondisi aktual peralatan, sehingga lebih efektif dibandingkan sistem jadwal tetap.
- c. Pencegahan Insiden Berulang: Bagi operator dan awak kapal, implementasi temuan penelitian ini dapat mencegah terulangnya insiden serupa, menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, dan meningkatkan keselamatan kerja (*safety performance*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Faktor Manusia

Pengetahuan dan keterampilan kru yang memadai tentang *critical component* seperti *wire rope* sangat penting untuk mengidentifikasi tanda-tanda awal keausan, seperti *broken wire s*, *corrosion*, *reduction of diameter*, atau *deformation* yang dapat mengindikasikan penurunan integritas struktural. Kru mungkin telah terlatih dalam operasi dasar *crane*, namun pemahaman mendalam tentang kriteria *rejection* komponen dan metode *non-destructive testing* yang tepat mungkin tidak memadai.

Regulasi internasional secara eksplisit menekankan kewajiban ini. Konvensi *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW)* 1978 yang diamandemen, khususnya Bagian A-III/1, mensyaratkan bahwa semua personel yang terlibat dalam operasi kapal harus memiliki "*sufficient knowledge*" tentang peralatan yang mereka operasikan untuk memastikan keselamatan operasi (IMO, 2017: 45). Lebih lanjut, Kode ISM (*International Safety Management Code*) Bab 6.2 menuntut perusahaan untuk menetapkan prosedur memastikan bahwa personel yang ditugaskan untuk tugas-tugas terkait keselamatan diberi pelatihan yang memadai terkait peralatan dan sistem baru (IMO, 2018: 12).

Kurangnya pengetahuan ini dapat berdampak pada ketidakmampuan untuk melakukan *condition monitoring* yang efektif. Seorang kru yang kompeten seharusnya mampu mencocokkan kondisi aktual *grabbing wire* dengan standar *acceptance criteria* yang ditetapkan oleh pabrikan dan regulasi klasifikasi. *American Bureau of Shipping (ABS)* dalam *Rules for Survey After Construction (2023)*, Bagian 7-3-2, menyatakan bahwa "*Wire ropes shall be examined for wear, corrosion, and other deterioration... and shall be renewed when necessary*" (ABS, 2023: 78). Tanpa pemahaman ini, inspeksi rutin bisa menjadi sekadar aktivitas administratif belaka.

Keterampilan dan Pengetahuan Kru yang Harus Dimiliki:

1. Kompetensi dalam *Visual Inspection and Discard Criteria* untuk *Wire Rope*
 - a. Kemampuan mengidentifikasi tanda-tanda kerusakan kritis seperti *broken wires, corrosion, reduction of diameter*, dan *deformation*.
 - b. Pemahaman mendalam tentang standar *discard criteria* berdasarkan *manufacturer's guideline* dan regulasi klasifikasi.
2. Pemahaman Teknis tentang *Load Dynamics* dan *Operational Limits*
 - a. Pengetahuan tentang *safe working load (SWL)*, *working load limit (WLL)*, dan efek *shock loading* pada integritas *wire rope*.
 - b. Kemampuan mengenali kondisi operasi berbahaya yang dapat mempercepat keausan komponen.
3. Keterampilan dalam *Preventive Maintenance Procedures*
 - a. Kemampuan melaksanakan *periodic inspection* sesuai jadwal yang ditetapkan.
 - b. Keterampilan dalam *lubrication maintenance* dan *proper spooling techniques* pada *drum crane*.
4. Kemampuan *Documentation and Record Keeping*
 - a. Ketepatan dalam mencatat *hour meter reading*, kondisi komponen, dan temuan inspeksi.
 - b. Kemampuan melaporkan *abnormalities* secara tepat waktu melalui sistem *reporting* yang berlaku.
5. Penerapan *Situational Awareness* selama Operasi
 - a. Kemampuan mendeteksi *abnormal sounds* atau *vibrations* selama operasi *crane*.
 - b. Kewaspadaan terhadap perubahan performa peralatan yang menyimpang dari kondisi normal.
6. Pemahaman *Emergency Response Procedures*
 - a. Kemampuan merespons kegagalan peralatan secara tepat sesuai *contingency plans*.

- b. Keterampilan melakukan *immediate actions* untuk mengisolasi peralatan yang bermasalah.

B. Faktor Organisasi di Atas Kapal

Sebuah organisasi kapal yang baik harus memiliki sistem yang terstruktur untuk mengelola pemeliharaan semua peralatan keselamatan dan operasional, termasuk *crane* dan komponennya. Ketidakjelasan dalam penugasan tanggung jawab, prosedur yang ambigu, dan kurangnya supervisi dapat menyebabkan *critical components* seperti *wire rope* tidak mendapatkan perhatian dan penanganan yang sesuai dengan standar.

Regulasi internasional secara tegas mengatur aspek ini melalui *International Safety Management (ISM) Code*. Dalam Bagian 10.1 disebutkan bahwa perusahaan harus "memastikan bahwa peralatan kapal dikelola dengan baik, dirawat, dan diperiksa sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh Perusahaan" (IMO, 2022: 15). Lebih lanjut, Bagian 7.3 menekankan pentingnya "menetapkan dan menerapkan prosedur untuk inspeksi rutin terhadap peralatan" (IMO, 2022: 12). Implementasi yang lemah dari kode ini dapat mengakibatkan tidak terdeteksinya keausan abnormal pada komponen kritis.

Sistem pemeliharaan yang ideal harus mencakup *planned maintenance system* yang komprehensif dengan penugasan tanggung jawab yang jelas. Menurut penelitian Chen & Wang (2023) dalam "*Marine Maintenance Management System Optimization*", "keberhasilan sistem pemeliharaan sangat bergantung pada kejelasan *accountability structure* dan *reporting lines* dalam organisasi kapal" (Chen & Wang, 2023: 89). Setiap anggota kru harus memahami dengan tepat tanggung jawab mereka dalam melaksanakan inspeksi, pemeliharaan, dan pelaporan kondisi peralatan.

Pembagian Tugas Berdasarkan Masalah Kegagalan Grabbing *Wire Crane* :

1. Chief Officer bertanggung jawab sebagai *supervisor* operasi bongkar muat, memastikan inspeksi visual *wire rope* dilaksanakan sebelum operasi, dan mengevaluasi kondisi peralatan berdasarkan *discard criteria*.
2. Deck Foreman wajib memantau kondisi *wire rope* selama operasi berlangsung, mengidentifikasi abnormalitas seperti *broken wires* atau *deformation*, dan menghentikan operasi jika ditemukan kondisi tidak aman.
3. *Crane Operator* harus memiliki kemampuan mendeteksi perubahan performa *crane* melalui *abnormal sound* atau *vibration*, serta melaporkan secara inmediate setiap kelainan operasional.
4. Bosun bertugas melaksanakan *routine inspection* dan *preventive maintenance* sesuai jadwal, termasuk *lubrication* dan pencatatan *hour meter*.
5. Able Seaman mendukung monitoring visual selama operasi dan melaporkan temuan mencurigakan kepada *senior officer*.

C. Faktor dan Lingkungan Kerja.

Lingkungan kerja memiliki peran penting dalam menjamin kualitas inspeksi dan pemeliharaan *wire rope* pada crane. Kondisi area kerja yang tidak memadai—seperti pencahayaan yang kurang, ruang gerak terbatas, kelembaban tinggi, serta paparan debu atau kontaminan dapat menghambat proses pemeriksaan visual maupun pengukuran fisik *wire rope*. Pencahayaan yang tidak sesuai misalnya, dapat menyebabkan *broken wires*, korosi awal, atau deformasi kecil tidak terdeteksi sehingga meningkatkan risiko kegagalan struktural.

Regulasi internasional memberikan dasar kuat untuk memastikan bahwa lingkungan kerja mendukung keselamatan pemeriksaan. *Maritime Labour Convention (MLC), 2006* melalui Regulation 3.1 menegaskan bahwa kapal wajib menyediakan “lingkungan kerja yang aman dan higienis, termasuk fasilitas dan perlengkapan yang memadai

untuk mendukung keselamatan dan kesehatan awak” (ILO, 2022:34). Ketentuan ini berarti bahwa area inspeksi *wire rope* harus memenuhi standar pencahayaan, ventilasi, kebersihan, serta akses aman bagi personel yang melakukan pengecekan.

Selain itu, *International Safety Management (ISM) Code* pada Bagian 10.3 mensyaratkan bahwa perusahaan harus memastikan tersedianya “fasilitas, sumber daya, dan peralatan pendukung” untuk menjamin operasi yang aman (IMO, 2023:17). Kewajiban ini mencakup penataan lingkungan kerja yang memadai, seperti *work platform* yang aman, *non-slip surface*, perlindungan dari kondisi cuaca, serta area kerja yang memungkinkan dilakukannya inspeksi detail terhadap komponen *wire rope*.

Lingkungan kerja yang baik juga mempengaruhi efektivitas penggunaan alat ukur seperti *wire rope gauge*, *dial caliper*, dan peralatan *non-destructive testing* (NDT). Tanpa kondisi kerja yang aman dan tertata, penggunaan alat-alat tersebut dapat terhambat sehingga hasil pengukuran berpotensi tidak akurat. Dengan demikian, membenahan lingkungan kerja bukan hanya mendukung kepatuhan terhadap regulasi, tetapi juga memastikan integritas struktural *wire rope* tetap terjaga.

Alat Yang Diperlukan Untuk Inspeksi Dan Pemeliharaan *Wire rope crane* :

1. *Wire Rope Gauge* untuk mengukur *reduction of diameter* secara akurat sesuai standar *discard criteria*
2. *Magnetic NDT (Non-Destructive Testing) Equipment* untuk mendeteksi *broken wire s* internal dan keausan yang tidak terlihat
3. *Dial Caliper* presisi tinggi untuk pengukuran diameter dan keausan lokal
4. *Proper Lubrication System* dengan *wire rope lubricant* khusus sesuai spesifikasi pabrikan
5. *Inspection Checklist* terstandar berdasarkan *manufacturer's guideline* dan regulasi klasifikasi

6. *Digital Camera* dengan resolusi tinggi untuk dokumentasi kondisi dan monitoring perkembangan keausan
7. *Lighting Equipment* portabel dengan intensitas minimal 500 lux untuk inspeksi visual malam hari
8. *Personal Protective Equipment (PPE)* lengkap termasuk sarung tangan baja dan pelindung mata.

D. Faktor Kapal

Sistem perawatan yang tidak komprehensif atau tidak dilaksanakan sesuai dengan standar yang ditetapkan dapat mengakibatkan tidak terdeteksinya degradasi komponen kritis seperti *wire rope* pada *crane*. Implementasi *Planned Maintenance System (PMS)* yang lemah, ketidakdisiplinan dalam mencatat *hour meter*, dan tidak adanya program *condition-based maintenance* yang terstruktur dapat menjadi akar permasalahan dari kegagalan dini komponen.

Regulasi internasional secara tegas mengatur hal ini melalui *International Safety Management (ISM) Code* Chapter 10 yang menyatakan bahwa "perusahaan harus mengembangkan, menerapkan, dan memelihara sistem pemeliharaan untuk semua peralatan kapal dan sistem pendukungnya" (IMO, 2023: 18). Lebih spesifik, Bagian 10.2 menekankan bahwa "pemeliharaan harus mencakup inspeksi rutin, pengukuran, dan pengujian terhadap peralatan keselamatan dan peralatan kritis operasional" (IMO, 2023: 19). Ketidakpatuhan terhadap ketentuan ini dapat mengakibatkan tidak terdeteksinya keausan abnormal pada *wire rope* sebelum mencapai titik kegagalan.

Berdasarkan *SOLAS Convention* Chapter II-1/3-1, "pemilik kapal harus memastikan bahwa peralatan bongkar muat dipelihara dalam kondisi kerja yang aman dan diperiksa secara berkala oleh petugas yang kompeten" (IMO, 2021: 67). Persyaratan ini diperkuat oleh regulasi klasifikasi seperti *American Bureau of Shipping* yang dalam *Rules for Survey After Construction (2023)* menetapkan bahwa "*wire*

ropes untuk peralatan bongkar muat harus diperiksa secara berkala dan dicatat dalam *ship's maintenance log*" (ABS, 2023: 112).

Sistem Perawatan *Wire rope crane* Yang Harus Diterapkan:

1. Inspeksi Visual Harian
 - a. Pemeriksaan kondisi permukaan *wire rope* sebelum dan sesudah operasi
 - b. Pencatatan temuan *broken wire s, corrosion*, atau deformasi lainnya
2. Pengukuran Diameter Berkala
 - a. Pengukuran dengan *wire rope gauge* setiap 250 jam operasi
 - b. Pencatatan *reduction of diameter* untuk deteksi keausan abnormal
3. Pelumasan Rutin
 - a. Aplikasi *wire rope lubricant* sesuai jadwal pabrikan
 - b. Pemastian pelumas mencapai bagian internal *wire rope*
4. Pemeriksaan *Sheaves* dan *Drums*
 - a. Inspeksi *groove wear* pada *sheaves* setiap 500 jam
 - b. Pemeriksaan *proper spooling* pada *drums*
5. Documentation dan Record Keeping
 - a. Pencatatan *hour meter* yang akurat
 - b. Dokumentasi hasil inspeksi dan perawatan
 - c. Pelaporan kondisi abnormal secara tepat waktu

E. Faktor Manajemen Perusahaan Pelayaran

Komitmen ini harus tercermin dalam alokasi sumber daya yang cukup, penetapan kebijakan yang jelas, dan kepemimpinan yang visible dalam mendorong budaya keselamatan. Ketika manajemen perusahaan tidak menunjukkan komitmen yang kuat terhadap keselamatan operasional, hal ini dapat mengakibatkan penurunan standar pemeliharaan, pengabaian terhadap temuan inspeksi, dan ketidakpatuhan terhadap prosedur yang telah ditetapkan.

Regulasi internasional secara eksplisit mengatur tanggung jawab

manajemen melalui *International Safety Management (ISM) Code* Chapter 2 yang menyatakan bahwa "perusahaan harus menetapkan, menerapkan, dan memelihara kebijakan keselamatan dan pencegahan pencemaran yang mencakup komitmen untuk terus-menerus meningkatkan keselamatan" (IMO, 2023: 7). Lebih lanjut, Bagian 2.2 menekankan bahwa "kebijakan ini harus terdokumentasi, diterapkan, dan dipelihara, serta dikomunikasikan kepada semua personel dengan instruksi yang jelas bahwa mereka bertanggung jawab untuk melaksanakannya" (IMO, 2023: 8).

Berdasarkan *ISM Code* Section 5, "manajemen puncak harus meninjau kebijakan keselamatan dan sistem manajemen keselamatan secara berkala untuk memastikan kesesuaian dan efektivitasnya" (IMO, 2023: 11). Ketidaktifan manajemen dalam melaksanakan tinjauan berkala ini dapat mengakibatkan tidak terdeteksinya kelemahan sistemik dalam program pemeliharaan peralatan bongkar muat.

F. Faktor dari Luar Kapal

Regulasi internasional melalui *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)* Chapter IX dan Annex terkait navigational safety menegaskan bahwa operasi kapal harus mempertimbangkan seluruh kondisi eksternal yang dapat mempengaruhi keselamatan, termasuk lingkungan dan fasilitas offshore tempat kapal beroperasi (IMO, 2021: 112). Pada operasi *offshore transfer* seperti Floating Crane Terminal (FCT), *International Maritime Organization* melalui *Guidelines for the Safe Operation of Offshore Supply and Transfer Units* (IMO, 2022: 54) menyatakan bahwa "setiap fasilitas offshore harus dirancang dan dioperasikan sehingga tidak menimbulkan risiko tambahan terhadap kapal yang terlibat dalam operasi pemuatan dan pembongkaran."

Selaras dengan itu, *International Ship and Port Facility Security (ISPS) Code* tidak hanya mengatur keamanan fasilitas pelabuhan, tetapi juga mencakup struktur offshore yang digunakan untuk kegiatan maritim. Bagian A/1.3 menekankan bahwa "setiap fasilitas offshore

yang berfungsi sebagai titik interaksi kapal wajib memastikan bahwa perlengkapannya tidak membahayakan keselamatan kapal” (IMO, 2023: 19). Ini mencakup FCT sebagai *floating facility* dengan potensi risiko mekanis dan dinamis terhadap kapal yang melakukan operasi.

Lebih lanjut, *International Safety Management (ISM) Code* Section 1.2.3 menegaskan bahwa perusahaan harus mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang terkait dengan operasi kapal di lingkungan offshore, termasuk interaksi dengan crane barge, floating terminal, dan kondisi laut dinamis (IMO, 2023: 6). Kegagalan mengidentifikasi risiko eksternal seperti swell, arus kuat, atau pergerakan FCT dapat dianggap sebagai ketidaksesuaian dalam sistem manajemen keselamatan perusahaan.

Standar internasional seperti *OCIMF – Ship to Ship Transfer Guide* (2020: 42) menyatakan bahwa “peralatan dan unit pendukung yang digunakan dalam operasi offshore harus memiliki stabilitas, mooring arrangement, dan kapasitas penanganan beban yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.” Dalam konteks FCT, panduan ini menegaskan bahwa gerakan heave, roll, dan pitch dari floating crane dapat menciptakan *dynamic load* pada sling, wire crane, dan titik pengikatan kapal.

Kajian teknis terbaru oleh Harrison & Patel (2024) dalam *Offshore Floating Units Mechanical Stress Assessment* menjelaskan bahwa “floating cargo handling platforms memiliki tingkat induksi beban dinamis 2–3 kali lebih tinggi dibanding fasilitas statis karena gerakan gelombang dan perubahan draft” (Harrison & Patel, 2024: 131). Dampak ini mempengaruhi integritas peralatan kapal, terutama pada crane, wire rope, dan struktur deck yang menerima gaya variabel.