

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN
PERAWATAN *CRANE HYDRAULIC SLEWING* DI MV.
ORIENTAL DIAMOND GUNA MENGHINDARI
KECELAKAAN KERJA**



ASIS GILANG ROMADHON

09 21 003 1 09

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN
PERAWATAN *CRANE HYDRAULIC SLEWING* DI MV.
ORIENTAL DIAMOND GUNA MENGHINDARI
KECELAKAAN KERJA**



ASIS GILANG ROMADHON
09 21 003 1 09

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asis Gilang Romadhon
Nomor Induk Taruna : 0921003109
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal
Menyatakan bahwa KIT yang penulis tulis dengan judul:

**“PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN
CRANE HYDRAULIC SLEWING DI MV. ORIENTAL DIAMOND GUNA
MENGHINDARI KECELAKAAN KERJA”**

Merupakan karya asli, seluruh ide yang ada dalam karya ilmiah terapan tersebut kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan diatas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Suraba  26
Asis Gilang Romadhon

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : **PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN *CRANE HYDRAULIC SLEWING* DI MV. ORIENTAL DIAMOND GUNA MENGHINDARI KECELAKAAN KERJA**

Program Studi : **TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL**

Nama : **ASIS GILANG ROMADHON**

NIT : **0921003109**

Jenis Tugas Akhir : **~~Prototype~~/~~Proyek~~ Karya Ilmiah Terapan***

Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan Uji Kelayakan Proposal

Surabaya, Desember 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



(Capt. Upik Widyarningsih, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

Dosen Pembimbing II



(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST,M.M.)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198406232010121005

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal



(Lie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197702142009121001

PERSETUJUAN SEMINAR HASIL

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul : PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN *CRANE HYDRAULIC SLEWING* DI MV. ORIENTAL DIAMOND GUNA MENGHINDARI KECELAKAAN KERJA
Program Studi : TEKNIK REKAYASA OPERASI KAPAL
Nama : ASIS GILANG ROMADHON
NIT : 0921003109
Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype / Proyek~~ Karya Ilmiah Terapan*
Keterangan: *(coret yang tidak perlu)


Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan Seminar Hasil Tugas Akhir


Surabaya, 04 Februari 2026

Menyetujui,

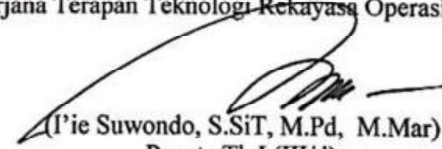
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


(Capt. Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002


(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST, M.M)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198406232010121005

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal


(L'ie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

PENGESAHAN

**PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN**

**PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN
CRANE HYDRAULIC SLEWING DI MV. ORIENTAL DIAMOND GUNA
MENGHINDARI KECELAKAAN KERJA**

Disusun oleh:

ASIS GILANG ROMADHON
NIT. 0921003109

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 04 Februari 2026

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802272009121002

Dosen Penguji II

(Capt. Upik Widyafingsih, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

Dosen Penguji III

(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST, M.M)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198406232010121005

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

(I'ie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN *CRANE*
***HYDRAULIC SLEWING* DI MV. ORIENTAL DIAMOND GUNA**
MENGHINDARI KECELAKAAN KERJA

Disusun oleh:

ASIS GILANG ROMADHON
NIT. 0921003109

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 04 Februari 2026

Dosen Penguji I

(Capt. Firdaus Sitepu, S.ST., M.Si., M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 197802272009121002

Menyetujui,
Dosen Penguji II

(Capt. Upik Widyarningsih, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198404112009122002

Dosen Penguji III

(Dr. Romanda Annas Amrullah, S.ST, M.M)
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198406232010121005

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Operasi Kapal

(Lie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar)
Penata Tk I (III/d)
NIP. 19770214 200912 1 001

ABSTRAK

Asis Gilang Romadhon, Penerapan Prosedur Pengoperasian Dan Perawatan *Crane Hydraulic Slewing* Di MV Oriental Diamond Guna Menghindari Kecelakaan Kerja. Politeknik Pelayaran Surabaya. Dibimbing oleh Capt Upik Widyaningsih, M. Pd., M.Mar. Selaku dosen pembimbing I dan Dr. Rommanda Annas Amrullah, S. ST., M.M. Selaku dosen pembimbing II.

Kegiatan bongkar muat di kapal sangat bergantung pada kinerja *crane* sebagai peralatan utama pemindahan muatan. Regulasi seperti SOLAS, PM 11 Tahun 2023, *ISM Code*, dan *ILO Code* yang menegaskan pentingnya prosedur pengoperasian serta perawatan *crane* untuk mencegah kecelakaan kerja. Di kapal niaga Indonesia, pelanggaran prosedur dan perawatan yang tidak optimal masih menjadi penyebab kecelakaan kerja. Penelitian ini meninjau penerapan prosedur pengoperasian dan perawatan *Crane Hydraulic Slewing* di MV. Oriental Diamond untuk mengetahui prosedur pengoperasian serta mengetahui upaya perawatan *crane hydraulic slewing* di MV. Oriental Diamond guna mencegah adanya kerusakan pada *crane*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui teknik pengumpulan data observasi langsung selama praktik laut, wawancara dengan pihak penanggung jawab *crane* serta *operator crane*, dan dokumentasi kegiatan pengoperasian maupun perawatan *crane*. Peneliti melakukan penelitian pada saat melaksanakan kegiatan praktek layar (PRALA) di atas kapal MV. Oriental Diamond selama 12 bulan. Penelitian ini membahas tentang pengoperasian dan *perawatan crane hydraulic slewing* di MV. Oriental Diamond, mengenai pentingnya kelancaran dan keselamatan *crew* kapal saat proses bongkar muat. Hasilnya menunjukkan bahwa Prosedur pengoperasian *crane* di MV. Oriental Diamond telah berjalan dengan cukup baik, *crane* dioperasikan oleh *Operator* yang telah ditunjuk dengan memperhatikan batas *Safe Working Load* (SWL) serta kestabilan muatan. Gerakan *hoisting*, *slewing*, dan *lowering* dilakukan secara bertahap dan terkendali untuk mencegah ayunan beban yang berlebihan. Upaya perawatan *Crane Hydraulic Slewing* di MV. Oriental Diamond telah dilakukan secara rutin dan cukup baik, upaya perawatan *crane* masih menghadapi beberapa kendala, seperti keterbatasan waktu akibat jadwal bongkar muat yang padat serta kurang konsistennya pencatatan kegiatan perawatan.

Kata kunci: *Crane Hydraulic Slewing*, Pengoperasian, Kecelakaan Kerja, Perawatan.

ABSTRACT

Asis Gilang Romadhon, Implementation of Operational Procedures and Maintenance of the Hydraulic Slewing Crane on MV Oriental Diamond to Prevent Work Accidents. Surabaya Maritime Polytechnic. Supervised by Capt. Upik Widyaningsih, M. Pd., M. Mar. as First Supervisor, and Dr. Rommanda Annas Amrullah, S. ST., M.M. as Second Supervisor.

Cargo handling operations on board vessels rely heavily on the performance of cranes as the primary equipment for lifting and transferring loads. Regulations such as SOLAS, PM 11 of 2023, the ISM Code, and the ILO Code emphasize the importance of proper crane operation procedures and maintenance to prevent workplace accidents. In many Indonesian merchant vessels, procedural violations and inadequate maintenance remain contributing factors to crane-related incidents. This study examines the implementation of operational procedures and maintenance practices for the Hydraulic Slewing Crane on MV. Oriental Diamond to identify proper operational steps and preventive maintenance efforts aimed at avoiding equipment failures. The research employs a qualitative descriptive method through direct observation during sea practice, interviews with the crane officer and operator, and documentation of operational and maintenance activities. The study was conducted over a 12-month sea practice (PRALA) period on board MV. Oriental Diamond. This study discusses the operation and maintenance of hydraulic slewing cranes on the MV. Oriental Diamond, regarding the importance of smooth operation and safety of the ship's crew during the loading and unloading process. The results show that the crane operating procedures on the MV. Oriental Diamond have been running quite well, the crane is operated by a designated operator with attention to the Safe Working Load (SWL) limit and load stability. Hoisting, slewing, and lowering movements are carried out gradually and in a controlled manner to prevent excessive load swing. Maintenance efforts for the Hydraulic Slewing Crane on the MV. Oriental Diamond have been carried out routinely and quite well, crane maintenance efforts still face several obstacles, such as time constraints due to tight loading and unloading schedules and inconsistent recording of maintenance activities.

Keywords: *Hydraulic Slewing Crane, Operation, Maintenance, Work Accidents.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan karya ilmiah terapan yang berjudul:

**“PENERAPAN PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN PERAWATAN
CRANE HYDRAULIC SLEWING DI MV. ORIENTAL DIAMOND GUNA
MENGHINDARI KECELAKAAN KERJA”**

Dalam penyelesaian penelitian karya ilmiah terapan ini peneliti mengalami kesulitan dan hambatan, tetapi berkat bantuan dan dorongan dari para pembimbing penelitian karya ilmiah terapan ini dapat terselesaikan. Untuk itu, tanpa mengurangi rasa hormat peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Moejiono, M.T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya beserta jajarannya yang telah menyediakan fasilitas dan pelayanan, sehingga peneliti dapat menyelesaikan KIT ini.
2. Bapak I'ie Suwondo, S.SiT, M.Pd, M.Mar selaku Ketua Program Studi Teknik Rekayasa Operasi Kapal yang telah memberikan dukungan dan motivasi yang sangat besar bagi peneliti dalam menyelesaikan KIT ini.
3. Ibu Upik Widyaningsih, M.Pd, M.Mar. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan dukungan, semangat, serta bimbingan dalam menyelesaikan KIT ini.
4. Bapak Dr. Rommanda Annas Amrullah, S.ST., M.M. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan semangat serta bimbingan dalam menyelesaikan KIT ini.
5. Seluruh Civitas Akademik, Staf dan Dosen Pengajar Prodi Teknologi Rekayasa Operasi Kapal Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Bapak Tukijo dan ibu Rochmawati, sebagai orang tua kandung yang telah mendidik serta memberikan motivasi untuk menjadi sukses dunia dan akhirat.
7. Jovita Marcela, seseorang yang akan selalu saya kagumi dan telah memberikan semangat untuk menyusun penelitian ini.
8. Rekan-rekan saya taruna taruni Politeknik Pelayaran Surabaya Batch XL dalam hal suka duka saat menjalani pendidikan.

Semoga Allah SWT memberikan pahala atas kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti selama ini. Peneliti berharap semoga KIT ini dapat menambah wawasan terutama bagi taruna taruni Politeknik Pelayaran Surabaya. Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian KIT ini masih banyak kurang dan jauh dari kata sempurna, sehingga diharapkan saran dan masukan yang dapat mendukung penyempurnaan penelitian KIT ini.

Surabaya, Desember 2025

(ASIS GILANG ROMADHON)
NIT. 0921003109

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL	iv
PENGESAHAN.....	v
PENGESAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Review Penelitian Sebelumnya	7
B. Landasan Teori	8
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	25

BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	27
D. Teknik Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Gambaran Umum Lokasi/ Subyek Penelitian	31
B. Hasil Penelitian.....	36
C. Pembahasan.....	52
BAB V PENUTUP.....	58
A. Simpulan.....	58
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya.....	7
Tabel 2.2 Kerangka Pikir Penelitian	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengoperasian <i>crane</i>	9
Gambar 2. 2 <i>Grease</i>	12
Gambar 2. 3 Kegiatan Pelumasan manual	12
Gambar 2. 4 Panel kontrol <i>Crane</i>	14
Gambar 2. 5 Struktur <i>Crane Hydraulic Slewing</i>	17
Gambar 2. 6 <i>Bearing</i> Putar <i>Crane</i>	17
Gambar 2. 7 <i>Motor Bearing</i> Putar	18
Gambar 2. 8 <i>Hoist Crane</i>	18
Gambar 2. 9 <i>Hook</i> /alat pengait	18
Gambar 2. 10 <i>Wire Rope</i>	19
Gambar 2. 11 Tiang <i>Crane/base structure</i>	19
Gambar 2. 12 Bagian dalam <i>Cabin Operator</i>	19
Gambar 2. 13 Sistem <i>Hydraulic</i>	20
Gambar 2. 14 Pompa <i>Hydraulic Crane</i>	20
Gambar 2. 15 Tabung <i>Hydraulic</i>	21
Gambar 4. 1 MV. Oriental Diamond	33
Gambar 4. 2 Ship Particular.....	34
Gambar 4. 3 Crewlist	35
Gambar 4. 4 Kegiatan Operasional Crane	39
Gambar 4. 6 Perawatan Harian	41
Gambar 4. 7 Perawatan Bulanan.....	42
Gambar 4. 8 Kegiatan Pelumasan Grease Hoist Crane.....	42
Gambar 4. 9 Daily Work Report.....	49
Gambar 4. 10 Sertifikat Inspeksi dari Bureau Veritas Marine Division.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Ship Particular</i>	63
Lampiran 2 <i>Daily Work Report</i>	64
Lampiran 3 <i>Mountly Inspection Crane Report Crane No. 03</i>	65
Lampiran 4 <i>Mountly Inspection Crane Report Crane No. 01</i>	66
Lampiran 5 <i>Certificate Of Inspection Bereau Veritas</i>	67
Lampiran 6 Lembar Wawancara Mualim I.....	68
Lampiran 7 Lembar Wawancara Bosun	69
Lampiran 8 Lembar Wawancara Jurumudi.....	70
Lampiran 9 Lembar Wawancara <i>Operator Crane</i> Pelabuhan	71
Lampiran 10 Kegiatan Pelumasan <i>grease</i> pada <i>Hoist Crane</i>	72
Lampiran 11 Kegiatan pelumasan <i>wire</i> dengan <i>Grease</i> pada area <i>Boom Crane</i> ...	73
Lampiran 12 Kegiatan <i>scaling</i> atau ketok pada bagian <i>base crane</i>	74
Lampiran 13 Kegiatan pengoperasian <i>Crane</i> No.03 bongkar muat amprahan.....	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Secara regulatif, bagi kapal muatan pada umumnya memiliki alat utama Derek untuk kebutuhan bongkar muat diatur berdasarkan peraturan maritim nasional bahkan peraturan internasional. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 11 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Konvensi Internasional untuk Keselamatan Jiwa di Laut Beserta Amandemennya (Konvensi SOLAS), peraturan mengenai pengoperasian dan perawatan *crane* (derek) untuk keselamatan kerja merupakan bagian dari persyaratan umum terhadap struktur, permesinan, dan peralatan kapal. Peraturan ini mengadopsi secara langsung (SOLAS) Bab I-11, yang mengatur tentang Perawatan, Survei, dan Sertifikat. Yaitu, Pemilik atau *Operator* Kapal wajib memelihara Kapal dan perlengkapannya sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri ini untuk memastikan bahwa kapal tetap dalam kondisi aman dan memenuhi persyaratan Konvensi Internasional, serta dalam segala aspek tetap layak untuk berlayar tanpa membahayakan kapal atau orang di atas kapal. Setelah selesainya Survei yang dipersyaratkan oleh Aturan 7, 8, 9, dan 10 Peraturan Menteri ini, tidak ada perubahan yang boleh dilakukan pada struktur, permesinan, perlengkapan, dan peralatan yang tercakup dalam Survei tersebut tanpa persetujuan dari Direktur Jenderal.

Berdasarkan peraturan dari *ISM Code (International Safety Management Code)* mewajibkan perusahaan pelayaran menerapkan *Safety Management*

System (SMS) untuk mengatur pengoperasian kapal, termasuk prosedur operasi aman *crane*, jadwal perawatan berkala (*maintenance*), pelaporan dan pencatatan kerusakan *crane*. Adapun peraturan dari ILO *Code of Practice – Safety and Health in Ports*. Yang menjelaskan prosedur *safe lifting operation*, seperti penentuan *Safe Working Load* (SWL), penggunaan *sling* dan *hook* yang sesuai standar, pemasangan *load indicator* dan *limiter* pada *crane*.

Tema yang diambil dalam penelitian ini adalah keselamatan proses bongkar muat dengan mengetahui prosedur dan perawatan alat Derek (*crane*). Fokus penelitian ini yaitu penjelasan prosedur dan upaya merawat *crane* dikapal MV.ORIENTAL DIAMOND, salah satu kapal *container* yang aktif beroperasi dalam perairan Indonesia. Kegiatan bongkar muat di atas kapal niaga sangat bergantung pada kinerja *crane* sebagai alat utama untuk mengangkat dan memindahkan muatan. *Crane* menjadi komponen vital dalam mendukung kelancaran operasional logistik laut. Namun, permasalahan terkait pengoperasian dan perawatan *crane* di atas kapal kerap kali menjadi sumber kecelakaan kerja yang signifikan, terutama akibat prosedur yang tidak sesuai standar maupun kelalaian manusia.

Penelitian ini memiliki nilai kebaruan (*novelty*) karena secara spesifik mengkombinasikan antara prosedur teknis pengoperasian *crane*, perawatan *preventif* berbasis kondisi lapangan, serta evaluasi keselamatan kerja secara menyeluruh. Penelitian serupa belum banyak dilakukan dengan fokus pada kapal niaga berbendera Indonesia yang memiliki keterbatasan fasilitas dan teknisi di atas kapal. Permasalahan ini menjadi sangat penting mengingat tingginya risiko kecelakaan kerja yang dapat berdampak pada kerugian materi,

waktu, dan terutama keselamatan jiwa awak kapal. Dengan pendekatan optimalisasi yang menyeluruh, diharapkan sistem pengoperasian crane di kapal MV. ORIENTAL DIAMOND dapat menjadi model percontohan untuk kapal-kapal niaga lainnya dalam meningkatkan efisiensi dan keselamatan kerja. Ketersediaan data pendukung diperoleh dari dokumentasi laporan harian kapal, buku perawatan alat, serta wawancara langsung dengan *Chief Officer* dan operator crane di kapal Sebagai bagian dari upaya sistematis.

Industri pelayaran memegang peran penting dalam menunjang aktivitas perdagangan internasional dan domestik. Dari berbagai media transportasi darat, laut, dan udara transportasi laut sangat berperan penting dalam penghubung logistik antar Pulau, Negara, sampai Benua. Seiring tahun ke tahun kebutuhan ekspor dan impor semakin bertambah dari berbagai wilayah. Oleh karena itu, kapal laut menjadi alat transportasi dalam proses pengiriman logistik seperti kapal *container*. Salah satu aspek penting dalam operasional kapal adalah proses bongkar muat barang, yang membutuhkan peralatan mekanis dengan efisiensi dan keselamatan tinggi. Di pelabuhan-pelabuhan besar selalu mengutamakan proses bongkar muat yang cepat, aman dan efisien dengan menggunakan jenis *Rubber Tired Gantry Crane*, *Container Crane*, *Fork Lift*, dan *Crawler Crane*. Akan tetapi pada pelabuhan pelabuhan daerah biasanya tidak mempunyai banyak fasilitas alat bongkar muat yang lengkap. Maka dari itu *Crane Kapal* sangat membantu dalam proses bongkar muat pada pelabuhan yang tidak mempunyai fasilitas lengkap untuk proses bongkar muat. *Crane kapal* merupakan salah satu alat utama dalam proses tersebut. Mesin Derek

Kapal (*ship crane*) berfungsi untuk alat media untuk proses bongkar muat *container* dan *cargo* lainnya.

Salah satu permasalahan pada crane kapal terjadi pada KM. Cengkeh 06. KM Cengkeh 06 yang berbendera Indonesia dengan MMSI 525800889, Call sign YHNM dengan kapal tipe *cargo* yang mengalami insiden kecelakaan kerja *crane* saat bongkar muat semen. Dari informasi yang saya ambil, KM Cengkeh 06 mengalami insiden patahnya lengan *crane* saat proses bongkar muat semen. Pada insiden ini menewaskan 1 ABK KM Cengkeh 06 saat kapal sandar di pelabuhan Biringkassi, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi selatan. Pada hari senin 25 Juli 2023 sekitar pukul 08.00 WITA korban beridentitas Sudirman Pathi usia 65 tahun yang berasal dari kampung Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan tewas di tempat saat sedang mengawasi muatan yang sedang di rapikan oleh *crane*. *Crane* tiba tiba patah dan roboh mengenai korban yang sedang bersama Herman yang di ketahui rekan kerja korban. Akibat kejadian ini korban yang meninggal di tempat langsung di bawa ke RSUD Batara Siang Pangkep untuk dilakukan visum dan polisi langsung melakukan olah TKP serta menanyai sejumlah saksi. Namun saat di singgung oleh wartawan pihak polisi masih melakukan pendalaman penyelidikan. Berita kejadian ini peneliti kutip dari Lintas (iNews.id., 2023).

<https://sulsel.inews.id/berita/ngeri-abk-km-cengkeh-06-tewas-tertimpa-crane-di-pelabuhan-biringkassi-pangkep>

<https://www.youtube.com/watch?v=CNkMcZk7aG8>

Dalam dunia kerja yang semakin menuntut efisiensi tinggi, pemahaman menyeluruh mengenai tatacara kerja pengoperasian *crane* dan prosedur

perawatan *crane* dikawal menjadi penting. Terutama bagi tenaga kerja teknis di bidang pelayaran dan logistik maritim. Selain pengoperasian *crane*, *crew* kapal juga berperan penting dalam perawatan komponen-komponen pada *crane* yang harus diperhatikan. Sehingga *crew* kapal kontainer bagian dek mempunyai tanggung jawab dalam perawatan *crane* sesuai ketentuan. Mualim I mempunyai tanggung jawab dalam segala bagian dari alat-alat bongkar muat. Pada kapal MV.Oriental Diamond mempunyai *crane* dengan jenis alat Derek Putar Hidrolik (*Crane type Hydraulic Slewing on deck*).

Berdasarkan perihal diatas, peneliti membuat sebuah Karya Ilmiah Terapan dengan judul “Penerapan Prosedur Pengoperasian Dan Perawatan *Crane Hydraulic Slewing* Di MV. Oriental Diamond Guna Menghindari Kecelakaan Kerja”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada karya ilmiah ini. Berikut permasalahan yang peneliti lampirkan:

1. Bagaimana prosedur pengoperasian *crane hydraulic slewing* saat proses bongkar muat di MV.Oriental Diamond?
2. Bagaimana upaya dalam perawatan *Crane Hydraulic Slewing* di kapal MV. Oriental Diamond guna mencegah adanya kerusakan pada *crane*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan judul dari peneliti dan rumusan masalah, tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui prosedur pengoperasian *crane hydraulic slewing* saat proses bongkar muat di MV. Oriental Diamond.
2. Untuk mengetahui upaya dalam perawatan *Crane Hydraulic Slewing* di kapal MV. Oriental Diamond guna mencegah adanya kerusakan pada *crane*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian secara Teoristis dan Praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoristis

Dari hasil penelitian diharapkan menjadi ilmu pengetahuan dan informasi pada dunia maritim dalam pemahaman tentang proses pengoperasian dan perawatan alat bongkar muat yang ada di kapal untuk mencegah kecelakaan kerja di kapal dan mencegah kerusakan yang banyak merugikan banyak pihak.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini memberikan manfaat praktis berupa peningkatan pemahaman dan keterampilan langsung dalam menerapkan prosedur pengoperasian serta perawatan *crane hydraulic slewing* di atas kapal MV. ORIENTAL DIAMOND. Dengan melakukan observasi dan praktik lapangan, peneliti memperoleh pengalaman nyata mengenai standar keselamatan kerja, identifikasi risiko kecelakaan, serta upaya mencegahnya melalui prosedur yang tepat. Hal ini menjadi bekal penting bagi *crew* kapal lain dalam pengoperasian dan perawatan *crane*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Dalam proposal karya ilmiah terapan dengan judul “Penerapan Prosedur Pengoperasian Dan Perawatan *Crane Hydraulic Slewing* Di MV. Oriental Diamond Guna Menghindari Kecelakaan Kerja”, peneliti mencari dari beberapa jurnal dari peneliti lainnya untuk digunakan sebagai referensi dan perbandingan dari hasil peneliti lain dengan proposal ini. Yang di ringkas dari hasil tinjauan jurnal oleh peneliti sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya
Sumber: Tabel Peneliti dan Peneliti Sebelumnya

No	Nama Peneliti Dan Judul penelitian	Metode Penelitian dan Hasil Penelitian Sebelumnya	Perbedaan Penelitian
1	(Putra, 2023) "Analisis Kegagalan Operasional Hydraulic Crane di MV. Rasuna Baruna pada Saat Kegiatan Bongkar-Muat di Pelabuhan Paiton (Studi Kasus Solenoid Valve Tidak Bekerja pada Hydraulic System)"	Kegagalan operasional crane disebabkan oleh kerusakan <i>solenoid valve</i> , khususnya <i>coil</i> terbakar dan kerusakan fisik <i>valve</i> akibat kontaminasi udara dan kotoran dengan menjelaskan dampak penyebab dan upaya pencegahan dari suatu kejadian	Jurnal Sabad menyoroti kasus kegagalan teknis spesifik (kerusakan <i>solenoid valve</i>) dengan pendekatan pemecahan masalah, sedangkan karya ilmiah kamu lebih berfokus pada pengalaman operasional menyeluruh dan evaluasi praktik kerja di lapangan, mencakup penggunaan, perawatan, dan keselamatan kerja <i>crane</i> kapal secara umum.
2	(Dewi, 2025) "Analisa Prosedur Penggunaan Crane untuk Keselamatan Awak Kapal pada Saat Proses Bongkar Muat di KM. AWU"	Kecelakaan kerja saat bongkar muat di KM. AWU disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan kesadaran awak kapal tentang prosedur kerja yang aman, tidak adanya perawatan rutin pada crane, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) yang tidak optimal. Penelitian menekankan pentingnya penerapan prosedur pengoperasian dan perawatan crane secara benar untuk	Mencakup pengoperasian dan perawatan <i>crane Hydraulic Slewing</i> , serta bertujuan mencegah kecelakaan kerja secara teknis dan sistematis, dengan studi kasus di kapal MV. Oriental Diamond.

No	Nama Peneliti Dan Judul penelitian	Metode Penelitian dan Hasil Penelitian Sebelumnya	Perbedaan Penelitian
		meningkatkan keselamatan kerja awak kapal dan mencegah insiden saat proses bongkar muat	
3	(Fanreza, 2025) <i>“Analisis Penyebab Putusnya Wire Crane pada Kegiatan Bongkar Muat di Tanjung Pemancingan Anchorage di Kapal MV. Pacific Bulk”</i>	Jurnal ini menyatakan bahwa putusnya wire crane pada kapal MV. Pacific Bulk disebabkan oleh empat faktor utama, yaitu manusia, metode, material, dan lingkungan. Kurangnya perawatan, tidak adanya SOP dan inspeksi rutin, usia wire yang sudah tua, serta kondisi lingkungan maritim yang korosif menjadi penyebab utama kerusakan. Dampaknya meliputi keterlambatan bongkar muat, kerugian finansial, gangguan rantai pasok, potensi masalah hukum, serta meningkatnya beban kerja <i>crew</i> kapal.	Jurnal Rico Bayu membahas kerusakan teknis spesifik (wire crane putus) menggunakan fishbone analysis, sedangkan jurnal kamu lebih luas dan aplikatif, menyentuh prosedur penggunaan, perawatan, dan keselamatan kerja hydraulic crane kapal berdasarkan pengalaman langsung dan wawancara awak kapal.

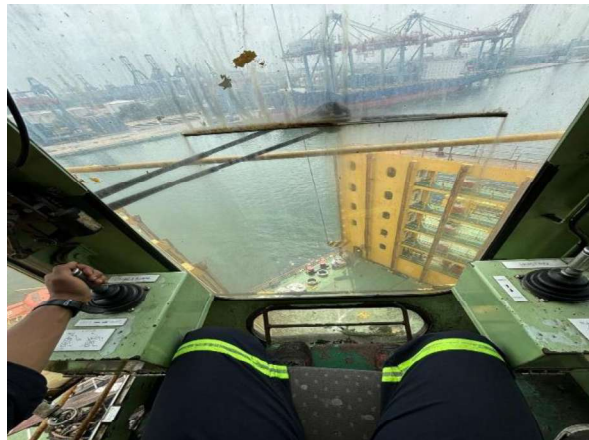
B. Landasan Teori

1. Pengoperasian

Dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) online: kata ‘pengoperasian’ merupakan nomina dari kata dasar “operasi/operasikan”, yang secara umum menunjukkan tindakan menjalankan, menggunakan atau melakukan operasi. (Abrori, 2023) menyebut bahwa pengoperasian adalah serangkaian aktivitas yang memerlukan keahlian dan keterampilan dalam mengelola mesin kapal dan sistem kapal agar kapal dapat berfungsi. Pengoperasian adalah serangkaian aktivitas manajemen teknis dan operasional yang mencakup propulsi, pembangkit, muat-bongkar, navigasi (Dagkinis, 2022)

Pengoperasian adalah penerapan prosedur dan tatacara untuk menjalankan suatu sistem atau rencana demi mencapai tujuan yang ditetapkan. Pengertian ini menekankan pada pelaksanaan kegiatan secara

terukur, sesuai prosedur, dan terencana, sering kali melibatkan aspek keselamatan, kesehatan, dan lingkungan (K3L). Pengoperasian (*operation*) adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk mengaktifkan, mengendalikan, serta memastikan suatu peralatan, fasilitas, atau sistem bekerja sesuai prosedur, standar keselamatan, dan tujuan operasional yang telah ditetapkan (Upik Widyaningsih, 2020). Pengoperasian adalah serangkaian tindakan terencana untuk mengaktifkan dan mengendalikan peralatan atau sistem agar berjalan sesuai standar prosedur dan keselamatan yang berlaku. Kata "pengoperasian" dalam konteks karya ilmiah Upik Widyaningsih umumnya digunakan dalam arti umum, merujuk pada kegiatan menjalankan, menggunakan, atau mengendalikan suatu sistem, alat (seperti alat navigasi), atau proses (seperti bongkar muat kapal) sesuai dengan prosedur dan standar yang berlaku. Fokusnya sering kali terkait dengan keselamatan dan efisiensi dalam lingkungan *maritime*.



Gambar 2. 1 Pengoperasian *crane*
Sumber: Dokumentasi Peneliti

2. Perawatan

Perawatan didefinisikan sebagai semua tindakan yang dilakukan untuk menjaga bahan atau peralatan dalam kondisi baik dan dapat berfungsi secara efisien sesuai dengan standar keamanan yang tinggi. Berdasarkan (Pemerintah Republik Indonesia, 1970) tentang Keselamatan Kerja. Ini adalah landasan hukum fundamental yang mewajibkan penerapan K3 di semua tempat kerja untuk melindungi tenaga kerja dan sumber produksi. (Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia., 2020) tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut. Peraturan ini secara spesifik mengatur persyaratan K3 untuk alat angkat, termasuk *crane*, yang mencakup aspek perencanaan, pembuatan, pemakaian, pemeliharaan, dan pemeriksaan serta pengujian. *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974: Konvensi IMO ini adalah pilar keselamatan maritim. Bab yang relevan mewajibkan peralatan di atas kapal, termasuk *crane* dan alat angkat lainnya, dirancang, dibangun, dan dipelihara sesuai standar yang aman untuk memastikan keselamatan operasional. (Upik Widyaningsih, 2020). Perawatan adalah kegiatan terencana yang dilakukan untuk menjaga dan memastikan suatu fasilitas atau peralatan tetap berfungsi dengan baik, aman, dan sesuai standar melalui pemeriksaan, perbaikan, penggantian, serta pendokumentasian.

Perawatan *crane* diwajibkan secara rutin, terjadwal, dan melalui inspeksi berkala untuk memastikan keandalan dan keselamatan operasional:

a. Inspeksi dan Pengujian: Peraturan mensyaratkan inspeksi harian/pa-

operasi oleh operator, inspeksi rutin, dan pengujian beban berkala (biasanya 1, 25 kali *Safe Working Load* atau SWL) oleh pihak yang berwenang.

- b. Dokumentasi: Semua manual, laporan inspeksi, dan catatan perawatan harus didokumentasikan dengan benar dan tersedia untuk audit.
- c. Personel yang Kompeten: *Operator* dan personel perawatan harus memiliki kompetensi yang dibuktikan melalui sertifikasi.

Secara ringkas, dasar hukum perawatan *crane* maritim didorong oleh kebutuhan keselamatan (SOLAS) dan diatur secara rinci melalui aturan badan klasifikasi serta peraturan nasional yang mengacu pada standar internasional.

Perawatan harus dilakukan secara rutin sesuai jadwal yang ditentukan (harian, mingguan, bulanan, dll.). Berikut alat dan bahan yang dipakai untuk perawatan *crane*.

a. Sistem Pelumasan

Sistem pelumasan pada *crane* menggunakan dua jenis pelumas utama oli (*oil*) dan gemuk (*grease*) untuk mengurangi gesekan, mencegah keausan, dan melindungi dari korosi pada komponen penting seperti roda gigi, bantalan, dan *wire rope*. Sistemnya dapat bersifat manual atau terpusat, di mana sistem terpusat menggunakan pompa untuk secara otomatis mendistribusikan pelumas ke seluruh titik pelumasan. Jenis pelumas yaitu

1) Oli (*Hydraulic Oil Crane*)

Digunakan untuk bagian yang bergerak dengan keausan tinggi,

seperti *gearbox hoist crane* dan sistem hidrolik, serta oli cair untuk titik pelumasan tertentu.

2) Gemuk (*Grease*)

Digunakan untuk titik-titik pelumasan di mana oli mungkin tidak efektif atau mudah terlepas, seperti titik engsel atau bantalan .

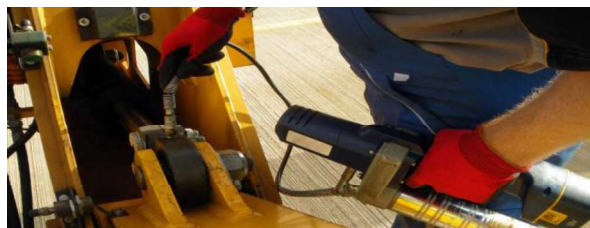


Gambar 2. 2 *Grease*

Sumber: <https://www.produkanda.com/p/205738-gemuk-pelumas-stempet-chassis-grease-calcium-sasis-coklat-kalsium-top1>

Berikut adalah jenis system pelumasan guna merawat komponen komponen pada *crane* agar tetap bekerja dengan baik dan tidak cepat rusak.

- a) Sistem pelumasan manual Pelumas harus diaplikasikan secara manual oleh personel perawatan pada titik-titik pelumasan yang ditentukan.



Gambar 2. 3 Kegiatan Pelumasan manual

Sumber: <https://www.lubeaboom.com/blog/proper-lubrication-for-industrial-crane-and-heavy-equipment-maintenance/>

- b) Sistem pelumasan terpusat: Sistem otomatis menggunakan pompa untuk mengirimkan oli atau gemuk ke setiap titik

pelumasan melalui jalur distribusi. Sistem ini lebih efisien dan dapat dioperasikan saat *crane* masih aktif bekerja, seperti yang umum digunakan pada *crane* di lini produksi. Bagian bagian yang perlu untuk dilumasi oleh grease maupun oli sebagai berikut:

- (1) Bagian pengangkatan (*lifting parts*)
- (2) Bantalan (*bearings*)
- (3) Kopling gigi (*gear couplings*)
- (4) *Gearbox*
- (5) Roda gigi (*gears*)
- (6) Tali kawat (*wire rope*)
- (7) Sistem hidrolik (seperti silinder dan pompa)

b. Sistem kontrol dan keselamatan

- 1) Motor: Periksa kondisi motor pengangkat dan motor penggerak lainnya.
- 2) Rem: Pastikan rem berfungsi dengan baik dan andal.
- 3) *Limit switch*: Uji fungsionalitas untuk memastikan tidak terjadi gerakan melebihi batas.
- 4) Sistem keselamatan (LMI, A2B, dll.): Periksa semua perangkat keselamatan seperti *Load Moment Indicator (LMI)*, *Anti-Two Block Device (A2B)*, dan sensor lainnya.

- 5) Kontroler dan panel listrik: Periksa kontak, korosi, dan kondisi umum panel kontrol.



Gambar 2. 4 Panel kontrol *Crane*

Sumber: <https://gulf-tech.com/products/motor-drives-starters/yaskawa-motor-drives-starters/crane-drives/crane-control-panels/>

c. Sistem hidrolik

- 1) Level oli: Periksa level oli hidrolik pada tingkat yang sesuai.
- 2) Kondisi selang dan seal: Cari kebocoran pada selang dan seal hidrolik.

3. *Crane Hydraulic Slewing*

Dasar hukum internasional utama yang mengatur kapal yang dilengkapi dengan *crane* (alat pengangkat) terutama berfokus pada aspek keselamatan dan kelaikan laut, yang diatur oleh Organisasi Maritim Internasional (IMO) melalui berbagai konvensi dan peraturan. Regulasi spesifik untuk alat pengangkat di atas kapal (seperti *crane*) dapat ditemukan dalam Konvensi Internasional untuk Keselamatan Jiwa di Laut (SOLAS): Konvensi ini adalah perjanjian internasional terpenting mengenai keselamatan kapal niaga. Aspek yang relevan meliputi Bab II-1 (Konstruksi Struktur, Subdivisi dan Stabilitas, Permesinan dan Instalasi Listrik): Memastikan desain dan stabilitas kapal tetap aman dengan adanya beban

dan pengoperasian *crane*. Peraturan baru SOLAS untuk alat pengangkat *lifting appliances*: Terdapat amandemen dan regulasi spesifik yang dikembangkan oleh IMO, khususnya melalui Sub-Komite Desain dan Konstruksi Kapal (SDC), yang menetapkan standar keselamatan dan sertifikasi untuk instalasi dan pengoperasian *crane* di atas kapal. Konvensi Internasional tentang Garis Muat (*Load Lines Convention*): Mengatur tentang stabilitas dan batas muatan kapal, yang penting saat *crane* beroperasi dan mengubah titik berat kapal. Standar Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) dan badan klasifikasi: Meskipun bukan hukum internasional yang mengikat secara langsung seperti konvensi IMO, standar dari organisasi seperti OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*, yang digunakan sebagai referensi internasional untuk sinyal *rigger*) dan badan klasifikasi (seperti Biro Klasifikasi Indonesia/BKI, DNV, dll.) menetapkan standar teknis dan operasional yang diakui secara luas dan sering dirujuk dalam kontrak serta regulasi nasional. Konvensi Ketenagakerjaan Maritim (MLC) 2006: Mencakup aspek kesehatan dan keselamatan kerja bagi *crew* kapal yang mengoperasikan peralatan seperti *crane*. Secara ringkas, tidak ada satu "hukum internasional tunggal" yang secara eksklusif mengatur kapal dengan *crane*. Sebaliknya, regulasi tersebut tersebar dalam berbagai konvensi IMO yang mengatur keselamatan maritim secara keseluruhan, dengan panduan teknis yang lebih rinci sering kali berasal dari badan klasifikasi dan standar industri yang diakui secara internasional.

Crane Hydraulic Slewing menggunakan tenaga hidrolik untuk memutar *platform* atau *boom* 360 derajat, memungkinkannya mengangkat dan memindahkan beban berat dengan fleksibilitas tinggi. Derek jenis ini ditenagai oleh sistem pompa hidrolik, selang, dan silinder, yang memutar cincin putar atau motor hidrolik untuk mengendalikan putaran. Derek ini banyak digunakan dalam konstruksi, pengiriman, dan manufaktur untuk mengangkat dan memindahkan material seperti material konstruksi dan kontainer pengiriman. Fitur utama *crane slewing* adalah *boom* putarnya. *Boom* ini dapat berputar di sekitar sumbu tengah, memungkinkan operator untuk mengangkat dan menempatkan beban di mana saja dalam radius Derek tanpa perlu mengubah posisi seluruh Derek. *Crane slewing* sangat serbaguna dan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk konstruksi, perkapalan, dan industri berat. Kemampuannya untuk berputar menjadikannya ideal untuk tugas-tugas yang membutuhkan penempatan material yang presisi di area yang luas. *Boom* putar pada Derek *slewing* dapat memanjang secara *horizontal* dan *vertikal*, memberikan rentang gerak yang luas. Hal ini membuat Derek *slewing* cocok untuk operasi pengangkatan yang kompleks di mana rintangan perlu diatasi. Karena mekanisme putarnya yang canggih, Derek *slewing* lebih kompleks dan membutuhkan sistem kontrol yang canggih. Operator perlu terlatih dengan baik untuk menangani pergerakan Derek dengan aman dan efektif. *Crane slewing* umumnya digunakan di lokasi konstruksi, galangan kapal, dan untuk proyek infrastruktur. Derek ini penting untuk tugas-tugas yang

melibatkan pengangkatan material berat ke tempat yang tinggi atau memindahkannya secara horizontal melintasi lokasi kerja.

a. Komponen struktur fisik dari *Crane Hydraulic Slewing*.



Gambar 2. 5 Struktur *Crane Hydraulic Slewing*

Sumber: <https://sangapramana.wordpress.com/2010/11/19/tower-crane/>

- 1) *Boom/Jib*: Lengan panjang *crane* yang berfungsi untuk menjangkau dan mengangkat beban.
- 2) *Slewing Mechanism* (Mekanisme Putar) adalah Sistem yang memungkinkan bagian atas (superstruktur) *crane* untuk berputar hingga 360 derajat pada alasnya. Komponen utamanya meliputi:
 - a) Bantalan Putar (*Slewing Bearing/ Turntable Bearing*): Bantalan besar yang menopang beban *vertikal*, *radial*, dan momen putar, serta memungkinkan rotasi yang mulus.



Gambar 2. 6 *Bearing Putar Crane*

Sumber: <https://www-slewing-bearing-com.translate.google/>

- b) Motor Penggerak (*Slewing Motor*): Motor hidrolik yang menyediakan daya untuk memutar superstrukturnya.



Gambar 2. 7 Motor *Bearing Putar*

Sumber: <https://indonesian.alibaba.com/g/slewing-hydraulic-motor.html>

- c) Pereduksi Kecepatan (*Speed Reducer*): *Gearbox* yang mengurangi kecepatan putar motor menjadi kecepatan yang terkendali untuk pergerakan putar.

- 3) *Hoist* (Mekanisme Pengangkat): Komponen yang bertanggung jawab untuk mengangkat dan menurunkan beban secara *vertikal*, biasanya terdiri dari drum, tali baja, dan motor.



Gambar 2. 8 *Hoist Crane*

Sumber: <https://www.alibaba.com/countrysearch/CN/wire-rope-cranes.html>

- a) Kait (*Hook*): Alat di ujung tali baja tempat beban dipasang.



Gambar 2. 9 *Hook/alat pengait*

Sumber: Dokumentasi Peneliti

b) Kawat Baja (*Wire Rope*)

Wire rope hoist crane merupakan komponen alat pengangkat beban berat yang menggunakan sistem tali baja untuk mengangkat dan menurunkan material. Komponen ini digerakkan oleh motor listrik yang terhubung ke drum penggulung, sehingga mampu mengangkat beban secara stabil dan presisi.



Gambar 2. 10 *Wire Rope*

Sumber: <https://nobelriggindo.co.id/>

- 4) Struktur Pendukung/Alas (*Supporting Structure/Base*) adalah Bagian bawah *crane* yang memberikan stabilitas dan penyangga.



Gambar 2. 11 Tiang Crane/*base structure*

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- 5) Kabin Operator: Ruang kendali di mana operator mengoperasikan *crane* menggunakan tuas kontrol (*handle*).

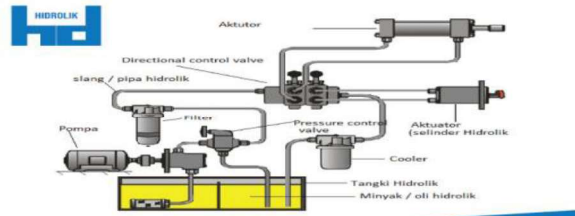


Gambar 2. 12 *Bagian dalam* Cabin Operator

Sumber: Dokumentasi Peneliti

b. Komponen *system hydraulic* dari *hydraulic slewing crane*

Sistem hidrolik mentransmisikan daya untuk menggerakkan berbagai fungsi *crane*, termasuk *slewing*, pengangkatan (*hoisting*), dan perpanjangan *boom*.



Gambar 2. 13 Sistem Hydraulic

Sumber: https://jualselanghidrolik.net/komponen-sistem-hidrolik/#Komponen_Sistem_Hidrolik

Komponen utaman *system hydraulic* dari *hydraulic slewing crane* yaitu:

1) Pompa Hidrolik (*Hydraulic Pump*)

Mengubah energi mekanik (dari mesin diesel/listrik) menjadi energi hidrolik (tekanan oli).



Gambar 2. 14 Pompa Hydraulic Crane

Sumber: <https://www.hiseastocks.com/products/30kN10M-Hydraulic-Slewing-Crane.html>

2) Tangki/*Reservoir* Hidrolik (*Hydraulic Tank/Reservoir*)

Menyimpan fluida hidrolik (oli), juga berfungsi sebagai pendingin dan pemisah udara dari oli.

3) Katup Kontrol (*Control Valves / Directional Control Valve*)

Mengontrol arah, tekanan, dan aliran oli ke aktuator yang berbeda.

4) Aktuator (*Actuators*)

Komponen yang mengubah energi hidrolik kembali menjadi energy mekanik. Untuk *crane*, ini termasuk:

a) Silinder Hidrolik (*Hydraulic Cylinders*)

Digunakan untuk gerakan *linear*, seperti menaikkan/menurunkan *boom* atau memperpanjang *outrigger*.



Gambar 2. 15 Tabung *Hydraulic*

Sumber: Dokumentasi Peneliti

b) Motor Hidrolik (*Hydraulic Motors*)

Digunakan untuk gerakan rotasi, seperti pada mekanisme *slewing* dan *hoist*.

5) Pipa dan Selang (*Pipes and Hoses*)

Jalur untuk mengalirkan fluida hidrolik bertekanan ke seluruh sistem.

6) Filter (*Filter*)

Menyaring kotoran dari oli hidrolik untuk menjaga kebersihan sistem.

4. Kapal Kontainer

Dasar hukum utama yang mengatur kapal kontainer di Indonesia adalah Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran , yang mencakup aspek keselamatan, keamanan, dan perlindungan lingkungan

maritim secara umum. Selain itu, terdapat beberapa peraturan pelaksana yang lebih spesifik, di antaranya Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 25 Tahun 2022 mengatur tentang persyaratan kelaikan peti kemas (*container*) baru maupun lama, serta tanggung jawab dalam penentuan *Verified Gross Mass* (VGM). Peraturan Pemerintah Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran (sebelumnya PP No. 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan yang telah diubah dengan PP No. 64 Tahun 2015) mengatur aspek penyelenggaraan pelabuhan dan kegiatan pelayaran. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 59 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Angkutan Barang di Laut. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 26 Tahun 2022 tentang Pengawakan Kapal Niaga, yang mencakup persyaratan awak kapal niaga, termasuk kapal kontainer. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 2 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pemberian Persetujuan Penggunaan Kapal Asing untuk Kegiatan Lain di Wilayah Perairan Indonesia. Peraturan-peraturan ini juga mengadopsi standar dan konvensi internasional, seperti Konvensi Internasional untuk Keselamatan Jiwa di Laut (SOLAS), untuk memastikan keselamatan dan keamanan pelayaran kapal kontainer. Konvensi Internasional untuk Keselamatan Jiwa di Laut (SOLAS) 1974: Ini adalah perjanjian internasional terpenting yang berkaitan dengan keselamatan kapal niaga secara umum. Beberapa BAB dan amandemennya sangat relevan untuk kapal kontainer: Bab VII SOLAS: Mengatur pengangkutan barang berbahaya dalam bentuk kemasan, merujuk pada *International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code*. *Verified Gross Mass* (VGM):

Amandemen SOLAS yang mewajibkan penimbangan kontainer dan verifikasi berat kotornya sebelum dimuat ke kapal untuk mencegah kecelakaan akibat kesalahan deklarasi berat. Konvensi Internasional untuk Kontainer Aman (CSC) 1972: Konvensi ini menetapkan standar minimum untuk konstruksi, pengujian, dan persetujuan keselamatan kontainer untuk memastikan keselamatan orang-orang yang menangani kontainer dan memfasilitasi transportasi internasional yang seragam. Setiap kontainer yang beroperasi secara global harus memenuhi standar ini dan memiliki plat data CSC. Konvensi Internasional untuk Pencegahan Pencemaran dari Kapal (MARPOL): Konvensi utama untuk pencegahan pencemaran lingkungan laut oleh kapal, baik akibat operasional maupun kecelakaan. Aturan ini berlaku untuk semua jenis kapal, termasuk kapal kontainer. *United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)* Meskipun bukan spesifik untuk kontainer, UNCLOS adalah kerangka hukum laut internasional yang mengatur batas laut dan hak serta kewajiban negara dalam penggunaan laut untuk pelayaran internasional.

5. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah peristiwa yang tidak direncanakan dan tidak diinginkan yang terjadi saat seseorang sedang melakukan pekerjaan atau berada di lingkungan kerja, dan peristiwa tersebut menyebabkan cedera, kerusakan, atau bahkan kematian.

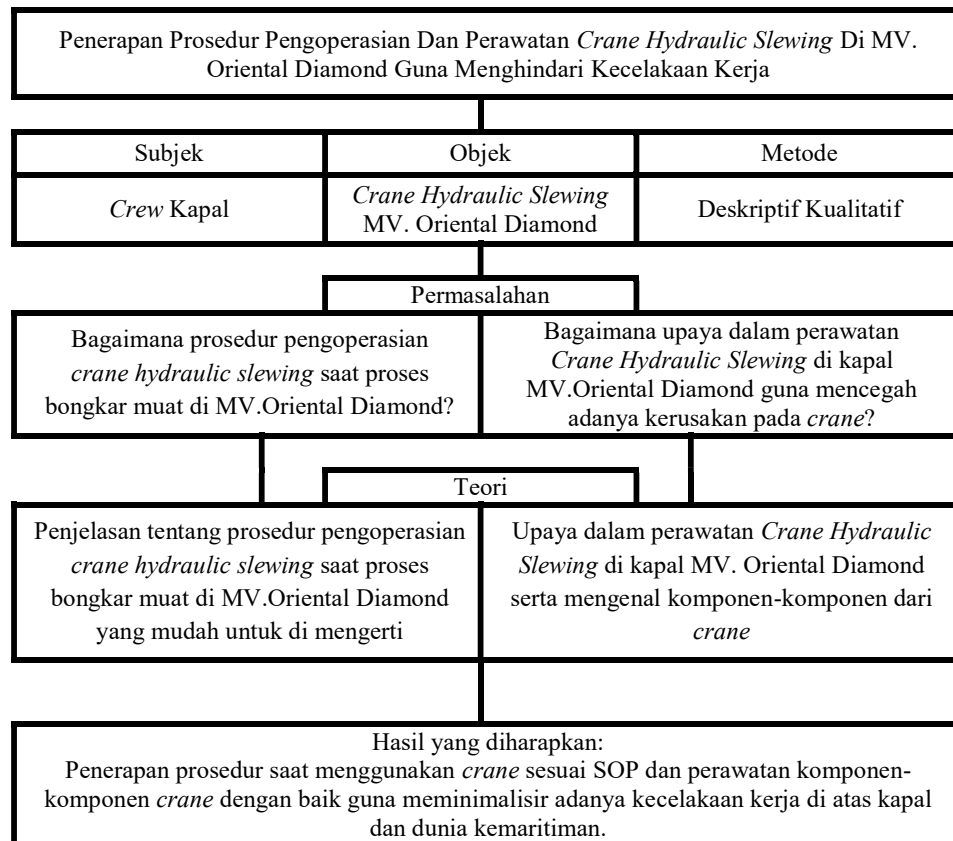
Maritime Labour Convention, 2006 (MLC 2006) pada konvensi ini mengatur kondisi kerja pelaut, termasuk perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja di kapal. Di antaranya terdapat regulasi terkait "*Health*

and safety protection and accident prevention”. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*, 1974. Meski lebih banyak mengatur aspek keselamatan kapal, konstruksi dan operasionalnya, tapi juga relevan karena keselamatan kapal sangat berkaitan dengan keselamatan kerja di atas kapal. *International Safety Management (ISM) Code*. Bagian dari implementasi SOLAS (Bab IX) yang mengatur sistem manajemen keselamatan kapal (“*safe operation of ships and for pollution prevention*”). Sistem ini penting karena salah satu tujuannya adalah menyediakan lingkungan kerja yang aman untuk personel kapal. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran dan perubahan/pemerintah pengganti. Undang-undang ini mengatur pelayaran di Indonesia termasuk aspek keselamatan kapal dan manusia yang terkait. Misalnya definisi “kecelakaan kapal” sebagai suatu kejadian yang membahayakan keselamatan kapal dan/atau manusia. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 6 Tahun 2020 tentang Penyelidikan Kecelakaan Kapal yang mengatur prosedur investigasi kecelakaan kapal di Indonesia: ruang lingkup, otoritas, kewajiban pelaporan, sanksi administratif. Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses. (Thoriqi, 2023). Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak dapat diduga yang dapat menimbulkan kerugian (*loss*) baik secara materi maupun manusia sebagai korban. (Sulistyaningtyas, 2021)

C. Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir merupakan bentuk ringkas dari peneliti dalam menjelaskan dan menghubungkan pola berfikir peneliti, bentuk fenomena atau variable yang dikaji dalam sebuah penelitian. Kerangka pikir ini memiliki fungsi untuk pembatasan pada materi untuk menjadikan karya peneliti lebih rapi dan lebih jelas. Menjadikan Karya Ilmiah Terapan yang ditulis oleh peneliti tersusun dengan tatanan yang sesuai dan alur yang logis dalam menjawab rumusan masalah melalui konteks dan fenomena yang di kaji. Berikut Kerangka penelitian:

Tabel 2.2 Kerangka Pikir Penelitian
Sumber: Tabel Peneliti



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Jenis penelitian deskriptif kualitatif dipilih oleh peneliti untuk menjelaskan teori teori yang dianggap kurang dalam pemahaman pengoperasian dan perawatan crane bagi pembaca. (Amrullah, 2020) Metode deskriptif kualitatif merupakan pendekatan penelitian yang berfokus pada penggambaran fenomena secara apa adanya melalui data berupa kata-kata dan interpretasi peneliti. (Upik Widyaningsih, 2020). Metode deskriptif kualitatif merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan memberikan gambaran mendalam mengenai suatu fenomena melalui data naratif yang dikumpulkan langsung dari sumbernya (Flick, 2022). Penelitian ini melibatkan peneliti yang mendapat pengalaman langsung tentang pengoperasian dan perawatan *crane* diatas kapal.

B. Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Waktu Penelitian

Peneliti melakukan penelitian pada saat melaksanakan kegiatan praktek layar (PRALA) di atas kapal MV.Oriental Diamond selama 12 bulan Dari tanggal 09 Agustus 2023 sampai dengan 09Agustus 2024.

2. Tempat Penelitian

Peneliti melakukan penelitian dibawah lingkup perusahaan pelayaran PT.SPIL yang bernama kapal MV.Oriental Diamond selama melaksanakan praktek layar.

C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

Sumber data penelitian ini adalah subjek dengan data yang terkumpul yang menjadi penelitian yang *valid*. Sumber data terdiri dari sumber data primer dan sekunder yaitu:

a. Sumber Data Primer

Sumber data primer dikumpulkan berdasarkan pengalaman peneliti dari ilmu yang diperoleh dari Muallim I dan jurumudi yang bertugas dan bertanggung jawab atas kelayakan dan operasional *crane*. Serta hasil wawancara langsung dari beberapa *operator crane* dari buruh pelabuhan.

b. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah sumber penguat data atau merevisi kekurangan dari sumber primer. Untuk memaksimalkan sumber data yang lengkap dan akurat, maka peneliti menggunakan bantuan dari sumber data sekunder dari berbagai buku referensi, jurnal penelitian, dan dokumentasi resmi dari internet.

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data sangat penting sebagai pelengkap dalam Karya Ilmiah Terapan (KIT) untuk memperkuat data data dari permasalahan yang di bahas. jenis pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah data observasi, wawancara, dan dokumentasi. dari berbagai sumber data yang di ambil oleh peneliti diharapkan menjadi data data yang lengkap dan mudah dipahami oleh pembaca dan menjadi kumpulin data yang lengkap.

a. Observasi

(Creswell, 2021) Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan upaya melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti untuk memperoleh data yang nyata dan apa adanya mengenai perilaku, tindakan, atau peristiwa. Sugiyono (Edisi Revisi 2021) Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian untuk memperoleh data yang nyata, faktual, dan sesuai kondisi sebenarnya, baik secara terstruktur maupun tidak terstruktur.

Dari data yang di ambil oleh peneliti sebagian besar adalah pengalaman langsung dari peneliti saat praktek berlayar dari ilmu yang diberikan oleh mualim I, bosun, jurumudi, serta *operator crane* pelabuhan sebagai penanggung jawab serta *crew* operasional *crane*.

b. Wawancara

(Anggito, 2022) Wawancara adalah proses mendapatkan data melalui percakapan langsung yang dilakukan dengan pedoman atau tanpa pedoman, bertujuan untuk mendapatkan data mendalam (*in-depth information*).

Teknik pengambilan data yang di kumpulkan oleh peneliti menggunakan metode wawancara dengan Narasumber Mualim I sebagai penanggung jawab *crane* kapal, Bosun sebagai *crew* kapal yang bertugas membantu Mualim I untuk merawat *crane*, Jurumudi sebagai *operator crane* di kapal, serta *Operator crane* pelabuhan yang bertugas

bongkar muat container. Dan wawancara dilakukan pada saat Praktik Laut (PRALA).

c. Dokumentasi

(Salim, 2022) Dokumentasi merupakan pengumpulan data melalui dokumen resmi maupun tidak resmi seperti catatan lapangan, laporan kegiatan, foto, atau instrumen administratif untuk melengkapi dan memvalidasi data penelitian. Dokumentasi yang diambil oleh peneliti dilakukan secara langsung saat kegiatan maintenance crane, kegiatan bongkar muat amprahan dari perusahaan, dan saat kegiatan perawatan *crane* di kapal MV.Oriental Diamond

D. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses menata data secara sistematis untuk menemukan pola, hubungan, dan makna, dengan tujuan menghasilkan pemahaman mendalam terhadap fenomena yang diteliti. (Neuman, 2022).

Berikut langkah langkah teknik analisis data:

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah proses awal dalam analisis data, yaitu kegiatan menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengorganisasi data yang telah diperoleh dari lapangan. Pada tahap ini, peneliti meninjau seluruh data mentah seperti hasil wawancara, observasi, maupun dokumen, lalu memilih bagian yang relevan sesuai tujuan penelitian. Data yang tidak diperlukan dibuang, sementara data penting dikelompokkan berdasarkan tema atau kategori tertentu. Melalui reduksi data, informasi yang awalnya

bersifat luas dan tidak terstruktur menjadi lebih ringkas dan terarah. Proses ini membantu peneliti menemukan pola awal, menghindari data yang berlebihan, dan menghasilkan kumpulan informasi yang siap dianalisis lebih lanjut (Moleong, 2021).

2. Representasi Data

Setelah data direduksi, langkah berikutnya adalah menyajikan atau merepresentasikan data dalam bentuk yang teratur dan mudah dipahami. Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk narasi, tabel, bagan, matriks, atau diagram. Tujuan utama tahap ini adalah memudahkan peneliti melihat hubungan antar kategori, kecenderungan yang muncul, atau perbandingan antar temuan. Pada tahap representasi data, informasi disusun secara rapi sehingga pembaca dapat memahami alur temuan penelitian tanpa bingung. Penyajian yang sistematis ini juga menjadi dasar bagi peneliti untuk menafsirkan data dan menghubungkannya dengan teori yang relevan.

3. Penarikan Kesimpulan

Tahapan terakhir dalam analisis data adalah penarikan kesimpulan. Pada tahap ini, peneliti menafsirkan makna dari data yang telah direduksi dan disajikan sebelumnya. Kesimpulan awal biasanya muncul sejak proses analisis berlangsung, tetapi kesimpulan tersebut perlu diverifikasi melalui pengecekan ulang pada data mentah, catatan lapangan, atau teori yang mendukung. Penarikan kesimpulan tidak hanya bertujuan menjawab rumusan masalah, tetapi juga menjelaskan hubungan antar variabel, faktor penyebab, serta implikasi dari temuan tersebut..