

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN INFORMASI
UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS OPERASI
BONGKAR MUAT DI MV. MERATUS DILI**



BINTANG Satria Dewangiyana
NIT 22 36308 3 092

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

**IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN INFORMASI
UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS OPERASI
BONGKAR MUAT DI MV. MERATUS DILI**



BINTANG Satria Dewangiyana
NIT 22 36308 3 092

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 di bawah ini :

Nama : BINTANG SATRIA DEWANGIYAN

Nomor Induk Taruna : 22 36308 3 092

Program Studi : D-IV TEKNOLOGI REKAYASA OPERASI KAPAL

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya tulis dengan judul:

IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN INFORMASI UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS OPERASI BONGKAR MUAT DI MV MERATUS DILI

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam Tugas Akhir 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.

SURABAYA, JUNI 2026



BINTANG SATRIA DEWANGIYAN

ABSTRAK

Bintang Satria Dewangiyan, 2025, “Implementasi Sistem Manajemen Informasi untuk Meningkatkan Efektivitas Operasi Bongkar Muat di MV. Meratus Dili”. Dibimbing oleh Ibu Dr. Arleiny, S.Si.T., M.M. dan Ibu Femmy Asdiana, S.H., M.H..

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mengimplementasikan sistem manajemen informasi yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi bongkar muat pada Kapal Meratus Dili. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari dan menerapkan sistem manajemen informasi yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi bongkar muat di Kapal Meratus Dili. Aktivitas bongkar muat di atas kapal memerlukan koordinasi yang cepat, akurat, dan terintegrasi untuk mencegah keterlambatan operasional yang disebabkan oleh kesenjangan informasi, pencatatan manual, dan pemantauan real-time yang terbatas. Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi implementasi sistem manajemen informasi pada MV Meratus Dili dan menilai dampaknya terhadap efektivitas operasi bongkar muat konsentrat emas curah. Dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif, data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan kapten, perwira, dan awak kapal, serta dokumentasi aktivitas operasional. Temuan menunjukkan bahwa penggunaan Sistem Perencanaan Muatan dan Penataan (*Bay Plan & Stowage Planning System*), Pertukaran Data Elektronik (EDI), Sistem Pemantauan Operasional, Sistem Informasi Cuaca Digital, serta aplikasi tally digital mendukung perencanaan muatan, pemantauan operasional, pencatatan tonase, komunikasi, dan pengawasan keselamatan secara lebih efektif. Sistem-sistem ini membantu mengurangi waktu henti, meminimalkan kesalahan manusia, meningkatkan transparansi data, serta mendukung pengambilan keputusan saat terjadi masalah operasional atau terkait cuaca. Namun, tantangan tetap ada, terutama gangguan jaringan dan keterbatasan keterampilan operator. Oleh karena itu, sistem manajemen informasi memainkan peran penting dalam meningkatkan efektivitas bongkar muat di MV Meratus Dili, didukung oleh infrastruktur komunikasi yang lebih baik dan pelatihan sumber daya manusia.

Kata Kunci: Sistem Manajemen Informasi, Bongkar Muat, Efisiensi, Kapal.

ABSTRACT

Bintang Satria Dewangiyan, 2025. *"Implementation of an Information Management System to Improve the Effectiveness of Loading and Unloading Operations at Ship Meratus Dili"*. Mentored by Mrs. Dr. Arleiny, S.Si.T., M.M. and Mrs. Femmy Asdiana, S.H., M.H.

This research aims to study and implement an information management system that can improve the efficiency and effectiveness of loading and unloading operations on Meratus Dili Ship. Loading and unloading activities on board require fast, accurate, and integrated coordination to prevent operational delays caused by information gaps, manual records, and limited real-time monitoring. This study aims to identify the implementation of the information management system on MV Meratus Dili and assess its impact on the effectiveness of bulk gold concentrate loading and unloading operations. Using a qualitative descriptive method, data were collected through observation, interviews with the captain, officers, and crew, and documentation of operational activities. The findings show that the use of the Bay Plan & Stowage Planning System, Electronic Data Interchange (EDI), Monitoring Operational System, Digital Weather Information System, and digital tally applications supports cargo planning, operational monitoring, tonnage recording, communication, and safety supervision more effectively. These systems help reduce downtime, minimize human error, improve data transparency, and support decision-making during operational or weather-related issues. However, challenges remain, particularly network disruptions and limited operator skills. Therefore, the information management system plays an important role in improving loading and unloading effectiveness on MV Meratus Dili, supported by better communication infrastructure and human resource training.

Keywords: *Information Management System, Loading Unloading, Efficiency. Ship.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat, kuasa, dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini. Karya ilmiah ini disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Ahli Madya Transportasi pada Program Diploma IV TROK di Politeknik Pelayaran Surabaya, dengan judul:

“IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN INFORMASI UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS OPERASI BONGKAR DI MV. MERATUS DILI”

Selama proses penulisan karya ilmiah terapan ini, penulis menghadapi berbagai tantangan yang harus diatasi. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Moejiono, M.T, M.Mar.E selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah mendukung saya dalam penulisan proposal ini
2. Bapak I'ie Suwondo selaku Ketua Prodi TROK Politeknik Pelayaran Surabaya yang memberikan saya arahan dan semangat untuk penulisan proposal ini
3. Ibu Dr. Arleiny S.Si.T., M.M., M.Mar., selaku Dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan dukungan, motivasi, serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan
4. Ibu Femmy Asdiana, S.H., M.H., selaku Dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan, bimbingan, dan semangat dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan
5. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan ilmu selama menjalani pendidikan di Politeknik Pelayaran Surabaya
6. Kedua orang tua Bapak Sriyanto dan Ibu Dian Parmitasari yang telah memberikan dukungan, motivasi dan semangat dalam menyelesaikan proposal ini
7. Pasangan saya Sherlina Awalusasi yang selalu memberi saya support, perhatian dan motivasi hingga proposal ini dapat terselesaikan dengan baik
8. Seluruh Taruna/i Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah memberikan semangat dalam penyelesaian proposal ini

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini. Dengan penuh kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca guna meningkatkan kualitas karya ini. Semoga karya ini dapat menjadi sumber inspirasi dan memberikan manfaat bagi para pembaca.

Surabaya,

2026

BINTANG SATRIA DEWANGIYAN
NIT. 22 36308 3 092

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR.....	iv
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	v
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	5
B. Landasan Teori	8
1. Pengertian Implementasi	8
2. Pengertian Sistem Manajemen Informasi	9

3. Pengertian Efektivitas	10
4. Pengertian Bongkar Muat (<i>Loading Discharge</i>).....	11
5. Kapal	28
C. Kerangka Penelitian	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Jenis Penelitian.....	31
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
C. Sumber Data.....	32
D. Teknik Pengumpulan Data	33
E. Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	40
B. Hasil Penelitian	43
C. Analisis Data	49
D. Pembahasan.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Review</i> Penelitian	5
Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan Wawancara	35
Tabel 4. 1 Hasil Wawancara	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses bongkar konsentrat emas	12
Gambar 2. 2 Muat konsentrat emas	14
Gambar 2. 3 Proses bongkar muat	16
Gambar 2. 4 <i>Ship Crane</i>	18
Gambar 2. 5 <i>Grab Bucket</i>	21
Gambar 2. 6 <i>Hopper</i>	23
Gambar 2. 7 <i>Conveyor Belt</i>	25
Gambar 2. 8 Kerangka Penelitian	30
Gambar 3. 1 Teknik Analisis Data	37
Gambar 4. 1 <i>Load Planning</i>	44
Gambar 4. 2 Pengawasan Bongkar Muat oleh Mualim Jaga	45
Gambar 4. 3 Radar Kapal No. 1	46
Gambar 4. 4 Wawancara bersama perwira	47
Gambar 4. 5 Penunjang proses bongkar muat.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan bongkar muat merupakan bagian krusial dalam operasional pelabuhan maupun sistem transportasi laut, terutama pada kapal-kapal yang mengangkut muatan curah. Tingkat efektivitas dan efisiensi dalam pelaksanaan proses tersebut menjadi aspek penentu utama dalam kelancaran distribusi barang, durasi waktu sandar kapal, serta besaran biaya operasional yang dikeluarkan. Namun demikian, dalam pelaksanaannya di lapangan, kegiatan bongkar muat masih kerap dihadapkan pada sejumlah hambatan. Beberapa di antaranya meliputi keterlambatan penyampaian informasi, kurang optimalnya koordinasi antara pihak kapal dan pelabuhan, sistem pencatatan yang masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan ketidakakuratan, serta terbatasnya pemantauan secara *real time* terhadap kondisi cuaca maupun kinerja peralatan bongkar muat.

Kapal MV. Meratus Dili sebagai salah satu armada pengangkut muatan curah juga menghadapi tantangan serupa dalam proses operasionalnya. Sistem pencatatan dan penyampaian informasi yang masih dilakukan secara konvensional menyebabkan terjadinya potensi kesalahan data, keterlambatan pengambilan keputusan, dan menurunnya efektivitas kegiatan bongkar muat. Ketidakterpaduan informasi antar bagian, seperti antara pihak operasional darat, kru kapal, dan operator alat bongkar muat, sering menjadi penyebab

meningkatnya waktu tunggu (*idle time*) kapal di pelabuhan dan terganggunya jadwal pelayaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan implementasi sistem manajemen informasi yang mampu mengintegrasikan data operasional secara cepat, tepat, dan *real-time*. Sistem ini diharapkan dapat membantu proses pencatatan muatan, pelaporan kemajuan kegiatan bongkar muat, monitoring kondisi cuaca, peralatan, serta komunikasi antar pihak terkait. Dengan penerapan sistem manajemen informasi yang baik, efektivitas operasi bongkar muat di kapal MV. Meratus Dili dapat meningkat, sehingga mampu mempercepat proses *turnaround* kapal, mengurangi risiko kesalahan operasional, dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis tertarik untuk membuat karya ilmiah terapan dengan judul: “IMPLEMENTASI SISTEM MANAJEMEN INFORMASI UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS OPERASI BONGKAR MUAT DI MV. MERATUS DILI”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, terdapat beberapa masalah utama yang perlu dirumuskan agar implementasi sistem manajemen informasi dapat diimplementasikan dengan lebih efektif yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi sistem manajemen informasi yang dipakai di MV. Meratus Dili mempengaruhi efisiensi dan efektivitas operasi bongkar muat?
2. Apa saja dampak penerapan implementasi sistem manajemen informasi terhadap peningkatan efektivitas operasi bongkar muat di kapal?

C. Batasan Masalah

Penulis membatasi ruang lingkup yang akan dibahas agar memudahkan penulisan penelitian, yang didasarkan pada judul penelitian. Penelitian ini berfokus pada implementasi sistem manajemen informasi pada saat kegiatan *loading* atau memuat di atas kapal MV. Meratus Dili

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan karya ilmiah terapan ini yaitu untuk mengembangkan pemikiran dan memperdalam pemahaman tentang berbagai masalah yang terjadi di atas kapal. Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui bagaimana implementasi sistem manajemen informasi yang dipakai di kapal yang mempengaruhi efisiensi dan efektivitas operasi bongkar muat.
2. Untuk mengetahui apa saja dampak implementasi sistem manajemen informasi terhadap peningkatan efektivitas operasi bongkar muat di atas kapal

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian karya ilmiah terapan ini memberikan manfaat yang dibedakan menjadi dua bentuk yaitu:

1. Manfaat secara Teoritis

Secara teoritis, penelitian karya ilmiah terapan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan pengetahuan, khususnya

bagi para pelaut terkait penerapan sistem manajemen informasi dalam upaya meningkatkan efektivitas operasi bongkar muat konsentrat emas. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memperjelas hubungan antara konsep teoretis dengan kondisi nyata di lapangan, terutama pada saat pelaksanaan praktik layar oleh para pelaut. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memperkaya pemahaman mengenai implementasi sistem manajemen informasi secara lebih komprehensif dan aplikatif.

2. Manfaat secara Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau acuan bagi peneliti selanjutnya yang akan mengkaji topik serupa di masa mendatang. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan mampu menambah wawasan bagi para pembaca serta memberikan manfaat yang lebih luas bagi pihak-pihak yang membutuhkan, khususnya dalam bidang operasional bongkar muat dan penerapan sistem manajemen informasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Sebagai landasan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, peneliti memanfaatkan sejumlah penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan tema dan kesamaan fokus pembahasan. Kajian-kajian tersebut digunakan sebagai referensi untuk memperkuat dasar teoritis, memberikan gambaran mengenai hasil penelitian sebelumnya, serta mendukung pengembangan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini. Berikut disajikan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan digunakan sebagai pendukung dalam penulisan karya ilmiah terapan ini:

Tabel 2. 1 *Review Penelitian*

No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
1.	Alfian Zein Fauzi (2023) STIA Manajemen dan Kepelabuhan Barunawati Surabaya	Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas bongkar/muat di terminal petikemas Surabaya	Pada model regresi yang digunakan, variabel Sumber Daya Manusia menunjukkan arah hubungan yang negatif terhadap Produktivitas Bongkar Muat dan secara statistik tidak memiliki pengaruh yang signifikan. Hal ini terlihat dari nilai t hitung sebesar -0,010 yang lebih kecil dibandingkan dengan t tabel sebesar 1,98498 ($t_{hitung} = -0,010 < t_{tabel} = 1,98498$). Selain itu, nilai signifikansi (p-value) yang diperoleh sebesar 0,992 berada jauh di atas batas signifikansi yang ditetapkan, sehingga tidak terdapat cukup bukti empiris untuk mendukung adanya pengaruh Sumber Daya Manusia terhadap Produktivitas Bongkar Muat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini variabel Sumber Daya Manusia tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap Produktivitas Bongkar Muat.
2.	Defi Irwansyah, Indira Azzahra , Bakhtiar	Analisis manajemen risiko operasional dengan metode <i>house</i>	Berdasarkan hasil data yang diperoleh melalui wawancara serta penyebaran kuesioner di PT. Pelindo I Cabang

No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
	(2023) Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh	<i>of risk</i> pada terminal petikemas PT. Pelindo I cabang pelabuhan Krueng Geukueh	Pelabuhan Krueng Geukueh, ditemukan adanya 7 <i>risk event</i> dan 13 <i>risk agent</i> yang berhubungan dengan aktivitas operasional perusahaan. Pada penerapan metode <i>House of Risk</i> Fase 1, diperoleh enam <i>risk agent</i> yang diprioritaskan untuk ditangani, yaitu operator yang belum menerapkan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (A7), tidak adanya kegiatan pemeliharaan alat berat (A5), terjadinya <i>human error</i> (A12), kondisi lantai area penumpukan yang tidak rata (A10), gangguan jaringan internet (A4), serta tenaga kerja yang tidak menggunakan APD (A13). Selanjutnya, hasil analisis pada <i>House of Risk</i> Fase 2 menghasilkan 14 alternatif tindakan mitigasi risiko yang disusun berdasarkan nilai ETD. Penyusunan peringkat tersebut memberikan gambaran mengenai tindakan yang paling efektif sekaligus paling mudah untuk diimplementasikan, sehingga perusahaan dapat menetapkan prioritas penanganan risiko secara lebih terarah dan optimal.
3.	Helga Jihan Permana, Haris Padilah, Badarodin Program Studi KPN, Politeknik Bumi Akpelni Semarang	Kegiatan bongkar muat peti kemas pada kapal domestik di terminal Mirah oleh PT.Pelindo III Surabaya (Persero)	Setelah melaksanakan praktik darat di Terminal Mirah PT. Pelindo III Surabaya serta melakukan observasi langsung terhadap aktivitas bongkar muat petikemas, dapat ditarik beberapa kesimpulan. Pertama, proses bongkar muat petikemas di Terminal Mirah PT. Pelindo III Surabaya dilaksanakan melalui tahapan dan prosedur yang sistematis, yang meliputi perencanaan lapangan sebelum kegiatan dimulai, penentuan ruang lingkup perencanaan operasional bongkar muat, serta pelaksanaan operasional di lapangan selama proses bongkar muat berlangsung. Kedua, dalam implementasinya masih dijumpai berbagai kendala yang berpotensi mengganggu kelancaran operasional. Permasalahan tersebut antara lain seringnya terjadi kerusakan pada <i>Rubber Tyred Gantry</i> (RTG) saat kegiatan bongkar muat, terbatasnya jumlah armada <i>trailer</i> yang mendukung operasional, serta adanya ketidaksesuaian antara dokumen

No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
			muatan dengan kondisi fisik kontainer yang ditangani.
4.	Rini Setiawati Mahendra Caehsa Berlian Badarusman STMT Trisakti	Utilisasi <i>quay container crane</i> dan produktivitas bongkar muat peti kemas di terminal operasi 3 PT Pelabuhan Tanjung Priok	Berdasarkan hasil pengamatan, utilisasi <i>quay container crane</i> menunjukkan nilai tertinggi pada bulan Juni sebesar 45,22, sedangkan nilai terendah tercatat pada bulan Februari sebesar 16,76. Capaian utilisasi pada bulan Februari dan Mei belum sesuai dengan target yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada variabel produktivitas bongkar muat petikemas, nilai tertinggi terjadi pada bulan Januari sebesar 23,34, sementara nilai terendah berada pada bulan Juni sebesar 16,76. Dalam hal ini, target produktivitas tidak tercapai pada bulan Juni dan Agustus. Adapun <i>effective time</i> kapal petikemas mencatat nilai tertinggi pada bulan Juni sebesar 20,81 dan nilai terendah pada bulan Juli sebesar 14,47. Capaian pada bulan Juni dan November juga belum memenuhi standar yang telah ditentukan. Hasil analisis hubungan antarvariabel menunjukkan bahwa utilisasi <i>quay container crane</i> memiliki hubungan yang kuat dan positif terhadap <i>effective time</i> kapal petikemas di Terminal Operasi 3 PT. Pelabuhan Tanjung Priok. Hubungan tersebut dibuktikan melalui uji Pearson yang menghasilkan koefisien korelasi sebesar 0,712, yang menunjukkan adanya hubungan searah dengan tingkat kekuatan yang cukup tinggi antara kedua variabel tersebut.
5.	Mudjahidin dan Prasasti Karunia Farista Ananto Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Elektro dan Informatika Cerdas, Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Memanfaatkan empat fase ISSP didalam Perusahaan Pelabuhan untuk meningkatkan kinerja operasi layanan	Berdasarkan hasil analisis terhadap kondisi internal dan eksternal perusahaan, sejumlah kesimpulan dapat diidentifikasi. Pertama, masih terdapat aktivitas operasional yang dijalankan secara manual sehingga pemanfaatan teknologi informasi untuk peningkatan kinerja perusahaan masih memiliki ruang pengembangan yang cukup besar. Di samping itu, sejumlah aplikasi yang telah diterapkan belum memberikan dukungan yang optimal akibat keterbatasan integrasi antar sistem operasional. Hal tersebut berdampak pada belum maksimalnya proses penyediaan informasi serta pelaporan kepada manajemen puncak. Oleh karena itu, dalam Rencana Strategis

No	Data Peneliti	Judul Penelitian	Kesimpulan
			Sistem Informasi direkomendasikan berbagai inisiatif teknologi informasi yang difokuskan pada peningkatan efektivitas dan efisiensi operasional, sekaligus penguatan integrasi sistem agar informasi yang dihasilkan bagi top manajemen menjadi lebih akurat, andal, dan tepat sasaran. Kedua, implementasi Rencana Strategis Sistem Informasi yang dijalankan secara optimal berpotensi memberikan peningkatan terhadap efektivitas dan efisiensi perusahaan. Salah satu rekomendasi yang dihasilkan melalui SISP adalah penerapan <i>Business Intelligence</i> (BI). Penerapan BI memungkinkan pihak manajemen memperoleh informasi kondisi perusahaan secara lebih aktual, menyeluruh, dan terstruktur, sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Dengan dukungan data yang lebih valid, keputusan yang dihasilkan diharapkan mampu mendorong peningkatan kinerja perusahaan secara keseluruhan, baik dari sisi efektivitas maupun efisiensi operasional.

B. Landasan Teori

1. Pengertian Implementasi

Menurut KBBI (*Kamus Besar Bahasa Indonesia*), implementasi diartikan sebagai pelaksanaan atau penerapan suatu rencana yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengertian tersebut menunjukkan adanya tindakan nyata untuk merealisasikan keputusan, program, atau rencana yang telah disusun. Sementara itu, menurut Tachjan (2006:25), implementasi dalam konteks kebijakan publik merupakan serangkaian kegiatan administratif yang dilaksanakan setelah suatu kebijakan memperoleh penetapan atau persetujuan. Proses tersebut berada pada tahap setelah perumusan kebijakan

dan sebelum evaluasi kebijakan. Dalam pelaksanaannya, implementasi kebijakan mengikuti pendekatan yang bersifat *top-down*, di mana kebijakan yang telah ditetapkan pada tingkat yang lebih tinggi diterjemahkan dan dijalankan oleh pihak atau unit pada tingkat yang lebih rendah sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.

Sehingga implementasi disini ketika dihubungkan dengan masalah yang penulis maksud adalah penerapan suatu sistem manajemen informasi yang bagaimana di dalam sistem tersebut telah dapat mengelola berbagai data dan aktivitas didalam suatu sistem yang terkomputerisasi agar informasi dapat di kelola secara efisien dan efektif dan memberikan pengaruh terhadap kelancaran operasi bongkar muat.

2. Pengertian Sistem Manajemen Informasi

Menurut Laudon (2018), sistem manajemen informasi merupakan suatu sistem yang dirancang untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan dalam mendukung pengelolaan organisasi secara efektif. Sistem tersebut mengintegrasikan berbagai komponen teknologi, meliputi perangkat keras, perangkat lunak, serta jaringan telekomunikasi, guna melakukan proses pengumpulan, penyimpanan, dan pengolahan data. Melalui proses tersebut, data diubah menjadi informasi yang bernilai dan dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan organisasi. SMI (Sistem Manajemen Informasi) mengintegrasikan berbagai data dan aktivitas di dalam suatu sistem yang terkomputerisasi agar informasi dapat dikelola dan didistribusikan secara efisien dan efektif. Berikut ini merupakan komponen-komponen dari Sistem Manajemen Informasi:

- a. Komponen SMI (Sistem Manajemen Informasi) sebagai berikut:
- 1) *Hardware*: Komponen fisik seperti komputer, server, jaringan, dan perangkat penyimpanan.
 - 2) *Software*: Aplikasi dan program yang digunakan untuk memproses dan mengelola data.
 - 3) *Data*: Informasi mentah yang dikumpulkan dan diolah menjadi informasi yang bermanfaat.
 - 4) *Prosedur*: Kebijakan dan aturan yang mengatur penggunaan sistem.
 - 5) *Manusia*: Pengguna sistem, termasuk operator dan manajer yang menggunakan informasi untuk pengambilan keputusan.

3. Pengertian Efektivitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), efektivitas diartikan sebagai tingkat daya guna, keaktifan, serta kesesuaian antara pelaksanaan suatu kegiatan dengan tujuan yang hendak dicapai. Secara umum, efektivitas menggambarkan tingkat keberhasilan seseorang maupun organisasi dalam mencapai target yang telah ditetapkan. Konsep ini juga merujuk pada kemampuan dalam menghasilkan keluaran yang sesuai dengan harapan melalui pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan secara tepat. Dengan demikian, suatu pekerjaan dapat dikategorikan efektif apabila pelaksanaannya mampu memenuhi rencana yang telah ditentukan, baik dari aspek waktu, biaya, maupun mutu (Ravianto, 2014:11).

Dalam konteks penelitian ini, efektivitas dimaknai sebagai tingkat kemampuan sistem manajemen informasi dalam mencapai tujuan yang berkaitan dengan pelaksanaan proses bongkar muat di kapal. Efektivitas

tersebut tercermin dari sejauh mana sistem mampu mendukung kelancaran kegiatan operasional, mempermudah proses kerja, serta meningkatkan ketepatan pengelolaan informasi selama pelaksanaan bongkar muat konsentrat di kapal.

4. Pengertian Bongkar Muat (*Loading Discharge*)

Kegiatan bongkar muat merupakan aktivitas pemindahan barang antara moda transportasi laut dan moda transportasi darat, baik dari kapal ke darat maupun sebaliknya. Pada proses bongkar muat konsentrat emas, digunakan berbagai peralatan angkat dan angkut yang mendukung kelancaran operasional, seperti *crane* kapal, *harbour crane*, *grab bucket*, *hopper*, dan *conveyor belt*. Menurut Dirk Koleangan (2008:241) dalam buku *Sistem Peti Kemas*, kegiatan bongkar muat diartikan sebagai proses pemindahan barang dari atau ke sarana transportasi darat. Pelaksanaan kegiatan tersebut memerlukan dukungan fasilitas, peralatan, serta langkah-langkah mitigasi yang sesuai dengan karakteristik moda dan metode transportasi yang digunakan agar proses perpindahan muatan dapat berlangsung secara aman dan efektif.

a. Bongkar (*Discharge*)



Gambar 2. 1 Proses bongkar konsentrat emas

Sumber: Dokumentasi Penulis

- 1) Mengambil konsentrat yang didaratkan oleh *crane* ke tempat bongkar
- 2) Memindahkan barang dari area dermaga menuju lapangan penumpukan.
- 3) Menempatkan, menyusun, atau menumpuk barang pada lapangan penumpukan maupun gudang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- 4) Mengembalikan peralatan bongkar muat ke dermaga untuk digunakan kembali pada kegiatan operasional berikutnya.

Dokumen-dokumen bongkar muat barang.

- 1) *Tally Bongkar*, yaitu dokumen yang berfungsi untuk mencatat jumlah barang yang dibongkar. Lembar perhitungan tersebut harus memperoleh pengesahan melalui tanda tangan nakhoda atau petugas yang berwenang.

- 2) *Outturn Report*, yaitu dokumen yang memuat daftar barang beserta kondisi dan kemasannya pada saat proses pembongkaran selesai dilakukan. Barang yang mengalami kerusakan atau kekurangan jumlah dicatat sebagai keterangan dalam laporan tersebut.
- 3) *Damaged Cargo List*, yaitu daftar khusus yang dibuat untuk mendokumentasikan barang-barang yang mengalami kerusakan selama proses penanganan muatan.
- 4) *Cargo Manifest*, yaitu dokumen yang berisi rincian lengkap mengenai muatan yang diangkut kapal dan wajib tersedia dalam setiap kegiatan komersial pengangkutan barang.
- 5) *Dangerous Goods List*, yaitu daftar barang berbahaya yang ditetapkan oleh IMO (*International Maritime Organization*) atau otoritas pelabuhan yang berwenang. Penanganan muatan berbahaya harus dilakukan sesuai prosedur yang berlaku karena berpotensi menimbulkan kondisi berisiko. Apabila tidak dikelola dengan tepat, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi situasi berbahaya yang menimbulkan dampak negatif terhadap keselamatan, operasional, maupun lingkungan.

b. Muat (*Loading*)



Gambar 2. 2 Muat konsentrat emas

Sumber: Dokumentasi Penulis

- 1) Mengambil muatan dari lapangan penumpukan atau gudang yang berada di area pelabuhan.
- 2) Memindahkan muatan dari lokasi penumpukan atau gudang menuju dermaga sebagai persiapan proses pemuatan ke kapal.
- 3) Menempatkan muatan pada posisi yang telah ditentukan di bawah crane agar siap untuk diangkat ke atas kapal.
- 4) Mengangkat dan memindahkan muatan dari dermaga ke kapal menggunakan peralatan bongkar muat yang tersedia.

Dokumen-dokumen muat barang

- 1) *Loading Bill* atau *Bill of Lading*, yaitu dokumen yang berfungsi sebagai kontrak pengangkutan sekaligus bukti penerimaan barang oleh pengangkut. Dokumen ini wajib tersedia dalam kegiatan perdagangan dan pengiriman barang, baik untuk transaksi domestik maupun internasional.

- 2) *Cargo Manifest*, yaitu daftar yang memuat seluruh muatan yang akan dimuat ke atas kapal. Dokumen ini disusun oleh perusahaan pelayaran atau agennya dan didistribusikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan dalam proses pengiriman, seperti pihak kapal, pemilik barang, gudang, dan pihak terkait lainnya.
- 3) *Shipping Tally* atau lembar perhitungan muatan, yaitu dokumen yang digunakan untuk mencatat jumlah barang yang akan dimuat ke kapal. Selain itu, dokumen ini juga dapat digunakan untuk mencatat jumlah barang yang telah dibongkar. Lembar tersebut harus ditandatangani oleh nahkoda sebagai bentuk pengesahan serta untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya perbedaan data atau perselisihan pada saat serah terima muatan.
- 4) *Mate's Receipt*, yaitu tanda terima yang diterbitkan setelah barang diterima dan dimuat ke dalam kapal. Dokumen ini dibuat oleh pengirim dan disahkan melalui tanda tangan nahkoda sebagai bukti bahwa muatan telah diterima untuk diangkut.
- 5) *Stowage Plan*, yaitu dokumen yang menggambarkan susunan serta penempatan seluruh muatan di dalam kapal. Dokumen ini digunakan sebagai pedoman dalam pengaturan muatan agar proses pemuatan, pembongkaran, serta stabilitas kapal dapat terjaga dengan baik.

c. Ruang Lingkup Pelaksanaan kegiatan Bongkar Muat

Ruang lingkup pelaksanaan kegiatan bongkar muat pada umumnya mencakup tiga jenis kegiatan utama, yaitu *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving/delivery*.



Gambar 2. 3 Proses bongkar muat

Sumber: <https://image1.slideserve.com/> (Diakses pada tanggal 02 Mei 2024)

1) *Stevedoring*

Stevedoring merupakan aktivitas pemuatan dan pembongkaran barang yang berlangsung antara kapal dengan dermaga, tongkang, atau truk. Kegiatan ini mencakup proses pemindahan muatan dari kapal ke fasilitas darat maupun dari darat ke kapal, hingga seluruh barang tersusun dengan rapi di dalam palka. Pelaksanaannya memanfaatkan peralatan seperti derek kapal, derek darat, maupun alat bongkar muat lainnya yang sesuai dengan kebutuhan operasional.

2) *Cargodoring*

Cargodoring adalah kegiatan lanjutan setelah barang diturunkan dari alat angkat di dermaga. Proses ini meliputi pelepasan muatan dari tali atau jaring pengangkat, kemudian pemindahan barang dari area dermaga menuju gudang atau lapangan penumpukan untuk disusun sesuai ketentuan yang berlaku. Proses serupa juga dilakukan pada arah sebaliknya ketika barang akan dimuat kembali ke kapal, sehingga alur distribusi muatan dapat berjalan secara sistematis dan terkontrol.

3) *Receiving/Delivery*

Receiving/Delivery merupakan kegiatan pemindahan barang dari atau menuju lokasi penumpukan di gudang maupun lapangan penumpukan sebagai bagian dari proses penerimaan dan penyerahan muatan. Kelancaran kegiatan ini sangat bergantung pada ketersediaan peralatan bongkar muat yang memadai. Oleh karena itu, penggunaan berbagai peralatan khusus diperlukan agar seluruh rangkaian aktivitas bongkar muat dapat berlangsung secara efektif, aman, dan lancar.

d. Alat-alat yang digunakan untuk aktivitas bongkar muat meliputi:

1) *Ship Crane (Crane Kapal)*



Gambar 2. 4 *Ship Crane*

Sumber: <https://blogger.googleusercontent.com/> (Diakses pada tanggal 02 Mei 2024)

Ship crane adalah suatu alat angkat atau yang biasa dikenal dengan sebutan *crane* yang terpasang di atas kapal yang berfungsi untuk memindahkan muatan dari kapal ke dermaga maupun sebaliknya. Alat ini berfungsi untuk kegiatan bongkar muat, terutama apabila kapal beroperasi di pelabuhan yang tidak memiliki fasilitas *crane* tetap sehingga nantinya dapat mempercepat waktu sandar suatu kapal dan mendukung distribusi logistik di suatu wilayah terpencil.

Crane sendiri terbagi menjadi beberapa macam diantaranya:

- a) *Deck Crane* : *Deck crane* sendiri biasanya terpasang digeladak kapal dan bisa berputar hingga 360 derajat
- b) *Gantry Crane* : *Gantry crane* biasanya digunakan untuk penanganan muatan kontainer
- c) *Knuckle Boom Crane* : Memiliki lengan yang dapat dilipat dan cocok untuk ruang terbatas

- d) *Heavy Lift Crane* : Dirancang untuk mengangkat beban yang sangat berat

Adapun komponen-komponen *Ship crane* sebagai berikut:

- a) *Boom* (lengan *crane*): bagian utama yang berfungsi sebagai pengangkat dan penjangkau beban
- b) *Hook* (pengait): bagian yang digunakan untuk mengaitkan beban
- c) *Winch*: Penggulung kabel baja untuk mengangkat dan menurunkan beban
- d) *Slewing system*: alat yang membuat *crane* dapat berputar
- e) Sistem hidrolik: sumber tenaga yang digunakan untuk menggerakkan *crane*
- f) Panel Kontrol: tempat dimana operator mengendalikan *crane*

2) *Harbour Crane*

Harbour crane adalah suatu *crane* yang ada di area pelabuhan yang digunakan untuk menangani operasi bongkar muat kapal. *Crane* ini digunakan untuk memindahkan *container*, barang curah, atau kargo proyek dari kapal ke dermaga, ke truk, ke gudang, maupun sebaliknya. Perbedaan *harbour crane* dengan *ship crane* sendiri terletak dimana *crane* ini berada. Selain itu, perbedaannya juga terletak di ukuran dan kapasitasnya. Untuk *harbour crane* memiliki ukuran dan kapasitas yang lebih besar daripada *ship crane*. Komponen-komponen *harbour crane* terdiri dari:

- a) *Boom* (lengan *crane*): bagian panjang yang digunakan untuk menjangkau kapal
- b) *Hoist system*: *system* pengangkat yang terdiri dari motor dan kabel baja
- c) *Trolley*: alat yang bergerak maju-mundur di sepanjang *boom*
- d) *Slewing system*: *system* yang membuat *crane* dapat berputar
- e) *Gantry*: struktur penopang yang terdiri di rel atau roda
- f) *Operator cabin*: ruangan dimana tempat operator mengatur seluruh pergerakan *crane*
- g) Sistem tenaga: sumber daya untuk menggerakkan *crane*

Jenis-jenis *Harbour Crane* adalah sebagai berikut:

- a) *Container crane (ship to shore crane / STS)* : Digunakan khusus untuk memindahkan *container*. Biasanya sangat tinggi dan memiliki jangkauan Panjang
- b) *Mobile crane* : *Crane* pelabuhan yang dapat berpindah tempat karena menggunakan roda atau rel
- c) *Gantry crane* : Memiliki struktur seperti portal dan berjalan diatas rel di dermaga
- d) *Grab Crane* : Digunakan untuk menangani suatu barang curah seperti batu bara, pasir, ataupun biji-bijian

3) *Grab Bucket*



Gambar 2. 5 *Grab Bucket*

Sumber: <https://ouco-industry.com/wp-content/> (Diakses pada tanggal 02 Mei 2024)

Grab bucket adalah suatu alat berat yang membantu kegiatan bongkar muat berbentuk dua atau lebih dengan bentuk rahang atau biasa dikenal dengan sebutan *clamshell* yang dimana alat ini dapat membuka dan menutup dan menjepit serta mengangkat muatan curah (*bulk cargo*). Alat ini biasanya digantung pada *crane* kapal ke *hopper* maupun sebaliknya. *Grab bucket* digunakan pada saat kapal mengangkut muatan curah seperti batu bara, pasir, pupuk, biji-bijian, *scrap* atau gandum. *Grab bucket* terdiri dari beberapa komponen seperti *shell/jaw* (rahang), *wire rope*, katrol, *crosshead*, *pin*, engsel, *lifting ring/shackl*. *Grab bucket* sendiri terdiri dari beberapa jenis yaitu:

a) *Mechanical grab (wire grab)*

Mechanical grab adalah jenis *grab bucket* yang dioperasikan dengan sistem *wire rope* dan dengan cara membuka atau menutup menggunakan katrol

b) *Hydraulic Grab*

Untuk jenis *grab bucket* dengan jenis *hydraulic grab* sendiri menggunakan sistem hidrolik, lebih kuat, dan cocok berat seperti *scrap*

c) *Motorized Grab*

Motorized grab adalah tipe *grab bucket* yang menggunakan motor listrik dan biasanya digunakan pada *crane* pelabuhan modern

Cara penggunaan *grab bucket* pada saat proses bongkar muat:

a) Mengambil muatan curah dari dalam palka.

Rahang grab diturunkan dalam keadaan terbuka, kemudian ditutup untuk menjepit muatan

b) Mengangkat dan memindahkan muatan

Crane mengangkat *grab* yang sudah terisi muatan ke atas palka

c) Menurunkan muatan ke tempat yang dituju

Selanjutnya, muatan akan dijatuhkan ke *hopper*, conveyor, truk, atau *stockpile* di dermaga

4) *Hopper*



Gambar 2. 6 *Hopper*

Sumber: <https://media.istockphoto.com/> (Diakses pada tanggal 02 Mei 2024)

Hopper adalah alat yang biasanya digunakan untuk proses bongkar muat dengan bentuk seperti corong/penampung yang bersifat sementara (*temporary storage*). *Hopper* menerima muatan dari *grab bucket* atau alat bongkar lain, lalu menyalurkannya secara terkontrol ke truk, *conveyor*, atau tempat dimana muatan akan disimpan. *Hopper* biasanya digunakan untuk membongkar atau memuat material seperti batu bara, bijih besi, semen curah, pupuk, pasir, dan biji-bijian.

Kapasitas *hopper* biasanya berkisar 10 ton, 20 ton, 40 ton, bahkan 100 ton pada terminal besar. *Hopper* juga bisa membantu agar muatan yang akan dimuat tidak tercecer, berdebu, dan kehilangan cargo/muatan. *Hopper* memiliki komponen utama yaitu sebagai berikut:

- a) *Receiving mouth* (mulut *hopper*) adalah bagian atas yang menerima material dari *grab crane*

- b) *Body hopper* adalah bagian badan yang berfungsi untuk menampung material sementara
- c) *Hopper wall* adalah dinding *hopper* biasanya dibuat miring agar material dapat mengalir karena gravitasi
- d) *Discharge gate* adalah pintu dibagian bawah untuk mengeluarkan muatan/material
- e) *Dust control system* adalah sistem yang dipakai untuk mengurangi debu saat material jatuh

Selain memiliki komponen utama, *hopper* juga terbagai menjadi beberapa jenis yaitu:

a) *Fixed hopper*

Hopper yang dipasang permanen di dermaga dengan ciri memiliki kapasitas besar dan biasanya terhubung langsung ke *conveyor*. Digunakan untuk terminal *bulk* besar seperti batu bara

b) *Mobile Hopper*

Hopper yang dapat dipindahkan menggunakan roda atau trailer dan bisa dipindah mengikuti posisi dimana kapal berada

c) *Truck Loading Hopper*

Hopper yang di desain khusus untuk langsung mengisi truk

d) *Conveyor Hopper*

Hopper yang digunakan jika material langsung dialirkan *belt conveyor* menuju *stockpile* atau gudang

5) *Conveyor Belt*



Gambar 2. 7 Conveyor Belt

Sumber <https://1.bp.blogspot.com/> (Diakses pada tanggal 02 Mei 2024)

Conveyor belt adalah sistem alat transportasi mekanis yang menggunakan sabuk berjalan (*belt*) untuk memindahkan muatan dari satu titik ke titik selanjutnya. *Conveyor belt* terdiri dari sabuk panjang yang bergerak secara terus-menerus di atas *roller* atau *pulley*. *Conveyor belt* biasanya digunakan dalam bongkar muat kapal dengan muatan batu bara, bijih besi, semen curah, pupuk, pasir, biji-bijian, *clinker*. Fungsi *conveyor belt* dalam kegiatan bongkar muat:

a) Mengangkut material dari *hopper*

Muatan yang dijatuhkan dari *crane* atau *grab* ke *hopper* dan akan dialirkan ke *conveyor belt*

b) Memindahkan muatan jarak jauh

Conveyor belt dapat memindahkan material dari dermaga menuju gudang, silo, *stockpile*, dan pabrik

c) Mempercepat proses bongkar muat

Karena *conveyor* bekerja secara terus-menerus tanpa berhenti,

sehingga kapasitas pemindahan material jauh lebih besar dibandingkan metode manual

Adapun komponen-komponen yang ada pada *conveyor belt* adalah:

a) *Belt*

Belt merupakan bagian utama yang membawa material. Biasanya material belt sendiri terdiri dari karet, PVC, *polyurethane*, *fabric reinforced rubber*, dan baja (*steel belt*). Fungsi *belt* sendiri untuk menahan beban material/muatan. Memiundahkan material, dan menahan dari gesekan atau tekanan

b) *Drive pulley*

Drive pulley adalah *pulley* yang terhubung dengan motor penggerak yang berfungsi untuk menggerakkan *belt* dan memberikan gaya tarik pada *belt*. *Pulley* sendiri biasanya dilapisi dengan karet atau keramik, dimana pelapisan tersebut bertujuan untuk meningkatkan gesekan agar *belt* tidak terselip.

c) *Idler/ Roller*

Idler adalah *roller* yang digunakan untuk menyangga *belt*. *Idler* sendiri terdiri dari beberapa jenis yaitu:

- (1) *Carrying idler*: menopang *belt* yang membawa material
- (2) *Return idler*: menopang *belt* yang kembali kosong
- (3) *Impact idler*: dipasang di titik jatuh material untuk menyerap benturan

d) Motor penggerak

Motor berfungsi sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan *belt* dengan menggunakan motor listrik, *gearbox*, dan *coupling*.

Motor digunakan untuk memutar *drive pulley*

e) *Take Up System*

Berfungsi untuk mengatur ketegangan *belt*, mencegah *belt slip*, dan menjaga kestabilan sistem. *Take up system* terbagi menjadi beberapa jenis yaitu *screw take-up*, *gravity take-up*, dan *automatic take-up*

f) *Frame / Struktur Conveyor*

Frame merupakan rangka penopang seluruh sistem *conveyor* yang terbuat dari baja, aluminium, dan *stainless steel*. *Frame* berfungsi untuk menopang *roller*, menjaga kestabilan *conveyor*, dan menjaga *alignment belt*

g) *Belt Cleaner (Scraper)*

Belt cleaner dipasang setelah *drive pulley* dan pada bagian *return belt* dengan tujuan mencegah penumpukan material dan menjaga kebersihan sistem. Selain memiliki komponen utama, *conveyor belt* juga terdiri dari beberapa jenis yakni:

(1) *Flat Belt Conveyor*

Adalah jenis *belt* yang paling banyak digunakan. *Flat belt conveyor* memiliki ciri dengan *belt* datar, digunakan untuk barang kemasan, dan banyak di pabrik dan gudang

(2) *Modular Belt Conveyor*

Modular belt conveyor biasanya menggunakan *belt* dari plastik modular. Karena bahan yang digunakan menggunakan plastik modular, maka *conveyor belt* ini memiliki keunggulan seperti tahan akan korosi, mudah untuk diganti, dan sering digunakan di industri makanan.

(3) *Cleated Belt Conveyor*

Memiliki sekat pada *belt* yang berfungsi untuk mencegah material/muatan jatuh dan cocok untuk kemiringan

(4) *Rolled Bed Conveyor*

Memiliki *belt* yang bergerak diatas *roller*, bukan permukaan datar. Dikarenakan *belt* untuk *rolled bed conveyor* bergerak diatas permukaan, maka ia memiliki keunggulan seperti mengurangi gesekan dan efisiensi yang lebih baik daripada jenis *conveyor* lainnya.

(5) *Inclined Conveyor*

Digunakan untuk memindahkan material ke ketinggian tertentu yang biasanya dilengkapi dengan *cleat* dan *sidewall*.

5. Kapal

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kapal merupakan sarana transportasi perairan yang berfungsi untuk mengangkut penumpang maupun barang dari satu tempat ke tempat lain melalui jalur laut ataupun sungai. Definisi tersebut menempatkan kapal sebagai salah satu moda transportasi utama yang memiliki peran penting dalam mendukung

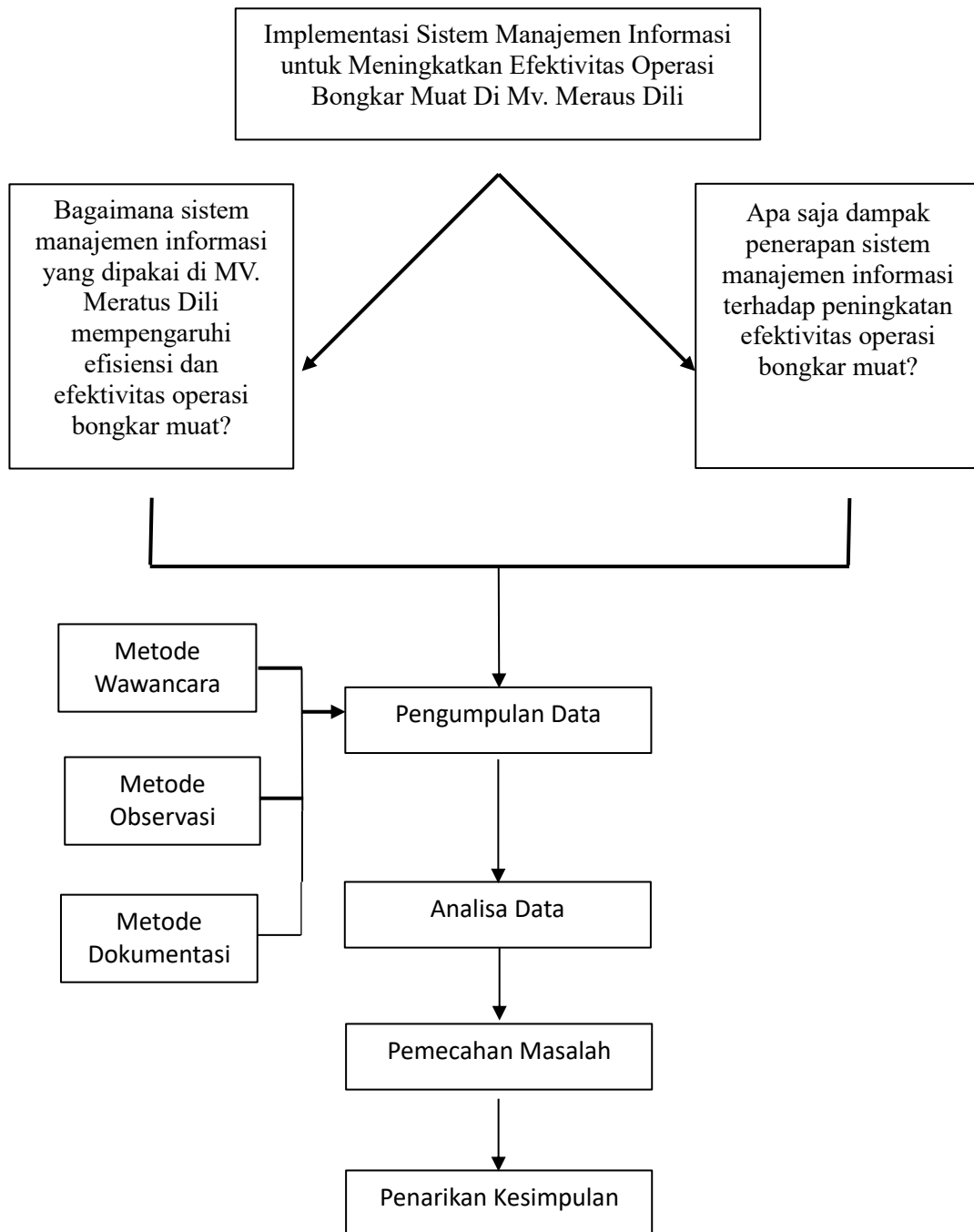
mobilitas dan distribusi logistik.

Sementara itu, berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Pasal 1 angka 36 tentang Keselamatan Pelayaran, kapal dijelaskan sebagai kendaraan air dengan bentuk dan karakteristik tertentu yang digerakkan oleh tenaga angin, tenaga mekanik, maupun sumber energi lainnya. Definisi ini juga mencakup kendaraan yang ditarik atau ditunda, kendaraan dengan daya dukung dinamis, kendaraan yang beroperasi di bawah permukaan air, serta berbagai jenis alat apung dan bangunan terapung yang bersifat tetap maupun tidak berpindah. Dengan demikian, pengertian kapal dalam regulasi tersebut memiliki cakupan yang lebih luas dibandingkan definisi dalam KBBI karena mencakup beragam jenis sarana dan struktur yang beroperasi di wilayah perairan.

Secara lebih spesifik, kapal dalam konteks ini memiliki peran sebagai platform transportasi utama yang digunakan untuk mengangkut muatan curah dari satu pelabuhan ke pelabuhan lainnya. Operasi bongkar muat curah dilakukan di atas kapal ini, yang melibatkan proses memuat curah dari pelabuhan asal, mengangkutnya melintasi laut, dan memuatkannya di pelabuhan tujuan.

Dengan demikian, "kapal" adalah entitas fisik yang menjadi fokus implementasi sistem manajemen informasi untuk meningkatkan efektivitas operasi bongkar muat muatan curah. Sistem ini dirancang untuk mendukung dan mengoptimalkan proses logistik dan operasional yang terkait dengan kapal sebagai sarana transportasi muatan curah.

C. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 8 Kerangka Penelitian

Sumber: Dokumentasi Penulis

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan deskriptif kualitatif sebagai metode penelitian. Sugiyono menjelaskan bahwa metode kualitatif merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengkaji objek dalam kondisi alamiah, dengan peneliti berperan sebagai instrumen utama, serta lebih menekankan pada pemaknaan daripada generalisasi hasil temuan. Pemilihan pendekatan deskriptif kualitatif didasarkan pada kemampuannya dalam memberikan gambaran serta uraian yang mendalam terhadap objek penelitian. Metode deskriptif merupakan pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan objek penelitian berdasarkan data atau sampel yang diperoleh sebagaimana adanya, tanpa diarahkan pada penarikan kesimpulan yang bersifat umum.

Dalam pendekatan ini, pengumpulan serta analisis data dilakukan secara kualitatif dengan menitikberatkan pada pemaknaan terhadap fenomena yang diteliti. Melalui penggunaan metode deskriptif kualitatif, penulis berupaya memperoleh data secara mendalam dan komprehensif sehingga mampu menyajikan penjelasan yang rinci mengenai objek penelitian. Pendekatan ini juga digunakan untuk memahami karakteristik, perilaku, serta pandangan subjek yang terlibat dalam penelitian, sekaligus memberikan gambaran yang jelas mengenai fenomena yang menjadi fokus kajian.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan oleh penulis yang telah dilaksanakan praktek laut di atas kapal MV. Meratus Dili yang akan di ageni oleh perusahaan PT. Meratus Line selama 12 bulan. Praktek dimulai pada tanggal 7 Juli 2024 dan berakhir tanggal 8 Juli 2025. Penulis melakukan penelitian di atas kapal sesuai dengan metode yang dipilih.

C. Sumber Data

Jenis serta sumber data yang digunakan dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini diperoleh dari dua kategori utama, yakni hasil pengamatan langsung terhadap objek penelitian serta berbagai literatur yang relevan dengan topik kajian, seperti buku dan jurnal ilmiah. Pengamatan langsung dilakukan oleh penulis dengan tujuan memperoleh data yang bersifat aktual, akurat, dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Di sisi lain, buku dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian dimanfaatkan sebagai bahan referensi untuk memperkuat landasan teori sekaligus mendukung proses analisis terhadap temuan yang diperoleh selama penelitian berlangsung. Dengan demikian, data yang digunakan diharapkan dapat memberikan gambaran yang menyeluruh dan komprehensif terhadap permasalahan yang diteliti. Adapun sumber data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber utama melalui proses pengumpulan data yang dilakukan peneliti, kemudian dicatat untuk kebutuhan analisis penelitian. (Sarwono, 2006)

menjelaskan bahwa data primer adalah informasi yang diperoleh secara langsung dari subjek penelitian atau informan yang memiliki kredibilitas serta dapat dipercaya. Dalam penelitian ini, data primer dikumpulkan penulis melalui observasi langsung selama pelaksanaan praktik laut di atas kapal, serta melalui kegiatan wawancara dengan perwira dan *crew* kapal yang terlibat dalam operasional.

2. Data Sekunder

Menurut (Sarwono, 2006) data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung, umumnya berasal dari dokumen, arsip resmi, maupun catatan yang telah tersedia sebelumnya. Data tersebut dapat berupa dokumen grafis seperti tabel, foto, maupun bentuk data lainnya yang berfungsi sebagai pelengkap sekaligus penguat data primer. Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari hasil dokumentasi observasi yang dilakukan penulis serta berbagai data terkait kegiatan operasional bongkar muat konsentrat emas di atas kapal, yang kemudian digunakan sebagai pendukung dalam proses.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penyusunan proposal ini bersumber dari hasil pengamatan langsung yang dilakukan penulis di lapangan. Untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang relevan sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi objek penelitian secara lebih menyeluruh dan

komprehensif. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data melalui proses pengamatan langsung terhadap objek penelitian yang disertai pencatatan berbagai kondisi, kejadian, maupun perilaku yang menjadi fokus kajian. (Abdurrahman, 2005:104) menyatakan bahwa observasi dilakukan dengan cara mengamati objek secara sistematis guna memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, penulis melakukan observasi secara langsung selama melaksanakan praktik laut, khususnya pada aktivitas yang berkaitan dengan penerapan sistem manajemen informasi dalam rangka meningkatkan efektivitas operasi bongkar muat di atas kapal. Melalui teknik ini, penulis dapat memperoleh gambaran yang nyata mengenai kondisi operasional yang terjadi di lapangan.

2. Wawancara

Menurut (Esterberg. 2002), wawancara merupakan suatu bentuk interaksi antara dua pihak yang dilakukan melalui proses tanya jawab untuk memperoleh informasi, gagasan, serta pemahaman mengenai topik tertentu. Hasil informasi yang diperoleh kemudian dapat diolah dan dikonstruksi menjadi data yang digunakan dalam penelitian. Dalam penyusunan karya ilmiah terapan ini, penulis melaksanakan wawancara secara nonformal selama menjalani praktik layar di atas kapal. Proses wawancara tersebut dilakukan dalam kegiatan sehari-hari dengan pihak-pihak yang terlibat

langsung dalam operasional kapal, sehingga diperoleh informasi yang relevan untuk mendukung kebutuhan penelitian.

Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Narasumber	Pertanyaan Narasumber
1	Mualim I / <i>Chief Officer</i>	Apa saja tantangan yang dihadapi dalam penerapan sistem manajemen informasi di kapal Meratus Dili?
2	Mualim I / <i>Chief Officer</i>	Bagaimana sistem manajemen informasi ini membantu meningkatkan efisiensi operasi bongkar muat konsentrat emas?
3	Mualim II / <i>Second Officer</i>	Sebagai mualim II, bagaimana Anda berkoordinasi dengan mualim III dan kru lainnya dalam operasi bongkar muat?
4	Mualim III / <i>Third Officer</i>	Apa saja alat keselamatan yang dibutuhkan oleh <i>crew</i> kapal saat sedang melakukan bongkar muat konsentrat emas?
5	Mualim III / <i>Third Officer</i>	Apa yang menjadi kendala dari alat-alat keselamatan ketika saat sedang melakukan proses bongkar muat konsentrat emas?
6	Nahkoda / <i>Master</i>	Apa saja yang perlu dilakukan sebagai nahkoda saat STS berlangsung
7	Nahkoda / <i>Master</i>	Bagaimana cara kapten memonitori komunikasi bongkar muat yang dilakukan ketika STS
8	Juru mudi / <i>Able Seaman</i>	Apa yang dilakukan saat kondisi bongkar dilaksanakan dan cuaca tidak mendukung
9	Bosun / <i>Boatswain</i>	Pada saat loading muatam, apa saja yang dilakukan

3. Dokumentasi

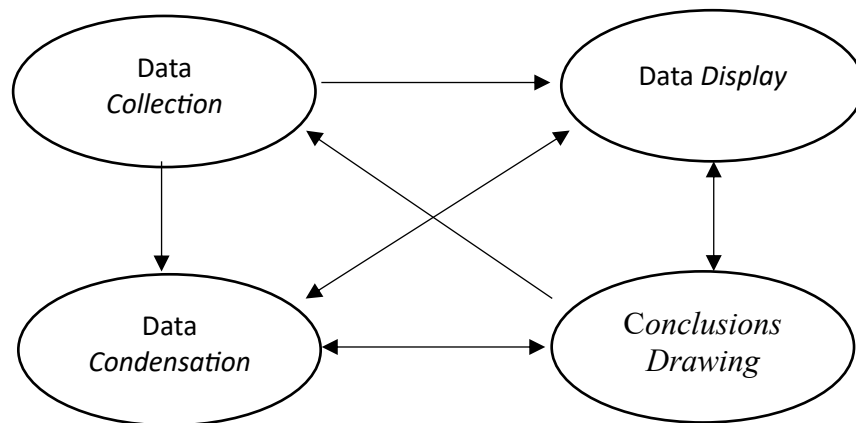
Studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui proses penghimpunan, penelaahan, serta analisis berbagai dokumen yang relevan dengan penelitian, baik berupa dokumen tertulis, gambar, dokumen elektronik, maupun dokumentasi kegiatan perawatan. (Sukmadinata, 2007:221) menyatakan bahwa dokumentasi berfungsi sebagai sumber data yang dapat memberikan dukungan informasi terhadap fenomena yang sedang diteliti. Pada awal perkembangannya, teknik dokumentasi masih jarang digunakan dalam penelitian kualitatif. Namun, seiring dengan perkembangan metodologi penelitian, studi

dokumentasi kini menjadi salah satu teknik pengumpulan data yang penting dan tidak terpisahkan dari pendekatan kualitatif. Melalui analisis terhadap berbagai dokumen yang relevan, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap objek penelitian, sehingga data yang dihasilkan menjadi lebih lengkap dan mampu mendukung proses analisis secara komprehensif.

E. Teknik Analisis Data

Dalam karya ilmiah terapan ini, proses penyajian data menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang berfokus pada pemaparan informasi secara terstruktur, rinci, dan sistematis terhadap objek maupun permasalahan penelitian dalam kurun waktu tertentu. Pendekatan ini mengandalkan uraian yang mendalam dan jelas untuk menggambarkan fenomena yang diamati, sehingga peneliti dapat memahami objek kajian secara lebih utuh dan komprehensif. Dengan demikian, perhatian utama tidak hanya tertuju pada bagaimana data disajikan, tetapi juga pada proses pemahaman mendalam terhadap fenomena berdasarkan kondisi nyata di lapangan.

(Huberman dan Saldana, 2014:12–14) menyatakan bahwa pengelolaan serta analisis data kualitatif terdiri atas tiga komponen utama, yaitu *data condensation*, *data display*, dan *conclusions drawing*. Ketiga tahapan tersebut saling terhubung dan membentuk suatu proses analisis yang berkesinambungan dalam menghasilkan temuan penelitian yang sistematis, valid, dan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun uraian dari masing-masing tahapan tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Teknik Analisis Data

Sumber: *Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook*, Edition 3. USA: Sage Publications.

Model analisis data yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada model interaktif yang dikembangkan oleh Miles, Huberman, dan Saldana (2014). Model tersebut memandang proses analisis data sebagai kegiatan yang berlangsung secara berkesinambungan, saling terhubung, dan terjadi sejak tahap pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan akhir. Dengan demikian, setiap tahapan dalam analisis tidak berjalan secara terpisah, melainkan membentuk satu kesatuan proses yang utuh. Adapun tahapan analisis data dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. *Data Collection*

Data collection merupakan tahap awal dalam proses analisis data yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan guna menjawab rumusan masalah penelitian serta mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan dengan memanfaatkan instrumen penelitian sebagai sarana untuk memperoleh data secara terstruktur, sistematis, dan efisien. Instrumen yang digunakan dapat berupa kuesioner, tes, pedoman wawancara, pedoman observasi, skala

pengukuran, maupun bentuk instrumen lainnya yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Peran instrumen dalam penelitian sangat penting karena menjadi alat utama dalam pengumpulan data yang kemudian dijadikan dasar dalam proses analisis dan penarikan kesimpulan.

2. *Data Condensation*

Data condensation merupakan tahapan yang berfokus pada proses penyederhanaan sekaligus pemusatan data melalui aktivitas memilih, memfokuskan, mengabstraksikan, serta mentransformasi data yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti catatan lapangan, hasil wawancara, dokumen, maupun data empiris lainnya. Tujuan dari tahap ini adalah menyaring informasi yang paling relevan dengan fokus penelitian agar esensi data dapat ditangkap secara lebih jelas dan terarah. Secara umum, proses kondensasi data dilakukan setelah seluruh data lapangan berhasil dikumpulkan. Transkrip wawancara yang telah dibuat kemudian ditelaah kembali, dikelompokkan berdasarkan kategori tertentu, serta diseleksi sesuai kebutuhan penelitian, sehingga data yang digunakan dalam analisis benar-benar merepresentasikan fokus kajian yang diteliti.

3. *Data Display*

Data display atau penyajian data merupakan tahap yang bertujuan menyajikan hasil temuan penelitian secara terstruktur, utuh, dan mudah dipahami sehingga makna dari data dapat terlihat dengan lebih jelas. Pada tahap ini, peneliti mengorganisasikan data yang telah dikumpulkan agar hubungan antar data, pola, maupun kecenderungan yang muncul dapat dikenali dengan lebih mudah. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data

dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, seperti uraian naratif, pengelompokan kategori, relasi antarkategori, bagan alur (*flowchart*), tabel, maupun bentuk visual lainnya. Oleh karena itu, peneliti memiliki fleksibilitas dalam memilih bentuk penyajian yang paling sesuai untuk menggambarkan hasil penelitian secara efektif dan menyeluruh.

4. *Conclusions Drawing*

Conclusions drawing atau penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam rangkaian analisis data kualitatif. Tahap ini pada dasarnya telah berlangsung sejak awal pengumpulan data, ketika peneliti mulai mengamati pola, mengidentifikasi keteraturan, memahami keterkaitan antarfenomena, serta menelusuri kemungkinan hubungan sebab-akibat yang muncul dari data. Seiring dengan bertambahnya data yang diperoleh di lapangan, kesimpulan yang masih bersifat sementara tersebut terus diuji, divalidasi, dan disempurnakan hingga terbentuk pemahaman yang lebih kuat, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Dengan demikian, penelitian kualitatif tidak hanya berorientasi pada pengumpulan data, tetapi juga pada proses penemuan makna baru yang pada awalnya belum terlihat secara eksplisit. Melalui rangkaian analisis yang mencakup *data collection*, *data condensation*, *data display*, hingga *conclusions drawing*, temuan penelitian kemudian diperdalam, ditafsirkan, dan dijelaskan dengan dukungan teori yang relevan sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap fenomena yang dikaji.