

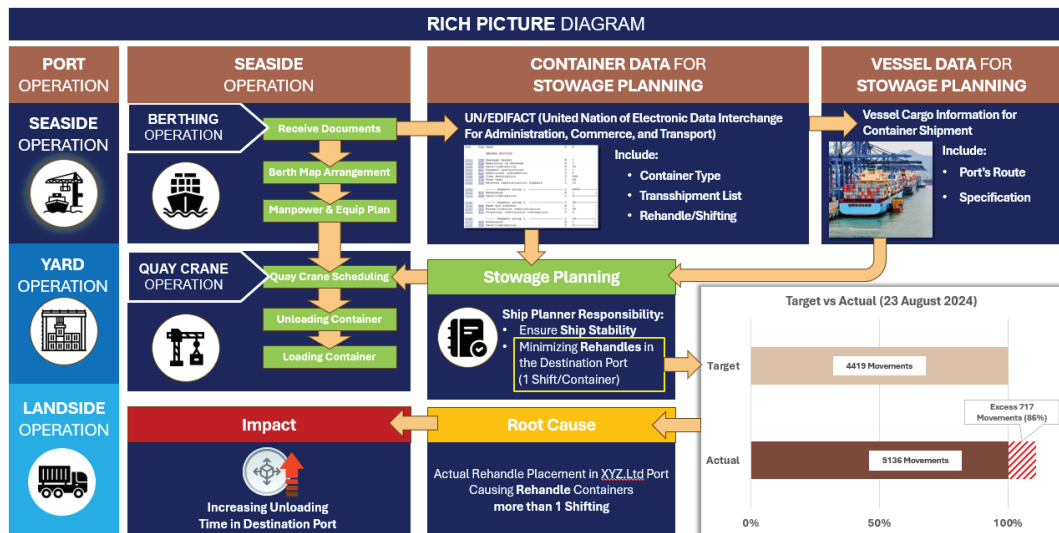
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

PT. XYZ bergerak di bidang logistik dan pengiriman barang, menawarkan berbagai layanan lengkap yang meliputi pengiriman barang, logistik, dan operasi pelabuhan. Perusahaan ini berfokus pada pengangkutan kargo peti kemas dan non-peti kemas melalui layanan pengiriman dan keagenannya, sekaligus menyediakan solusi logistik terpadu yang mengelola rantai pasokan secara efektif. Selain itu, PT. XYZ mengelola fasilitas pelabuhan dan layanan penanganan kargo untuk memastikan operasi terminal yang efisien. Melalui segmen-segmen yang saling terhubung ini, perusahaan bertujuan untuk meningkatkan konektivitas global dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi sambil mempertahankan praktik bisnis yang berkelanjutan.

Salah satu studi kasus yang dikaji oleh peneliti adalah *Stowage Planning* pada salah satu kapal yang ditangani oleh Pelabuhan PT. XYZ.

Berikut merupakan *Rich Picture Diagram* studi kasus dalam aktivitas *Stowage Plan* pada PT XYZ:



Gambar I-1. *Rich Picture Diagram*

Diagram *Rich Picture* ini menggambarkan aktivitas bongkar muat kontainer pada kapal beserta dampak, gejala, dan indikator kinerja (KPI) terkait *rehandle* dalam operasional. Dalam *Stowage Plan*, Operasi Pelabuhan memiliki 3 bagian operasi

berdasarkan lingkungannya. Pada studi kasus ini, perencanaan *Stowage Plan* terjadi di bagian operasi dermaga. Pada kasus ini, perencanaan sandar kapal akan direncanakan oleh pihak *Berth Operation*, lalu pihak *Berth Operation* akan melakukan penerimaan dokumen untuk aktivitas bongkar kontainer dengan memproses data spesifikasi kapal dan *UN/EDIFACT* yang diperoleh dari pihak kapal, pihak *Ship Planner* akan melakukan *Stowage Planning* untuk kapal yang sedang bersandar.

Tabel I-1. Pratinjau Jumlah *Rehandle* dalam *EDIFACT*

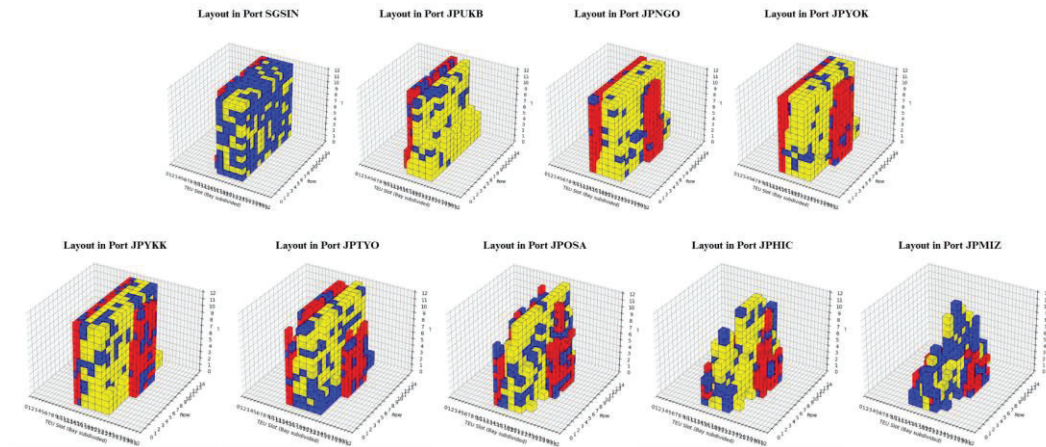
No	Berat	Titik Awal	Titik Tujuan	Tipe Kontainer
1267	3435	JPUKB'	JPYOK'	44G1
372	4010	IDJKT'	JPYOK'	44G1
372	4010	IDJKT'	JPYOK'	44G1
1645	4110	JPNGO'	JPYOK'	44G1
675	4160	IDJKT'	JPYOK'	22G1
675	4160	IDJKT'	JPYOK'	22G1
1256	4544	JPUKB'	JPYOK'	22G1
1016	4587	SGSIN'	JPYOK'	44G1
1633	4769	JPNGO'	JPYOK'	44G1
769	4770	IDJKT'	JPYOK'	22G1
769	4770	IDJKT'	JPYOK'	22G1
468	4800	IDJKT'	JPYOK'	22G1
468	4800	IDJKT'	JPYOK'	22G1

UN/EDIFACT (*United Nation of Electronic Data Interchange For Administration, Commerce, and Transport*) adalah alat administrasi dalam bisnis internasional yang terdiri dari serangkaian standar, direktori, dan pedoman yang disetujui secara internasional untuk pertukaran data terstruktur secara elektronik, antara sistem informasi terkomputerisasi yang independen. *EDIFACT* mencakup informasi seperti *container type*, *transshipment list*, dan *rehandle/shifting*. Dalam pengelolaan *rehandle*, terdapat target KPI yang harus dipenuhi, di mana pergeseran atau penataan ulang dalam kapal maksimal 1 pergerakan per kontainer. (*United Nations Economic Commission for Europe*., n.d.-a).

Kapal kontainer yang digunakan memiliki *Bay*, *Row*, dan *Tier* dan setiap *Cell* memiliki 2 *Slot*. Pada kapal kontainer ini, akan didapatkan rute pelayaran kapal dan

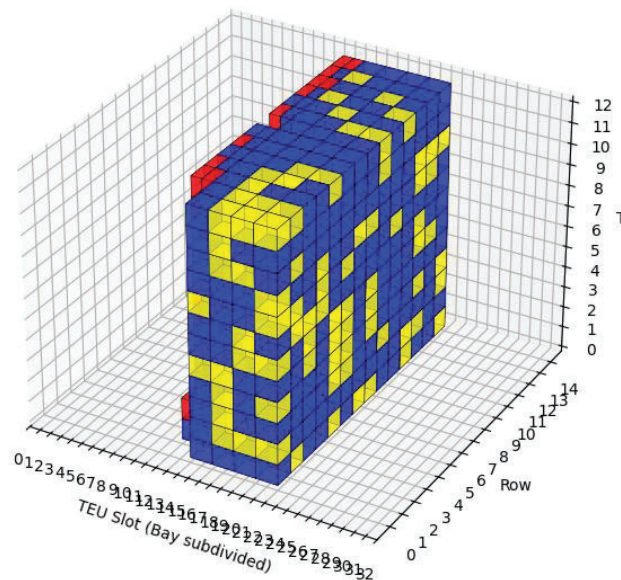
spesifikasi kapal untuk menentukan *Center of Gravity* pada kapal ketika melakukan muat kontainer dalam kapal.

Berikut merupakan penggambaran *layout* kapal aktual yang mengalami pergerakan kontainer *rehandle* lebih dari KPI:



Gambar I-2. 3D *Layout* Kapal untuk Seluruh Pelabuhan Tujuan

Berikut merupakan salah satu contoh penggambaran *layout* kapal aktual yang mengalami pergerakan kontainer *rehandle* lebih dari KPI:



Gambar I-3. 3D *Layout* Kapal untuk Pelabuhan SGSIN

Pada gambar diatas, *layout* kapal memiliki 3 sumbu yang menjadi keterangan *Bay*, *Row*, dan *Tier* dan setiap *Cell* memiliki 2 *Slot*. Jumlah *Bay* pada kapal adalah 16

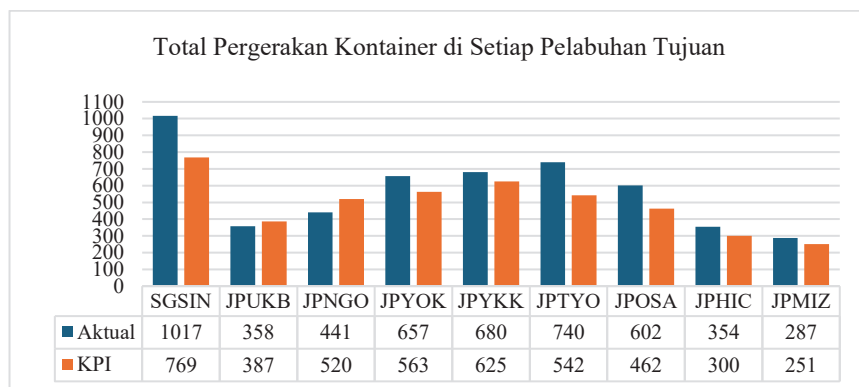
Bay yang di kali 2 untuk mewakili *slot* untuk setiap *Cell* nya. Jumlah *Row* sebesar 14 *Row* dan memiliki 12 *Tier*. Grafik tersebut memiliki 3 warna untuk mewakili keterangan kontainer dalam kapal. Kotak warna kuning merupakan representasi dari kontainer 40-*feet* yang tidak akan turun pada pelabuhan SGSIN. Kotak warna merah merupakan representasi dari kontainer 20-*feet* yang tidak akan turun pada pelabuhan SGSIN. Dan kotak warna biru merupakan seluruh kontainer yang akan turun pada pelabuhan SGSIN.

Berikut merupakan tabel dari total pergerakan kontainer untuk seluruh pelabuhan tujuan:

Tabel I-2. Data Total Pergerakan Kontainer Aktual dan KPI

Pelabuhan	Pergerakan Kontainer <i>Non-Rehandle</i>	Pergerakan Kontainer <i>Rehandle</i> (KPI)	Total Pergerakan Kontainer (KPI)	Pergerakan Kontainer <i>Rehandle</i> (Aktual)	Total Pergerakan Kontainer (Aktual)	<u>Aktual</u> KPI (Persentase)
SGSIN	594	175	769	423	1017	124.39%
JPUKB	110	277	387	248	358	91.90%
JPNGO	92	428	520	349	441	82.09%
JPYOK	139	424	563	518	657	114.31%
JPYKK	267	358	625	413	680	108.09%
JPTYO	243	299	542	497	740	126.76%
JPOSA	244	218	462	358	602	123.26%
JPHIC	131	169	300	223	354	115.25%
JPMIZ	153	98	251	134	287	112.54%
Total			4419		5136	111%

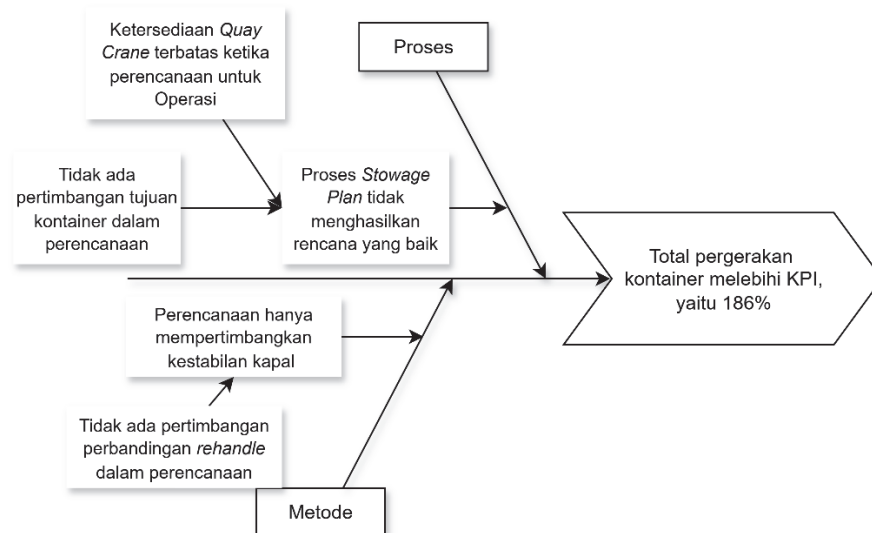
Berikut merupakan grafik dari total pergerakan kontainer untuk seluruh pelabuhan tujuan:



Gambar I-4. Total Pergerakan Kontainer di Setiap Pelabuhan Tujuan

Pada permasalahan yang terpapar di tabel dan grafik di atas, menunjukkan bahwa pergerakan kontainer aktual melebihi batas jika dibandingkan dengan KPI. KPI pada pergerakan kontainer adalah 50% dari total kontainer *On-board*, karena jika seluruh kontainer dalam kapal bergerak ketika operasi bongkar, hal ini dapat mengakibatkan kemungkinan naiknya *Unloading Time* pada *Quay Crane* yang melakukan operasi muat di pelabuhan tujuan. Pada kelebihan pergerakan kontainer yang melebihi 11% dari 111%, hal tersebut disebabkan oleh penyusunan kontainer pada pelabuhan sebelumnya tidak tersusun dengan baik, sehingga jumlah *rehandle* yang diekspetasikan melebihi jumlah kontainer yang tidak akan di bongkar saat kapal bersandar ke pelabuhan tujuan.

Berikut merupakan *Fishbone Diagram* yang digunakan untuk penelitian ini.



Gambar I-5. *Fishbone Diagram*

Diagram *fishbone* ini menggambarkan permasalahan terkait jumlah *rehandle* pada perencanaan di kapal lebih dari KPI, yaitu 186%. Diagram ini mengidentifikasi dua kategori penyebab utama, yaitu metode dan proses. Dari sisi metode, terdapat masalah pertimbangan penyusunan kontainer ke kapal hanyalah keseimbangan pada kapal, tidak ada perbandingan *rehandle* dalam perencanaan. Pada kategori proses, penyebab utama proses *Stowage Plan* tidak menghasilkan rencana dengan baik karena terbatasnya *Quay Crane* dalam operasi dan tidak ada pertimbangan tujuan kontainer dalam perencanaan. Dengan memahami akar permasalahan dari

diagram ini, langkah perbaikan dapat difokuskan pada optimasi metode dan penjadwalan prediktif untuk *Quay Crane* dermaga.

Tabel I-3. Alternatif Solusi

Rumusan Masalah	Komponen Sistem Integral	Akar Masalah	Alternatif Solusi
Meminimasi jumlah penanganan ulang kontainer pada aktivitas <i>Stowage Plan</i> dalam PT. XYZ?	Proses	<i>Quay Crane</i> terbatas	Investasi <i>Quay Crane</i>
	Proses	Tidak adanya pertimbangan tujuan kontainer	Perencanaan <i>Stowage Plan</i> kontainer <i>Multi-Port</i>
	Metode	Tidak adanya perbandingan <i>rehandle</i>	Perencanaan <i>Stowage Plan</i> kontainer dengan algoritma heuristik

Tabel di atas mendasarkan akar utama permasalahan pada PT. XYZ berfokus pada *Stowage Planning* kontainer tidak optimal karena metode yang digunakan tidak relevan, yang akan mengutamakan untuk Memecahkan masalah perencanaan penyimpanan kontainer *multi-port* secara umum.

Akar permasalahan Proses adalah *Quay Crane* terbatas dan tidak adanya pertimbangan tujuan kontainer. Maka dari itu, alternatif solusi yang tepat untuk akar permasalahan tersebut adalah investasi *Quay Crane* dermaga Perencanaan *Stowage Plan* kontainer *Multi-Port*.

Akar permasalahan Metode adalah tidak adanya perbandingan *rehandle*. Maka dari itu, alternatif solusi yang tepat untuk akar permasalahan tersebut adalah perencanaan *Stowage Plan* kontainer *multi-port* dengan algoritma heuristik.

I.2 Rumusan Masalah

Bagaimana meminimasi jumlah penanganan ulang (*rehandle*) kontainer pada aktivitas *Stowage Plan* dalam PT. XYZ?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Untuk meminimasi jumlah *Rehandle* pada pelabuhan yang dituju, ditimbulkan akibat penanganan ulang kontainer pada aktivitas *Stowage Plan* di PT. XYZ.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian ini:

1. Bagi peneliti:
Dapat memahami dan menerapkan ilmu yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah secara langsung di lapangan.
2. Bagi perusahaan:
Membantu PT XYZ dalam menentukan metode yang tepat untuk memecahkan masalah *Stowage Plan*.

I.5 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Berikut merupakan batasan dan asumsi pada penelitian ini:

a. Batasan

1. Penelitian hanya dilakukan pada satu kapal yang di tangani oleh PT XYZ
2. Data yang digunakan untuk menjadi acuan permasalahan adalah data histori dari aktivitas *Stowage Plan* pada bulan agustus 2024.
3. Aktivitas *Stowage Plan* yang menjadi objek penelitian hanya akan berfokus pada operasi muat pada *container*.
4. Pelabuhan yang menjadi objek penelitian menjadi tempat pelabuhan awal.
5. Penelitian hanya pada tahap usulan tidak sampai pada implementasi.

b. Asumsi

1. Kapal yang menjadi objek penelitian diasumsikan sudah melewati operasi bongkar pada *container*.
2. Cuaca yang terjadi dalam lingkup pelabuhan tidak menjadi tolak ukur dalam penyelesaian masalah.

I.6 Sistematika Laporan

Berikut merupakan susunan penulisan:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I akan menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab II membahas dasar-dasar penelitian dengan menggunakan berbagai tinjauan pustaka yang membantu menentukan metode yang tepat untuk permasalahan yang dihadapi.

BAB III METODE PENYELESAIAN MASALAH

Bab III berisi penjelasan yang berisi kerangka berpikir, Sistematika penyelesaian masalah, dan Rancangan pengumpulan data.

BAB IV PENYELESAIAN PERMASALAHAN

Bab IV berisi seluruh kegiatan dalam rangka perancangan sistem terintegrasi untuk penyelesaian masalah dapat ditulis di bab ini. Kegiatan yang dilakukan dapat berupa pengumpulan dan pengolahan data, pengujian data, dan perancangan solusi.

BAB V VALIDASI, ANALISIS HASIL, DAN IMPLIKASI

Pada bab ini, disajikan hasil rancangan, temuan, analisis dan pengolahan data. Selain itu bab ini juga berisi tentang validasi atau verifikasi hasil dari solusi, sehingga hasil tersebut apakah telah benar-benar menyelesaikan masalah atau menurunkan gap antara kondisi eksisting dan target yang akan dicapai. Analisis sensitivitas juga dapat digunakan di bab ini untuk lebih mengetahui hasil tugas akhir dapat diterapkan baik secara khusus di konteks tugas akhir maupun secara umum di konteks serupa (misal perusahaan di sektor serupa).

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari penyelesaian masalah yang dilakukan serta jawaban dari rumusan permasalahan yang ada pada bagian pendahuluan. Saran dari solusi dikemukakan pada bab ini untuk tugas akhir selanjutnya.