

**MAGANG INDUSTRI DAN LAPORAN STUDI DII
di
PT Patria Maritim Perkasa
MANAJEMEN PENGELOLAAN BARANG DAN GUDANG
KHUSUSNYA MATERIAL PIPING DI PT PATRIA MARITIM
PERKASA**

Disusun untuk memperoleh gelar DII Distribusi Barang

Oleh:

T. Muhammad Jibran Fikri

2112401002



**PROGRAM STUDI DISTRIBUSI BARANG
JURUSAN MANAJEMEN DAN BISNIS
POLITEKNIK NEGERI BATAM**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa :

T. Muhammad Jibrán Fikri/2112401002

telah melaksanakan Magang Industri

di **PT Patria Maritim Perkasa**

mulai tanggal **13 Mei 2025** sampai dengan **13 Oktober 2025**

Batam, 15 Oktober 2025

<p>Pembimbing Perusahaan,</p>  <p>Rengga Elga Nadhirza</p>  <p>PMP Patria Maritim Perkasa member of ASTRA</p> <p>Head of Warehouse and Inventory Department</p>	<p>Dosen Pembimbing,</p>   <p>Fandy Bestario Harlan, S.T., M.MT</p> <p>0021099302</p>
--	---

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan magang ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Distribusi Barang di Politeknik Negeri Batam. Magang dilaksanakan di PT Patria Maritim Perkasa, perusahaan manufaktur alat berat dan rekayasa teknik.

Penulis ditempatkan di bagian *warehouse (main store)* dan memperoleh pengalaman langsung dalam pengelolaan gudang, mulai dari penerimaan, penyimpanan, hingga pendistribusian barang ke produksi. Penulis menyadari laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Batam, 15 Oktober

2025

Penulis

Daftar Isi

Daftar Isi	4
Daftar Gambar	5
Daftar Tabel	7
1. Gambaran Umum Perusahaan/Instansi	8
1.1. Sejarah Singkat Perusahaan/Instansi.....	8
1.2. Visi, Misi Perusahaan/Instansi.....	9
1.3. Struktur Organisasi Perusahaan/Instansi.....	9
1.4. Ruang Lingkup Usaha Perusahaan/Instansi.....	12
2. Deskripsi Kegiatan Magang Industri	13
2.1. Deskripsi Kerja	13
2.2. Temuan Fenomena Dan Masalah.....	22
2.2.1. Uraian Temuan Fenomena dan Masalah.....	22
2.2.2. Usulan Solusi dan Penyelesaian Masalah	29
3. Kesimpulan dan Saran.....	39
3.1. Kesimpulan	39
3.2. Saran	40
6. Bibliography.....	43
7. Lampiran	44
1. Lampiran A Log Book	44
2. Lampiran B Deskripsi Produk yang Dihasilkan	45
3. Lampiran B Bukti Koordinasi Dosen Pembimbing dan Pembimbing Magang.....	45

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Profil Perusahaan	8
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	11
Gambar 3.1 Handling Incoming Goods	14
Gambar 3.2 Handling Outgoing Goods	14
Gambar 3.3 Menggunakan SAP untuk create To	15
Gambar 3.4 Melakukan Stock Opname rutin	15
Gambar 3.4 Melakukan beberapa inovasi dan mencatatkannya kedalam website	16
Gambar 3.5 Melakukan koordinasi secara langsung kepada Kepala Department	17
Gambar 3.6 Contoh inovasi atau peningkatan <i>material handling</i>	20
Gambar 3.7 Denah area PT PMP dari atas	22
Gambar 3.8 Denah atau <i>Layout 2D warehouse</i>	22
Gambar 3.9 Analisis Data <i>overstock</i> vs kebutuhan per Oktober 2025	24
Gambar 3.10 <i>Fishbone Diagram</i>	25
Gambar 3.11 Area penumpukan <i>bundle piping</i>	29
Gambar 3.12 Desain baru <i>stand piping</i>	34
Gambar 3.13 Denah/ <i>Layout warehouse</i> setelah <i>re-layout</i>	35
Gambar 3.13 Contoh <i>Stand Piping</i> terkini.....	36
Gambar 3.14 <i>Logbook</i> Minggu 1-10.....	44
Gambar 3.14 <i>Logbook</i> Minggu 11-20.....	44
Gambar 3.14 <i>Logbook</i> Minggu 21-30.....	44
Gambar 3.14 <i>Logbook</i> Minggu 31-39.....	45



Gambar 3.15 Penambahan <i>Cyclone</i> udara (inovasi).....	45
Gambar 3.16 Koordinasi dosen pembimbing dan kepala departemen di PMP sebagai pembimbing penulis di industri	45



Daftar Tabel

Tabel 1.1 Analisis Fishbone.....	27
Tabel 1.2 Rumusan Solusi 5W+1H	31
Tabel 1.3 Analisis Pengumpulan Data.....	32
Tabel 1.4 Observasi	46

1. Gambaran Umum Perusahaan/Instansi

1.1. Sejarah Singkat Perusahaan/Instansi



Gambar 1.1 Profil Perusahaan

PT Patria Maritim Perkasa (PMP) didirikan pada tahun 2005 di Batam sebagai anak perusahaan dari PT *United Tractors Pandu Engineering*, yang merupakan bagian dari *United Tractors Group* dan Astra International. Perusahaan ini dibentuk untuk mendukung pengembangan sektor maritim nasional dengan menyediakan layanan desain dan pembangunan kapal, serta perbaikan dan penyediaan suku cadang kapal. PMP memiliki relasi bisnis yang kuat dengan perusahaan-perusahaan pengangkut batu bara, dan sebagian besar pesanan kapal seperti tugboat dan tongkang berasal dari sektor tersebut. Namun, pada tahun 2020, permintaan mengalami penurunan akibat pandemi COVID-19 dan turunnya harga batu bara. Dengan membaiknya kondisi ekonomi global, diharapkan permintaan pembangunan kapal akan meningkat kembali.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang desain, konstruksi, dan perbaikan kapal, PT Patria Maritim Perkasa (PMP) merupakan bagian integral dari *Supply Chain Management* (SCM) industri maritim. Keberhasilan proyek-proyek galangan kapal sangat bergantung pada manajemen logistik yang efisien. Menurut Kurniawati, V. R., & W. P., T. (2008), dalam industri galangan kapal, permasalahan krusial sering terjadi pada proses pengadaan material, seperti *lead time* yang lama dan keterlambatan kedatangan material, yang secara langsung dapat menghambat proses produksi dan sangat memengaruhi kinerja rantai pasok secara keseluruhan.

1.2. Visi, Misi Perusahaan/Instansi

- **Visi:** Menjadi mitra solusi unggulan dalam pembangunan kapal untuk meningkatkan produktivitas pelanggan.
- **Misi:** Memberikan nilai tambah yang berkelanjutan dalam industri maritim bagi para pemangku kepentingan, meningkatkan kualitas dengan menciptakan desain kapal yang lebih baik, mewujudkan produk unggulan yang bermanfaat bagi pelanggan dan lingkungan, memberikan solusi desain dan pembangunan kapal yang terintegrasi untuk meningkatkan bisnis pelanggan.

1.3. Struktur Organisasi Perusahaan/Instansi

PT Patria Maritim Perkasa menerapkan struktur organisasi garis, di mana setiap karyawan berada di bawah satu atasan langsung, memungkinkan alur komunikasi yang jelas dan disiplin kerja yang tinggi.

a. Struktur Organisasi Umum:

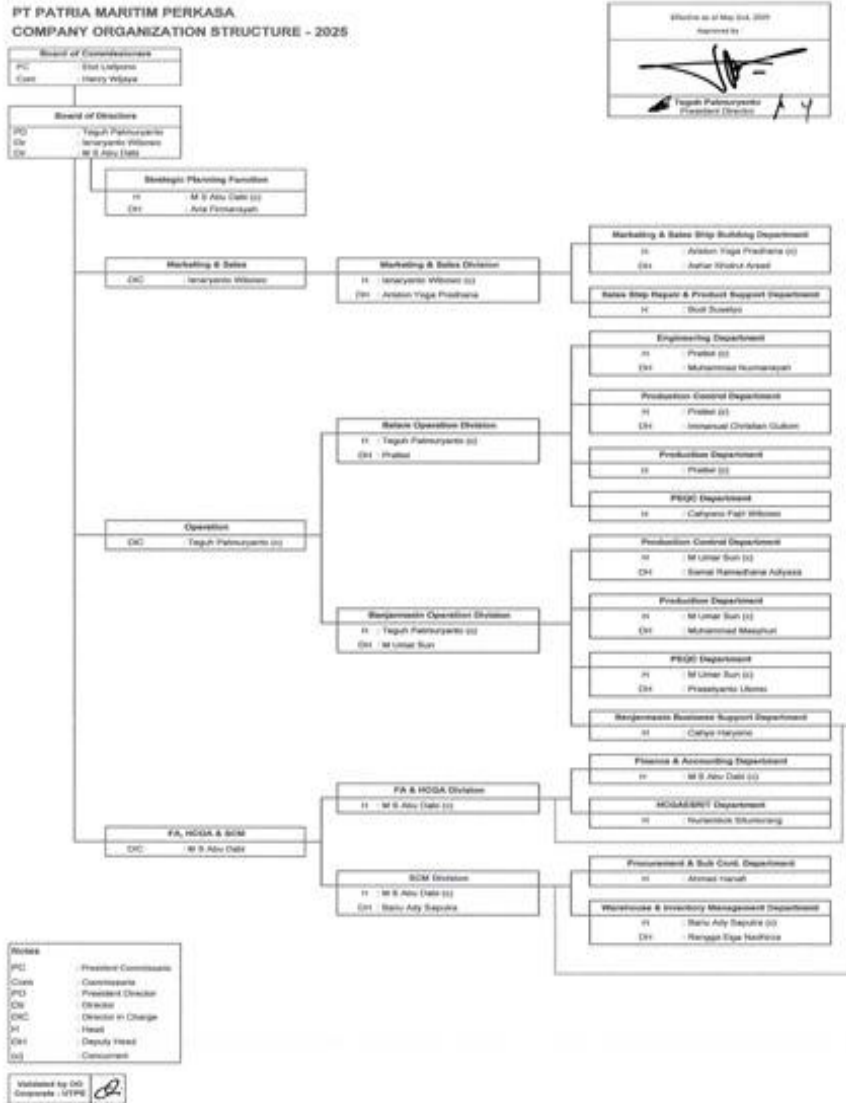
- 1) Dewan Komisaris: Mengawasi kinerja dewan direksi dan memberikan nasihat strategis.
- 2) Dewan Direksi: Bertanggung jawab atas pengelolaan operasional perusahaan secara keseluruhan.

b. Divisi dan Fungsi Utama:

- 1) Legal Perusahaan: Menangani perizinan dan dokumen hukum perusahaan.
- 2) *Engineering* dan *Development*: Mengembangkan desain dan teknologi kapal.
- 3) *Marketing* dan *Sales*: Memasarkan produk dan layanan perusahaan serta menjalin hubungan dengan pelanggan.
- 4) Operasional:
 - Operasi Batam: Mengelola produksi dan fasilitas di Batam.
 - Operasi Banjarmasin: Mengelola produksi dan fasilitas di Banjarmasin.
- 5) FA dan HCGA:
 - Keuangan dan Akuntansi: Mengelola keuangan perusahaan.
 - *Supply Chain*: Mengelola rantai pasokan dan logistik.
 - *HCGA* dan *Safety*: Mengelola sumber daya manusia dan keselamatan kerja.



PT PATRIA MARITIM PERKASA
COMPANY ORGANIZATION STRUCTURE - 2020



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

1.4. Ruang Lingkup Usaha Perusahaan/Instansi

PT Patria Maritim Perkasa bergerak di bidang desain, konstruksi, dan perbaikan kapal, meliputi pembuatan *tug boat*, tongkang, serta komponen dan suku cadang kapal. Perusahaan juga menyediakan layanan perawatan, modifikasi, dan reparasi kapal untuk mendukung kelancaran operasional armada pelanggan.

PMP melayani berbagai sektor industri maritim, khususnya perusahaan pengangkut batu bara, minyak dan gas, logistik perairan, serta industri transportasi laut lain yang membutuhkan kapal pendukung. Dengan dukungan fasilitas galangan kapal modern di Batam, perusahaan mampu mengerjakan *fabrication*, *steel cutting*, *outfitting*, dan *commissioning* sesuai standar keselamatan dan mutu internasional.

Selain itu, PMP memiliki divisi rekayasa teknik (*engineering*) yang menyediakan solusi desain terintegrasi, mulai dari perencanaan awal, analisis kekuatan struktur, hingga pengujian performa kapal. Jaringan bisnisnya tidak hanya mencakup klien domestik di Indonesia, tetapi juga pasar Asia Tenggara, dengan komitmen untuk memberikan layanan purna jual yang andal, termasuk penyediaan *spare part* asli, perbaikan mesin, dan dukungan teknis.

Dengan kombinasi keahlian insinyur kelautan dan penggunaan standar industri internasional, PT Patria Maritim Perkasa berfokus pada layanan “*end-to-end*” dimulai dari desain, pembangunan, hingga perawatan kapal pastinya untuk memastikan setiap pelanggan memperoleh kapal yang efisien, aman, dan sesuai kebutuhan operasional mereka.

2. Deskripsi Kegiatan Magang Industri

2.1. Deskripsi Kerja

a. Lokasi Unit Kerja

Selama pelaksanaan kegiatan magang, penulis ditempatkan di bagian *Warehouse/Main Store* PT Patria Maritim Perkasa. Unit kerja ini memiliki peran penting dalam pengelolaan logistik internal perusahaan, terutama dalam hal penerimaan, penyimpanan, dan distribusi/*supply* barang/material yang digunakan dalam proses produksi kapal.

Salah satu tanggung jawab utama selama magang adalah mengoperasikan SAP ERP (*Warehouse/Material Management Module*) untuk mencatat transaksi barang masuk dan keluar. Integrasi data fisik gudang ke dalam sistem ERP merupakan praktik standar untuk mencapai akurasi data stok. Jurnal oleh Azzat, N. N., & Sabilla, A. D. (2024) menegaskan bahwa sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) merupakan alat penting dalam pengelolaan persediaan dan dapat mengoptimalkan pengelolaan data persediaan serta meningkatkan efisiensi proses bisnis, terutama dalam hal efisiensi waktu pencatatan yang menjadi lebih paperless.

b. Rincian Tugas

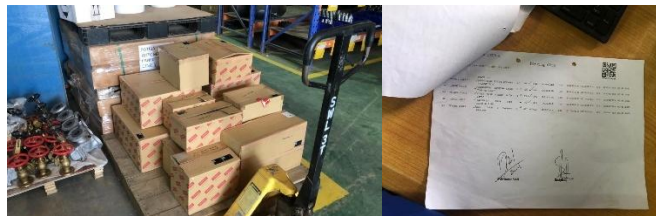
1) Pengelolaan Barang Datang (*Incoming Goods*)



Gambar 3.1 Handling Incoming Goods

- Menerima dan mengecek barang sesuai dengan dokumen pengiriman (*purchase order, delivery order*).
- Menjamin mutu dan jumlah barang sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.
- Memasukkan data penerimaan barang ke dalam sistem SAP.

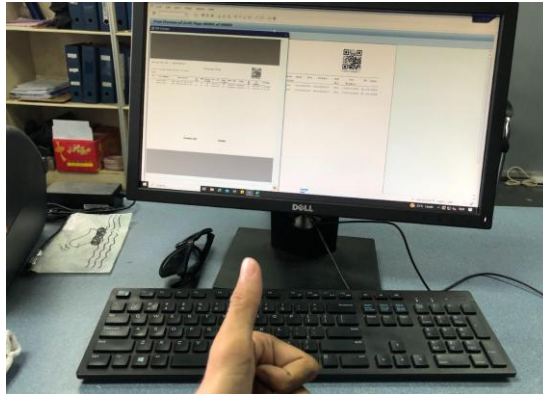
2) Pengaturan Barang Keluar (*Outgoing Goods*)



Gambar 4.2 Handling Outgoing Goods

- Menyiapkan barang untuk kebutuhan produksi atau pengantaran kepada pelanggan.
- Verifikasi jumlah dan rincian barang sesuai dengan surat jalan.
- Mencatat transaksi pengeluaran barang di SAP.

3) Administrasi dan Sistem SAP



Gambar 5.3 Menggunakan SAP untuk *create To*

- Melakukan pembaruan data stok secara langsung.
- Mengawasi persediaan dan mengambil tindakan jika terdapat perbedaan antara kondisi fisik dan sistem.






4) Penghitungan Stok Fisik (*Stock Taking*)



Gambar 6.4 Melakukan *Stock Opname* rutin

- Melaksanakan perhitungan inventaris secara rutin di gudang.
- Menyusun laporan hasil penghitungan stok dan melakukan rekonsiliasi dengan data SAP.

5) Inovasi dan Pencatatan

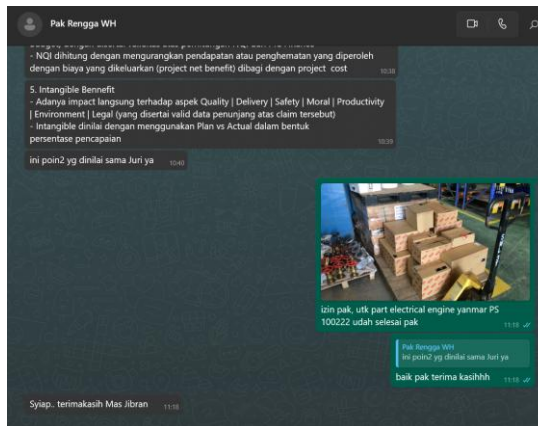
No	Submission Date	Finalized Date	Submission		Employee	Title	Grand Total		Action
			Number	NRP			Mark		
1	02-09-2025 10:22.50	03-09-2025 10:54.54	2025-04-SSNT-0009	14714032	ERWAN	Penggunaan Palet dalam Meningkatkan Efisiensi dan Keamanan dalam Proses Chain Handling.	592.5		
2	02-09-2025 09:44.31	03-09-2025 10:55.16	2025-04-SSNT-0008	14712060	AGUS WINARDI	Label Storage Bin all inventory PMP Batam	600		
3	16-06-2025 15:06.38	22-08-2025 10:15.49	2025-04-SST-0544	14724054	MUHAMMAD IQBAL	Pembuatan dan Implementasi Stacker Pipa sebagai Solusi Penyimpanan Material Pipa yang Efisien dan Aman di Open Warehousing	545		
4	02-06-2025 11:40.09	22-08-2025 09:25.31	2025-04-SST-0186	14724054	MUHAMMAD IQBAL	Inovasi dalam Handling Barang: Meningkatkan Efisiensi Penyimpanan	522.5		
5	02-06-2025 11:28.02	22-08-2025 09:25.53	2025-04-SSNT-0185	14724054	MUHAMMAD IQBAL	Optimalisasi Pengelolaan Inventaris: Implementasi Monitoring Dashboard SLA di Warehouse PT Patria Maritim Perkasa Batam	527.5		
6	02-06-2025 11:13.48	22-08-2025 09:26.09	2025-04-SST-0183	14724054	MUHAMMAD IQBAL	Inovasi Pengecoran Area Penempatan Tabung Gas untuk Meningkatkan Keamanan dan Efisiensi Operasional	460		
7	21-05-2025 08:28.35	22-08-2025 09:25.48	2025-04-SSNT-0075	14724054	MUHAMMAD IQBAL	Implementasi Tool Dashboard untuk Perpetual Stock Taking	580		

Showing 1 to 7 of 7 entries Previous **1** Next

**Gambar 7.4 Melakukan beberapa inovasi dan mencatatkannya
kedalam website**

- Mengenal kesempatan untuk meningkatkan proses gudang (penataan, urutan kerja, catatan).
- Menyusun serta mengatur format proposal inovasi yang selanjutnya dilaksanakan oleh perusahaan melalui Web SATRIA.

6) Laporan/Koordinasi



Gambar 8.5 Melakukan koordinasi secara langsung kepada Kepala Department

- Atasan langsung: *Dept Head of Warehouse and Inventory* dan Supervisor Gudang.
- Pelaporan Rutin: *Dept Head of Warehouse and Inventory* untuk laporan mingguan/bulanan serta hasil penghitungan stok.

c. Tanggung Jawab

1) Memastikan Ketepatan Data Stok.

- Mengawasi agar seluruh transaksi barang yang masuk dan keluar dicatat dengan akurat di SAP serta sesuai dengan kondisi fisik di gudang.

2) Menjaga Kelancaran Distribusi Barang

- Mengawasi proses penerimaan (*incoming*) dan pengiriman (*outgoing*) untuk memastikan tepat waktu, aman, dan sesuai prosedur.

3) Mengatur Persediaan Gudang

- Melaksanakan penghitungan stok secara berkala untuk menghindari perbedaan antara data sistem dan persediaan fisik.

- Menyusun laporan persediaan dan memberikan saran perbaikan jika terdapat selisih.
- 4) Mempertahankan Standar Keamanan & Keteraturan
- Menjaga kebersihan dan keamanan area gudang, termasuk menerapkan regulasi penyimpanan serta jalur distribusi barang.
- 5) Mengoptimalkan Inovasi Proses Pergudangan
- Mencari kesempatan untuk meningkatkan efisiensi, merancang ide inovasi, dan menyiapkan dokumen pelaksanaan yang telah disetujui oleh manajemen.

d. Target yang Diharapkan

- 1) Ketepatan dan Keakuratan Data
- Mencapai 100% kesesuaian antara stok fisik dengan data pada sistem SAP.
- 2) Ketepatan Waktu Proses
- Menyelesaikan pencatatan barang masuk dan keluar maksimal 24 jam setelah transaksi.
- 3) Inovasi dan Improvement Proses/Alat Gudang
- Menghasilkan minimal satu ide inovasi yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi gudang.
- 4) Pemahaman Sistem SAP
- Menguasai modul SAP yang terkait *warehouse*/logistik hingga mampu melakukan input, edit, dan pelaporan secara mandiri.

e. Kendala yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas

1) Perbedaan Data Stok

- Terjadi selisih antara stok fisik dan catatan SAP akibat *human error* dan *system*.

Solusi: melakukan stock taking lebih sering dan memperketat pengecekan dokumen.

2) Keterbatasan Ruang Penyimpanan

- Penataan barang menjadi tantangan ketika *volume* barang meningkat.

Solusi: usulan perbaikan layout dan penggunaan rak tambahan.

3) Pemahaman Awal Terhadap SAP

- Pada tahap awal magang perlu waktu adaptasi untuk menguasai menu dan alur kerja SAP.

Solusi: belajar melalui manual internal dan bimbingan supervisor.

f. Perangkat Lunak/Perangkat Keras yang Digunakan

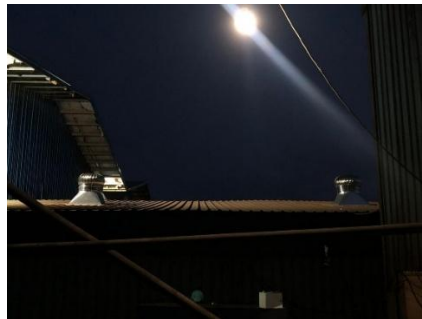
1) Perangkat Lunak

- *SAP ERP (Warehouse/Material Management Module)* – untuk input barang masuk/keluar, *monitoring* stok, dan pembuatan laporan.
- *Microsoft Excel* – untuk rekap data, laporan *stock taking*, dan analisis perbedaan stok serta memformat proposal inovasi.
- *Web Satria* – platform internal untuk mengirimkan ide/inovasi agar dapat di *review* oleh kadept dan manajemen.
- *Microsoft Word/PowerPoint* – menyusun laporan magang.

2) Perangkat Keras

- Komputer/PC Kantor : menjalankan SAP, Excel, dan pembuatan laporan.
- *Printer/Label Printer* : mencetak/*printing* dan menduplikasikan dokumen – dokumen seperti transfer order, label dsb.
- Timbangan Digital : memastikan berat barang sesuai spesifikasi.
- *Forklift, Trolley & Hand Pallet* : memindahkan barang di area gudang.

g. Data dan Dokumen yang Diolah/Dihasilkan



Gambar 9.6 Contoh inovasi atau peningkatan *material handling*

Selama masa magang di *Warehouse/Main Store* PT Patria Maritim Perkasa, penulis terlibat langsung dalam kegiatan pengelolaan material yang padat dan menghasilkan beragam perbaikan penting (*improvement*) pada aspek fisik maupun digital. Keterlibatan ini meliputi penggunaan sistem SAP ERP (modul *Warehouse/Material Management*) dan pengolahan data pendukung untuk kelancaran operasional gudang. Salah satu masalah krusial yang berhasil diatasi adalah kondisi penyimpanan Material Berbahaya dan Beracun (B3), seperti cat, thinner, dan oli. Area penyimpanan B3 ini sebelumnya berisiko tinggi karena terbuat dari seng penuh yang memicu suhu panas berlebih.

Selain itu, ventilasi harus selalu tertutup rapat demi menghindari masuknya debu dan zat kontaminan dari area *Blasting* yang letaknya bersebelahan. Untuk menekan risiko kerusakan material, kebakaran, dan menjamin keselamatan kerja, Penulis menginisiasi dan

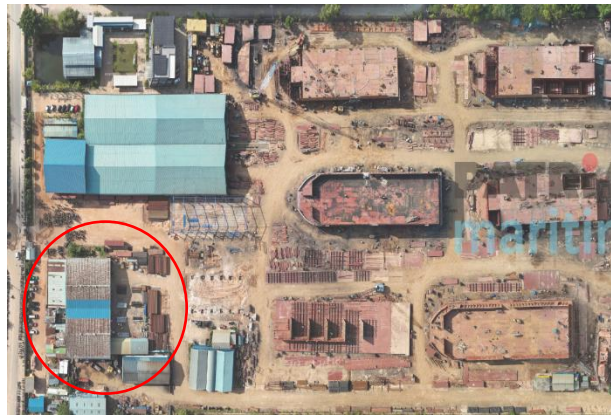


merancang perbaikan sistem sirkulasi udara dengan menambahkan *Cyclone* pada area B3. Solusi ini memungkinkan pertukaran udara yang aman dan efektif tanpa khawatir terjadi kontaminasi dari luar, sehingga kualitas stok B3 tetap terjaga dan standar K3 perusahaan terpenuhi.

2.2. Temuan Fenomena Dan Masalah

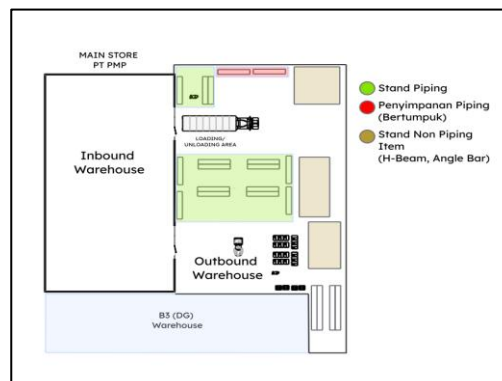
2.2.1. Uraian Temuan Fenomena dan Masalah

A. Latar Belakang



Gambar 10.7 Denah area PT PMP dari atas

Selama pelaksanaan magang di gudang PT Patria Maritim Perkasa (PMP), ditemukan adanya peningkatan stok material piping untuk produksi kapal yang melebihi kebutuhan aktual. Berdasarkan laporan “Stock vs Kebutuhan Oktober 2025”, beberapa material pipa mengalami *overstock* lebih dari 100 pcs per item, sehingga kapasitas penyimpanan yang tersedia tidak lagi mencukupi (*over capacity*).

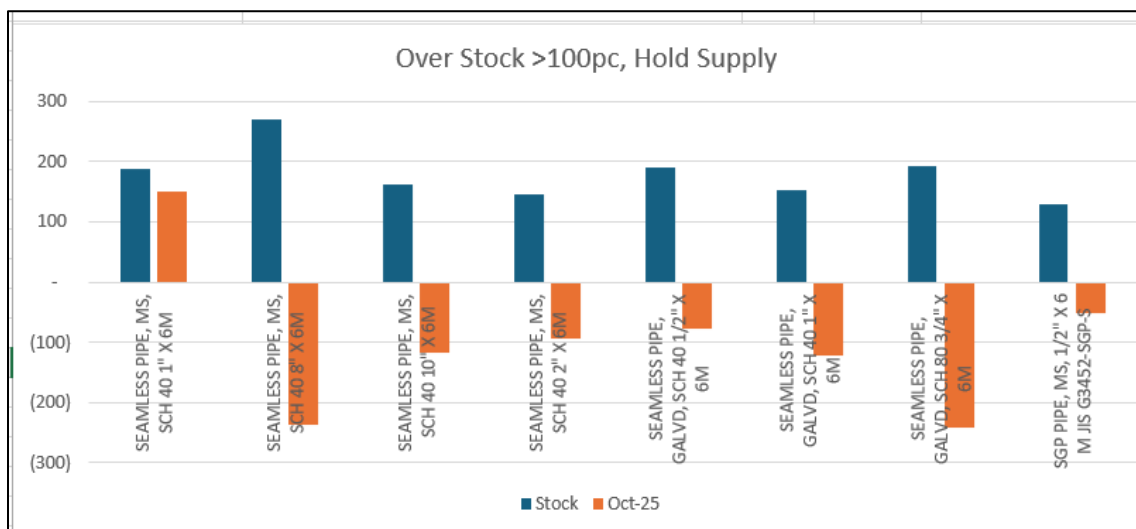


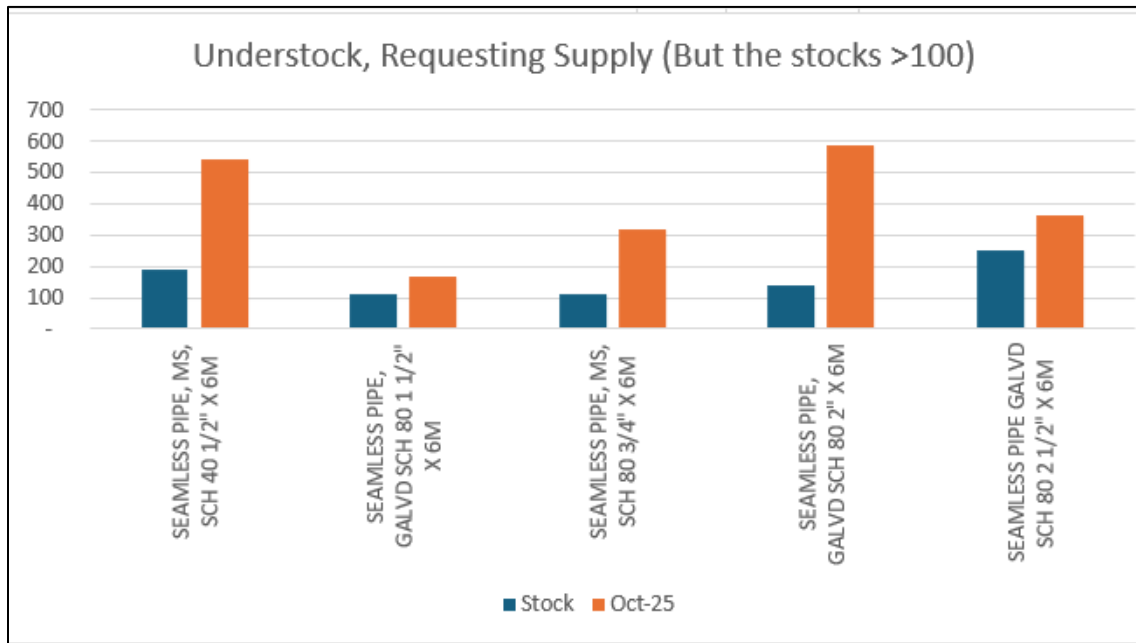
Gambar 11.8 Denah atau *Layout 2D warehouse*

Selain itu, penataan *stand piping* belum optimal. Pipa disimpan secara menumpuk tanpa pemisahan ukuran dan jenis. Kondisi ini menyulitkan identifikasi material, memperlambat proses pengambilan untuk produksi, serta menimbulkan risiko keselamatan karena sebagian pipa diletakkan langsung di lantai dan mengganggu mobilitas *forklift*.

Keterbatasan kapasitas *stand* juga menyebabkan satu jenis material disimpan di lebih dari satu lokasi, sehingga proses pencarian material menjadi lebih lama dan meningkatkan potensi kesalahan dalam pencatatan maupun pengeluaran barang.

Dari sisi keselamatan kerja, operator *forklift* sering harus turun dari *forklift* untuk menata ulang pipa agar aman saat dipindahkan. Hal ini berpotensi menyebabkan cedera dan menurunkan efisiensi operasional. *Stand* baru ini dirancang untuk menampung volume pipa yang meningkat, sekaligus memungkinkan sistem penyimpanan bertingkat dan tersegmentasi berdasarkan ukuran diameter dan panjang pipa. Dengan struktur yang tepat, stand dapat membantu memaksimalkan *horizontal storage* sehingga kapasitas gudang meningkat tanpa perlu memperluas area fisik..



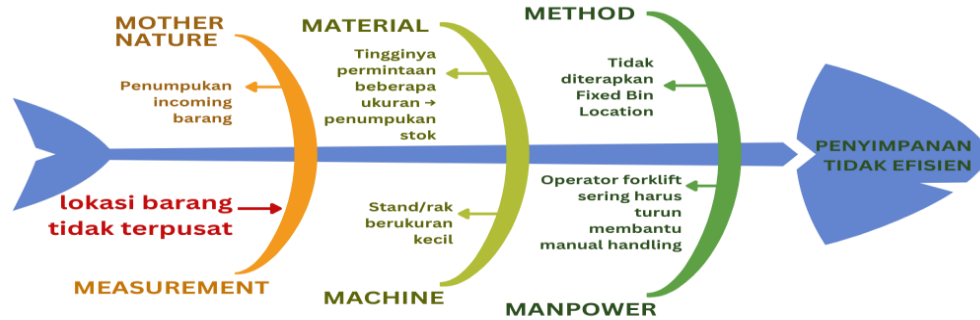


Gambar 12.9 Analisis Data *overstock* vs kebutuhan per Oktober 2025

Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa sistem penyimpanan di gudang PMP masih memerlukan perbaikan, terutama dalam aspek kapasitas dan tata letak lokasi material. Sejalan dengan pendapat Siswanto, Nur, B., & Fauzan, F. (2022), optimalisasi tata letak gudang dapat meningkatkan efektivitas alur pergerakan barang dan kinerja operasional.

Oleh karena itu, evaluasi dan perancangan ulang area penyimpanan piping dengan menyusun item-item sesuai jenis dan ukurannya menjadi satu tempat perlu dilakukan agar pemanfaatan ruang menjadi lebih efektif, proses *material handling* lebih cepat dan aman, serta dapat mendukung kelancaran produksi kapal.

1. Rumusan Masalah



Gambar 13.10 Fishbone Diagram

Aspek	Permasalahan	Solusi
Mother Nature	<ul style="list-style-type: none"> • Penumpukan incoming material piping • Lokasi penyimpanan barang tidak terpusat 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan <i>relayout</i> area <i>outside warehouse</i> • Optimalisasi <i>horizontal storage</i> tanpa perlu perluasan area • <i>Layout</i> baru tetap memperhatikan jalur forklift dan aspek K3.

<p>Material</p>	<p>Permintaan beberapa ukuran material menyebabkan penumpukan stok.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelompokan material piping berdasarkan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diameter ✓ Panjang ✓ Frekuensi penggunaan, • Usulan keberlanjutan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Preventive Timing Scheduling Incoming Materials</i> ✓ Koordinasi intens antara <i>Warehouse – Procurement – Production.</i>
<p>Machine</p>	<p><i>Stand</i>/rak berukuran kecil dan tidak mencukupi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perancangan dan modifikasi 13 unit <i>Stand Piping</i> baru dengan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tinggi ±2,35 m ✓ Panjang 2,8 m ✓ Lebar 1 m • Struktur yang diperkuat

		<ul style="list-style-type: none"> • Target peningkatan kapasitas $\geq 40\%$.
Manpower	Operator <i>forklift</i> sering turun untuk <i>manual handling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Desain <i>stand piping</i> baru memungkinkan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Forklift</i> handling penuh tanpa operator turun • Penyusunan dan sosialisasi SOP <i>Material Handling</i> berbasis K3
Method	Tidak diterapkan <i>Fixed Bin Location</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penetapan <i>Fixed Bin Location</i> untuk seluruh material piping • Integrasi kode bin ke dalam <i>SAP ERP (Warehouse/MM Module)</i> • Wajib mencantumkan bin location pada setiap: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Goods Receipt</i> • <i>Goods Issue</i>

Tabel 1.1 Analisis *Fishbone*

Rumusan masalah dalam studi ini difokuskan pada tiga isu inti yang saling berkaitan di area *outside warehouse* PT Patria Maritim Perkasa, yang memerlukan peningkatan kapasitas dan efektivitas pengelolaan *material piping*, yaitu:

a. Inefisiensi Pemanfaatan Ruang dan Kapasitas Penyimpanan

Bagaimana merancang dan menerapkan *layout* area penyimpanan *piping* serta penambahan dimensi dan jumlah *Stand Piping* (13 unit) agar dapat mengatasi fenomena *overstock* dan meningkatkan kapasitas penyimpanan material secara total $\geq 40\%$ dari kondisi eksisting, dengan tetap memperhatikan keteraturan alur material dan aksesibilitas *forklift*?

b. Perpanjangan *Lead Time* dan Akurasi Data Material

Bagaimana mengintegrasikan hasil *layout* dan penentuan lokasi *bin* tetap (*Fixed Bin Location*) ke dalam sistem SAP ERP, untuk mengurangi waktu tunggu pencarian material (*lead time*), sekaligus meningkatkan akurasi pencatatan stok *material piping*?

c. Risiko K3 dan Keberlanjutan Sistem Penataan Material

Bagaimana menyusun, menerapkan, dan melakukan sosialisasi SOP *Material Handling* yang sesuai dengan aspek K3 serta mendukung keberlanjutan sistem penyimpanan setelah *layout* dan instalasi 13 *Stand Piping* baru, dalam rangka mengurangi potensi insiden kerja (*near miss*) dan memastikan konsistensi prosedur di area *outside warehouse*?

2.2.2. Usulan Solusi dan Penyelesaian Masalah



Gambar 14.11 Area penumpukan *bundle piping*

Berdasarkan fenomena *over capacity* material *piping* di gudang PT Patria Maritim Perkasa (PMP), diketahui bahwa peningkatan jumlah stok pipa menyebabkan keterbatasan ruang penyimpanan serta penataan material yang kurang efisien (item yang tidak disatukan dengan sejenisnya). Kondisi ini berdampak pada proses kerja operator, risiko keselamatan, dan waktu tunggu (*lead time*) pencarian material karena hanya operator/karyawan tertentu yang mengetahui. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan yang berfokus pada penataan ulang area penyimpanan material *piping*, penambahan dimensi dan desain *stand piping* di *outside warehouse*, serta penyusunan SOP dan pelatihan karyawan untuk menjamin keberlanjutan sistem kerja yang lebih aman dan terstandar.

Kondisi penataan yang tidak rapi dan terbatasnya kapasitas stand memaksa operator *forklift* sering turun untuk merapikan material secara manual, sebuah praktik yang berpotensi menimbulkan risiko tangan terjepit dan material jatuh. Hal ini termasuk aktivitas *Manual Material Handling* (MMH) yang berisiko. Menurut Saputra, A. A., et al. (2021),

aktivitas MMH di *warehouse* dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders/MSDs*) pada pekerja akibat postur kerja yang tidak ergonomis, sehingga perencanaan sistem material handling yang aman dan efektif harus menjadi prioritas untuk menunjang kegiatan produksi.

Penulis melakukan tahapan penelitian dilakukan melalui identifikasi permasalahan, analisis penyebab, kemudian penyusunan usulan solusi berupa perancangan ulang *layout* dan *stand* penyimpanan pipa yang lebih sesuai dengan kondisi kebutuhan di lapangan.

Diharapkan upaya ini dapat mengurangi lead time pencarian barang karena lokasi penyimpanan sudah terstandardisasi. Selain itu, *relayout* ini akan mencegah penyimpanan ganda dan memastikan area gudang lebih tertata, rapi, serta aman untuk diakses.

a. 5W + 1H Rumusan Usulan Solusi



Komponen	Rumusan
What (Apa yang perlu dilakukan?)	Mengusulkan penataan ulang (<i>relayout</i>) penyimpanan material piping dengan menyatukan item sejenis, serta modifikasi desain stand piping agar kapasitas meningkat dan alur penanganan material lebih efisien.
Why (Mengapa perlu dilakukan?)	Karena terjadi <i>over capacity</i> akibat peningkatan stok, <i>stand</i> tidak memadai, <i>layout</i> tidak efisien, operator sulit menemukan lokasi material, serta terdapat risiko keselamatan dari <i>Manual Material Handling</i> (MMH).

Where (Di mana dilakukan?)	Di <i>outside warehouse</i> PT Patria Maritim Perkasa (area penyimpanan <i>piping</i> yang saat ini mengalami penumpukan dan penataan tidak terpusat).
When (Kapan diusulkan dilakukan?)	Dilakukan sebagai rekomendasi perbaikan setelah tahap analisis pada periode magang berlangsung untuk mendukung kegiatan produksi ke depannya.
Who (Siapa pihak yang terlibat?)	Operator gudang, admin gudang (pengelola SAP), supervisor warehouse, dan tim K3 dalam memastikan implementasi berjalan aman dan sesuai prosedur.
How (Bagaimana solusinya diterapkan?)	Dengan: <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Relayout</i> berdasarkan <i>zoning</i> ukuran/jenis pipa 2) Penambahan & modifikasi <i>stand piping</i> Type A & B sesuai desain teknis 3) Penyusunan SOP penempatan material berbasis <i>fixed bin</i> 4) Pelatihan operator agar sistem kerja lebih konsisten dan berkelanjutan.

Tabel 2.2 Rumusan Solusi 5W+1H

b. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

Teknik Pengumpulan Data	Bukti Foto	Deskripsi
-------------------------	------------	-----------

<p>Observasi terstruktur melihat kondisi penyimpanan secara langsung.</p>		<p>Gambar pipng yang sengaja diletakkan tidak sesuai storage bin-nya dikarenakan <i>overcapacity</i>.</p>
<p>Wawancara semi-terstruktur dengan 2–3 narasumber (operator dan admin gudang).</p>		<p>Melakukan <i>briefing</i> dan diskusi/wawancara terkait penambahan dimensi <i>stand</i> dan perubahan <i>layout</i> (<i>layout</i> yang sama hanya saja dirapatkan tetapi tetap menyesuaikan jalur <i>forklift</i>).</p>

Tabel 3.3 Analisis Pengumpulan Data

c. Hasil Wawancara/Diskusi Terkait *Stand Piping*

Wawancara dilakukan dengan operator *forklift*, admin gudang, dan supervisor *warehouse* untuk memahami permasalahan utama terkait penyimpanan *material piping*. Berikut rangkuman hasil diskusinya:

- Kapasitas Stand Tidak Mencukupi

Operator menyampaikan bahwa *stand piping* yang tersedia saat ini hanya mampu menampung 60–70% *volume material* yang datang. Akibatnya, sebagian pipa diletakkan di lantai, sehingga menimbulkan risiko keselamatan dan memperlambat proses pengambilan barang.

- Kesulitan Mencari Material

Admin gudang menjelaskan bahwa material sering dicatat dalam SAP tanpa lokasi tetap (*fixed bin*), sehingga operator harus mengandalkan pengalaman individu untuk menemukan pipa tertentu. Hal ini menyebabkan *lead time* pencarian menjadi lebih lama.

- Risiko *Manual Material Handling*

Operator *forklift* beberapa kali harus turun untuk merapikan pipa yang bergeser, meningkatkan risiko cedera dan termasuk kegiatan manual material handling yang tidak dianjurkan.

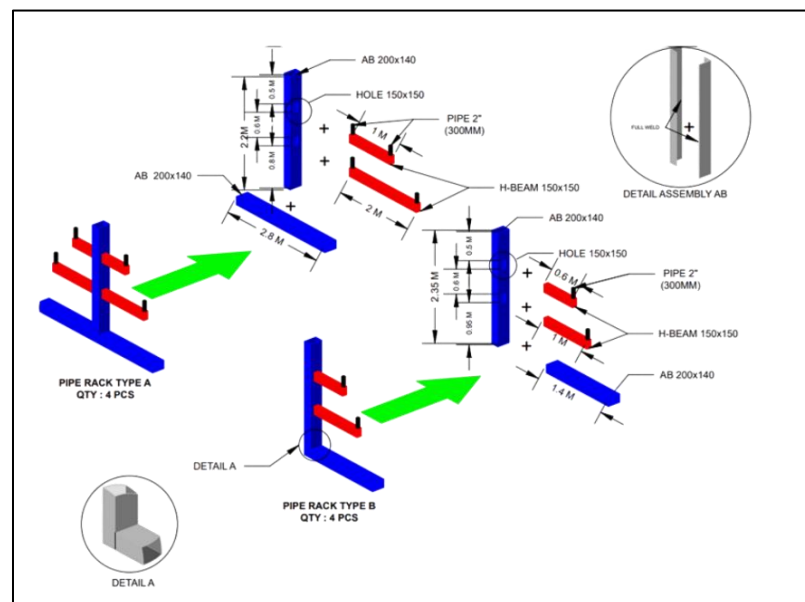
- Perlunya *Stand Piping* Dengan Dimensi Baru

Supervisor warehouse mendukung usulan penambahan 13 *stand piping* baru dengan dimensi lebih besar (tinggi $\pm 2,35$ m, panjang 2,8 m, lebar 1 m).

Desain ini dianggap mampu mengurangi penumpukan dan menyederhanakan pengelompokan material berdasarkan diameter.

Oleh karena itu, penulis melakukan modifikasi struktural pada stand piping eksisting. Usulan desain didasarkan pada Desain "*PIPE RACK – WAREHOUSE UPDATE ASSEMBLY*" dengan spesifikasi teknis sebagai berikut:

- Penguatan Struktur: Struktur stand diperkuat dengan material H-Beam 150x150 mm dan AB 200x140 mm, menggunakan sambungan *full weld joint* untuk menjamin kekuatan dan stabilitas.
- Dimensi yang Diperluas: Stand didesain memiliki tinggi $\pm 2,35$ meter, panjang 2,8 meter, dan lebar 1 meter, dengan lubang struktur (*hole*) pada sambungan untuk mempermudah pemasangan dan drainase.
- Tipe Desain: Digunakan dua tipe desain, Type A dan Type B, untuk menyesuaikan variasi diameter dan berat pipa yang berbeda.



Gambar 15.12 Desain baru stand piping

- Manfaat Operasional:
 - i. Peningkatan keamanan tercapai karena operator *forklift* dapat melakukan pemindahan pipa secara penuh tanpa perlu turun untuk manual handling, yang berpotensi mengurangi potensi kecelakaan kerja.
 - ii. Dengan usulan penguatan struktur dan penambahan dimensi pada ≈ 13 unit *Stand Piping* baru (Tipe A dan B) sesuai desain teknis yang disetujui. Modifikasi ini krusial karena dimensi stand yang telah diperluas memungkinkan peningkatan kapasitas penyimpanan $\geq 40\%$.
 - iii. Serta mengaplikasikan layout baru dengan mengatur posisi stand agak berdekatan tetapi tidak menghalangi jalur *forklift* di area *outside warehouse*, termasuk pemindahan dan penempatan material piping ke dalam stand yang telah dimodifikasi berdasarkan kategori dan frekuensi penggunaan.



Gambar 16.13 Denah/Layout warehouse setelah re-layout

- iv. Melakukan pengintegrasian kode *Fixed Bin Location* yang baru (sesuai *layout* modifikasi) ke dalam sistem SAP dan mewajibkan operator mencatat transaksi dengan merujuk pada *bin location* tersebut agar memudahkan pencarian barang tidak lagi hanya karyawan tertentu yang mengetahui keberadaan materialnya.



Gambar 17.13 Contoh *Stand Piping* terkini

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan dukungan kuantitatif ringan. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menggambarkan kondisi lapangan, pola penataan, dan persepsi pelaksana gudang, sedangkan pendekatan kuantitatif ringan memanfaatkan data stok dan perhitungan kapasitas sebagai pendukung analisis.

Penelitian dilaksanakan di *Warehouse/Main Store* PT Patria Maritim Perkasa (*Outside Warehouse*) selama masa magang penulis.

b. Sumber data dibagi menjadi:

- Data primer: observasi langsung kondisi gudang dan wawancara/diskusi dengan operator *forklift* serta warehouse admin.
- Data sekunder: dokumen sistem SAP (laporan stok, histori transaksi, *fixed bin location* jika tersedia) dan dokumentasi foto/grafik terkait penyimpanan *piping*.

Penelitian ini hanya mengusulkan desain dan *relayout*; belum melakukan implementasi fisik. Oleh karena itu, validasi bersifat proyeksi yang dihitung berdasarkan data stok eksisting, dimensi *stand* yang diusulkan, dan literatur terkait efisiensi pergudangan.

1) Standardisasi

Mengingat hasil diskusi/QCC penulis dan karyawan menetapkan bahwa SOP Material *Handling*, *layout* baru, dan sistem *Fixed Bin Location* pada ≈ 13 stand yang dimodifikasi disahkan sebagai standar permanen di PT Patria Maritim Perkasa. Standardisasi ini dinilai terjamin karena sistem pergudangan yang baru akan berkelanjutan dan diterapkan secara konsisten oleh seluruh staf gudang.

2) Siklus Berikutnya

Keberhasilan proyek ini menjadi momentum bagi perusahaan untuk melanjutkan *improvement*. Tindakan selanjutnya adalah merumuskan sasaran baru untuk Sistem *Preventive Timing Scheduling Incoming Materials*. Hal ini bertujuan untuk menahan/*holding items* khususnya *piping materials* agar mencegah *overstock* berulang, dan menjaga kapasitas penyimpanan tetap stabil serta mencegah terjadinya mismatch antara stok dan kebutuhan, dibutuhkan koordinasi lebih intens antara:



- *Warehouse* (penyimpanan),
- *Procurement* (pengadaan),
- *Production* (pengguna).

3. Kesimpulan dan Saran

3.1. Kesimpulan

Magang Industri dan Laporan Studi di PT Patria Maritim Perkasa telah memberikan manfaat signifikan baik bagi perusahaan maupun bagi pengembangan kompetensi penulis sebagai calon profesional Distribusi Barang ataupun Manajemen Logistik.

Bagi perusahaan, tugas ini berhasil mengidentifikasi akar masalah inefisiensi penyimpanan material piping, yaitu *overstock* dan keterbatasan kapasitas *stand* gudang yang ada, yang berujung pada risiko keselamatan kerja dan waktu *picking* yang lama. Solusi yang diusulkan termasuk perancangan pipe rack baru (Tipe A dan B) dan perubahan tata letak dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan dan efisiensi material handling, yang mendukung kelancaran produksi kapal.

Bagi penulis, pengalaman ini memberikan pemahaman praktis yang mendalam mengenai siklus pengelolaan gudang di industri galangan kapal, khususnya dalam penguasaan modul SAP ERP *Warehouse Management*. Penulis berhasil menerapkan keterampilan analitis untuk mendeteksi masalah logistik dan menyusun *Standard Operating Procedure* (SOP) yang terintegrasi.

Kesimpulannya, implementasi desain pipe rack baru dan penataan ulang *layout* gudang merupakan langkah strategis yang vital untuk mengatasi penyebaran stok yang tidak terpusat, sehingga mewujudkan sistem pergudangan material piping yang lebih aman, akurat, dan efisien.

3.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis, temuan fenomena, serta usulan solusi yang telah disusun, terdapat beberapa saran yang dapat diterapkan perusahaan untuk menjaga keberlanjutan perbaikan sistem pergudangan material piping di PT Patria Maritim Perkasa:

1. Prioritaskan Implementasi Fisik Cepat (Fase I): Segera melakukan pengadaan material dan pembangunan 13 unit *Stand Piping* Tipe A dan B yang telah didesain. Implementasi fisik ini vital untuk mencapai target peningkatan kapasitas penyimpanan $\geq 40\%$ dan mengurangi risiko keselamatan kerja (*near miss*) secara signifikan.
2. Integrasi Sistem Permanen: Menetapkan dan mengintegrasikan *Fixed Bin Location* untuk material piping ke dalam sistem SAP ERP. Penetapan lokasi tetap ini harus dijadikan prosedur baku untuk setiap transaksi *Goods Receipt* dan *Goods Issue* guna menjamin akurasi stok dan mengurangi lead time pencarian.
3. Penguatan Budaya K3 dan SOP: Melakukan pelatihan dan *safety briefing* secara berkala yang difokuskan pada SOP penanganan material *piping* yang panjang dan berat, serta menjamin kepatuhan operator *forklift*.
4. Sebagai langkah keberlanjutan, perusahaan dianjurkan membuat sistem *Preventive Timing Scheduling Incoming Materials* untuk mengontrol volume kedatangan pipa.

Tujuannya adalah:

- Mencegah *overstock* berulang,
- Menjaga kapasitas penyimpanan tetap stabil,
- Dan memastikan material datang sesuai kebutuhan produksi.

Sistem ini dapat mengacu pada data penggunaan pipa rata-rata dan rencana produksi.

5. Untuk mencegah terjadinya *mismatch* antara stok dan kebutuhan, dibutuhkan koordinasi lebih intens antara:

- *Warehouse* (penyimpanan),
- *Procurement* (pengadaan),
- *Production* (pengguna).

Koordinasi yang lebih baik akan mengurangi surplus material, mempercepat alur barang, serta meningkatkan akurasi perencanaan kebutuhan *piping*.

Langkah-langkah keberlanjutan (*next step*) yang disarankan mencakup implementasi fisik *layout*, penguatan sistem *fixed bin*, penyusunan SOP baru, serta pengembangan *preventive scheduling* agar sistem pergudangan material *piping* dapat berjalan stabil dan mendukung kelancaran produksi secara jangka panjang.

Untuk memperluas dampak inovasi yang telah dilakukan dan memberikan kontribusi pada pengembangan keilmuan Program Studi Distribusi Barang, terdapat potensi besar untuk studi lanjutan yang berfokus pada kelangsungan sistem logistik:

a. Usulan Topik Laporan Studi Lanjut:

"Analisis dan Perancangan Sistem *Preventive Maintenance* Aset Gudang (Rak dan Stand) Berbasis *Warehouse Management System* (WMS) untuk Memastikan Keberlanjutan Standar Keamanan dan Efisiensi Logistik di PT Patria Maritim Perkasa."

b. Penjelasan Pengembangan Studi:

Topik ini relevan karena:

- Keberlanjutan Aset: Memastikan bahwa investasi pada *pipe rack* baru tidak hanya menyelesaikan masalah kapasitas saat ini, tetapi juga memiliki program perawatan terstruktur (*preventive*) agar tetap aman dan berfungsi optimal dalam jangka panjang.
- Integrasi Teknologi: Mengkaji bagaimana fitur *maintenance* dapat diintegrasikan ke dalam sistem manajemen gudang (SAP/WMS), sehingga penjadwalan inspeksi dan perbaikan stand dapat dilakukan secara otomatis dan real-time, mencegah kerusakan struktural yang dapat memicu kecelakaan kerja di masa depan.

4. Bibliography

Azzat, N. N., & Sabilla, A. D. (2024). Implementasi ERP System pada Manajemen Persediaan Bahan Baku UMKM. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol 9, No 1.

Kurniawati, V. R., & W. P., T. (2008). RANTAI PASOK MATERIAL PADA INDUSTRI GALANGAN KAPAL. *Buletin PSP*, Vol.17 No. 3.

Saputra, A. A., Wahyudin, & Nugraha, A. E. (2021). Evaluasi Aktivitas Manual Material Handling Dengan Menggunakan Metode Biomekanika Kerja Pada Pengangkatan Thiner di Bagian Warehouse. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 23(2), 233–244.

Siswanto, Nur, B., & Fauzan , F. (2022). OPTIMASI TATA LETAK PADA WAREHOUSE FINISHED GOODS PT. XYZ MENGGUNAKAN KEBIJAKAN CLASS BASED STORAGE DENGAN PENDEKATAN CORELAP. *Jurnal Manajemen Logistik dan Transportasi*, 8(1), 47-56.

Subekti, & Nursyanti, Y. (2023). Optimasi Persediaan Dengan Pendekatan Deterministik Dinamis Pada Industri Manufaktur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 2 (1), 8–18.

5. Lampiran

1. Lampiran A Log Book

30	M10	Mon, 17 Mar 2025	Fri, 21 Mar 2025	Approved	Approved	Action
31	M9	Mon, 10 Mar 2025	Fri, 14 Mar 2025	Approved	Approved	Action
32	M8	Mon, 03 Mar 2025	Fri, 07 Mar 2025	Approved	Approved	Action
33	M7	Mon, 24 Feb 2025	Fri, 28 Feb 2025	Approved	Approved	Action
34	M6	Mon, 17 Feb 2025	Fri, 21 Feb 2025	Approved	Approved	Action
35	M5	Mon, 10 Feb 2025	Fri, 14 Feb 2025	Approved	Approved	Action
36	M4	Mon, 03 Feb 2025	Fri, 07 Feb 2025	Approved	Approved	Action
37	M3	Mon, 27 Jan 2025	Fri, 31 Jan 2025	Approved	Approved	Action
38	M2	Mon, 30 Jan 2025	Sat, 25 Jan 2025	Approved	Approved	Action
39	M1	Mon, 13 Jan 2025	Fri, 17 Jan 2025	Approved	Approved	Action

Gambar 18.14 Logbook Minggu 1-10

20	M20	Mon, 02 Jun 2025	Fri, 06 Jun 2025	Approved	Approved	Action
21	M19	Mon, 26 May 2025	Fri, 30 May 2025	Approved	Approved	Action
22	M18	Mon, 19 May 2025	Fri, 23 May 2025	Approved	Approved	Action
23	M17	Mon, 12 May 2025	Fri, 16 May 2025	Approved	Approved	Action
24	M16	Mon, 05 May 2025	Fri, 09 May 2025	Approved	Approved	Action
25	M15	Mon, 28 Apr 2025	Fri, 02 May 2025	Approved	Approved	Action
26	M14	Mon, 21 Apr 2025	Fri, 25 Apr 2025	Approved	Approved	Action
27	M13	Mon, 14 Apr 2025	Fri, 18 Apr 2025	Approved	Approved	Action
28	M12	Mon, 07 Apr 2025	Fri, 11 Apr 2025	Approved	Approved	Action
29	M11	Mon, 24 Mar 2025	Fri, 28 Mar 2025	Approved	Approved	Action

Gambar 19.14 Logbook Minggu 11-20

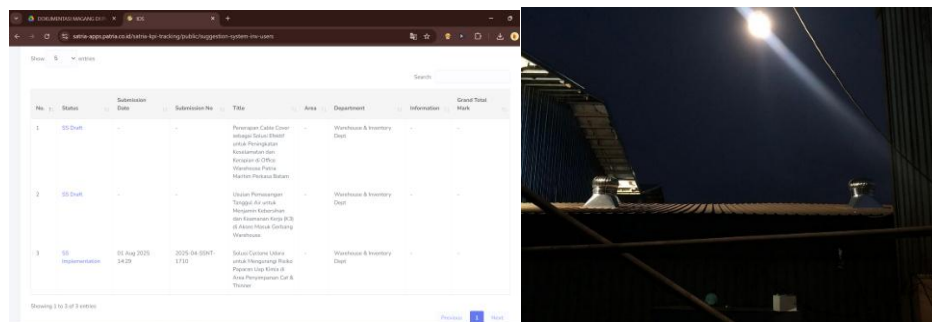
10	M30	Mon, 11 Aug 2025	Fri, 15 Aug 2025	Approved	Approved	Action
11	M29	Mon, 04 Aug 2025	Fri, 08 Aug 2025	Approved	Approved	Action
12	M28	Mon, 28 Jul 2025	Fri, 01 Aug 2025	Approved	Approved	Action
13	M27	Mon, 21 Jul 2025	Fri, 25 Jul 2025	Approved	Approved	Action
14	M26	Mon, 14 Jul 2025	Fri, 18 Jul 2025	Approved	Approved	Action
15	M25	Mon, 07 Jul 2025	Fri, 11 Jul 2025	Approved	Approved	Action
16	M24	Mon, 30 Jun 2025	Fri, 04 Jul 2025	Approved	Approved	Action
17	M23	Mon, 23 Jun 2025	Fri, 27 Jun 2025	Approved	Approved	Action
18	M22	Mon, 16 Jun 2025	Fri, 20 Jun 2025	Approved	Approved	Action
19	M21	Mon, 09 Jun 2025	Fri, 13 Jun 2025	Approved	Approved	Action
20	M20	Mon, 02 Jun 2025	Fri, 06 Jun 2025	Approved	Approved	Action

Gambar 20.14 Logbook Minggu 21-30

1	M39	Mon, 13 Oct 2025	Mon, 13 Oct 2025	Approved	Approved	Action
2	M38	Mon, 06 Oct 2025	Fri, 10 Oct 2025	Approved	Approved	Action
3	M37	Mon, 29 Sep 2025	Fri, 03 Oct 2025	Approved	Approved	Action
4	M36	Mon, 22 Sep 2025	Fri, 26 Sep 2025	Approved	Approved	Action
5	M35	Mon, 15 Sep 2025	Fri, 19 Sep 2025	Approved	Approved	Action
6	M34	Mon, 08 Sep 2025	Fri, 12 Sep 2025	Approved	Approved	Action
7	M33	Mon, 01 Sep 2025	Fri, 05 Sep 2025	Approved	Approved	Action
8	M32	Mon, 25 Aug 2025	Fri, 29 Aug 2025	Approved	Approved	Action
9	M31	Mon, 18 Aug 2025	Fri, 22 Aug 2025	Approved	Approved	Action

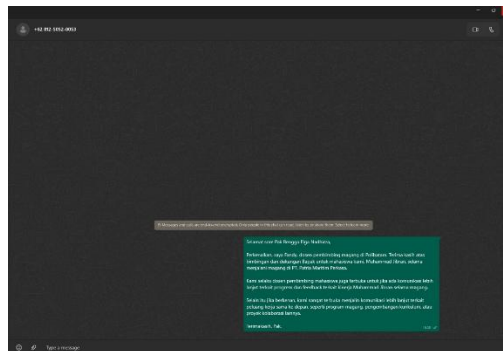
Gambar 21.14 Logbook Minggu 31-39

2. Lampiran B Deskripsi Produk yang Dihasilkan





Gambar 22.15 Penambahan Cyclone udara (inovasi)

3. Lampiran B Bukti Koordinasi Dosen Pembimbing dan Pembimbing Magang



Gambar 23.16 Koordinasi dosen pembimbing dan kepala departemen di PMP sebagai pembimbing penulis di industri

No	Area Observasi	Indikator Observasi	Hasil	Dokumentasi
1	<i>Office</i>	<i>Pipe stand</i>	<i>Stand piping</i> harus di tata ulang dan melakukan pelebaran atau pembesaran terhadap dimensi <i>stand</i> agar mengurangi <i>overstock</i> ataupun penyimpanan yang tidak sesuai	
2	<i>Storage</i>	<i>Piping storage area</i>	<i>Stand Piping</i> yang dibutuhkan sebanyak 13 dengan penambahan dimensi yang baru	

Tabel 4.4 Observasi