

USULAN PERBAIKAN TATA LETAK WAREHOUSE SPARE PART 6000 MELALUI PENDEKATAN EIGHT WASTE ANALYSIS DAN METODE 5S

Studi Kasus: PT. XYZ

Hasna Alifia Zahra¹, Faradhina Azzahra²

¹²³⁴⁵Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
E-mail: hasnaundipbti@gmail.com

Abstrak

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang otomotif. Pangsa pasar terus mengalami perkembangan hingga skala internasional. Dalam usaha memenuhi permintaan dan kepuasan konsumen, diwujudkan dengan dibangun warehouse sebagai tempat penyimpanan sementara pusat distribusi yang ada di beberapa wilayah di Indonesia. Beberapa masalah umum yang terjadi mencakup aktivitas yang pemborosan waktu, peletakan barang yang tidak tepat, serta kurangnya regulasi dan standar yang mengatur proses bisnis gudang. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi pemborosan yang menyebabkan keterlambatan pengiriman. Untuk mendeteksi masalah ini, digunakan konsep Waste Assessment Model (WAM), dengan menggunakan kuesioner Waste Assessment Questionnaire, Dari hasil perhitungan bobot kuesioner oleh 3 responden, yaitu K.A Part Direct Sales, K.A. Regu Partman, dan partman binning, diperoleh waste jenis motion sebagai critical waste dengan persentase hasil akhir sebesar 19,79%. Setelah mengidentifikasi pemborosan kritis, usulan perbaikan akan diberikan menggunakan pendekatan konsep budaya 5S sebagai dasar, yang dapat diterapkan oleh perusahaan untuk menjaga efisiensi proses bisnis gudang melalui audit di setiap aspek.

Kata kunci: WAM, waste, budaya, 5S, audit

Abstract

PT XYZ is a company engaged in the automotive sector. The market share continues to grow to international scale. In an effort to meet consumer demand and satisfaction, it is realized by building a warehouse as a temporary storage place for distribution centers in several regions in Indonesia. Some common problems that occur include time-wasting activities, improper placement of goods, and lack of regulations and standards governing warehouse business processes. This research aims to provide improvement recommendations to reduce waste that causes delivery delays. To detect this problem, the concept of Waste Assessment Model (WAM) is used, using the Waste Assessment Questionnaire, From the results of the calculation of the questionnaire weights by 3 respondents, namely K.A. Part Direct Sales, K.A. Partman Squad, and partman binning. obtained waste type motion as a critical waste with a final percentage of 19.79%. After identifying critical waste, improvement proposals will be given using the 5S cultural concept approach as a basis, which can be applied by companies to maintain the efficiency of warehouse business processes through audits in every aspect.

Keywords: WAM, waste, culture, 5S, audit

1. Pendahuluan

Kemajuan yang cepat dalam industri mengakibatkan persaingan industri yang lebih intens. Untuk dapat bersaing efektif di pasar, perusahaan harus dapat mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah internal serta terus melakukan improvisasi terhadap sistem yang ada. Berbagai masalah dapat timbul di berbagai bidang dalam sebuah perusahaan, termasuk di antaranya adalah masalah tenaga kerja, produksi, persediaan, dan gudang (Dhetia, 2020). Di sektor manufaktur dan distribusi spare part kendaraan, warehouse memainkan peran penting sebagai tempat penyimpanan dan distribusi sementara. PT. XYZ di Semarang memiliki warehouse 6000 seluas 12x16 m², yang berfungsi sebagai fast moving warehouse untuk berbagai jenis spare part.

Namun, warehouse 6000 menghadapi masalah penataan barang yang tidak sesuai, kesulitan perpindahan karena penumpukan, tumpukan packaging bekas, barang rusak, serta penyimpanan yang tidak optimal. Masalah ini menyebabkan inefisiensi dalam proses, seperti kesulitan mencari barang saat kegiatan *delivery note checklist* atau picking list, yang diperburuk oleh overstock dan penumpukan barang yang menunggu proses. Oleh karena itu terdapat metode yang digunakan untuk menganalisis 8 macam waste yang mungkin terjadi dan memberikan penilaian terkait waste mana saja yang memiliki pengaruh paling besar (Satria, 2018). Kemudian setelah dilakukan analisis waste, maka dilakukan analisis menggunakan metode 5S yaitu, *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu*, dan *Shitsuke* untuk mengoptimalkan proses penyimpanan warehouse 6000. Dengan menerapkan metode 5S, diharapkan bahwa sebuah gudang dapat mencapai standar kerja yang optimal dengan kualitas terbaik. Pada PT. XYZ metode 5S belum diterapkan secara optimal. Kurangnya kesadaran antar pekerja tentang budaya menyebabkan pelestarian budaya 5S jadi terhambat.

2. Tinjauan Pustaka

Pada bagian tinjauan pustaka berisi penelitian terdahulu atau literatur ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.1 Supply Chain Management

2.1.1 Definisi Supply Chain Management

Supply chain management merupakan suatu konsep atau Gambar dari urutan mekanisme untuk meningkatkan produktivitas keseluruhan dari suatu Perusahaan dalam rantai suplai melalui optimalisasi aliran bahan baku, lokasi, dan waktu yang dibutuhkan (Arif, 2018). Sedangkan menurut Mentser et al., 2001 dalam jurnal Taehee lee, Hyunjeong Nam menyatakan bahwa *Supply chain management* bertujuan untuk meningkatkan kinerja atau aktivitas jangka panjang di suatu perusahaan maupun rantai pasok secara keseluruhan dengan koordinasi, rancangan strategi yang

baik serta sistematis (Taehee Lee, 2016). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa suatu perusahaan penting melakukan perancangan dan optimalisasi manajemen rantai pasok agar dapat berjalan dengan baik. *Supply chain management* merupakan suatu upaya sinkronisasi proses dalam memenuhi keinginan dan kepuasan pelanggan (Arif, 2018).

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2005) keuntungan yang diperoleh dari implementasi rantai pasokan meliputi pengurangan persediaan barang, pemastian kelancaran pasokan barang, jaminan kualitas, pengurangan jumlah pemasok, dan pengembangan kemitraan pemasok atau aliansi strategis. Supaya rantai pasok dapat berjalan dengan baik, perlu suatu strategi pengaturan atau manajemen yang baik juga. Oleh karena itu *supply chain management* atau manajemen rantai pasok sangat dibutuhkan dalam suatu perusahaan.

2.1.2 Cakupan Supply Chain Management

Proses operasional dalam suatu perusahaan memiliki keberagaman dan yang termasuk dalam cakupan operasional *supply chain management* dapat dilihat dari Tabel 2.1 terkait cakupan *supply chain management* (Mejza, 2001):

Tabel 1. Cakupan Supply Chain Management

PROSES	KETERANGAN
<i>Customer Relationship Management</i> (CRM)	Mengidentifikasi target pasar utama dan mengembangkan program implementasi dengan pelanggan utama.
Layanan Konsumen	Menyediakan lintasan informasi untuk pelanggan mengenai pesanan, produksi produk, dan status distribusi.
Manajemen Permintaan	Melakukan peramalan dan mengurangi variabilitas produksi.
Pemenuhan Pesanan	Menyediakan pesanan secara akurat dan tepat waktu.
Manajemen Aliran Manufaktur	Berfokus pada produksi barang yang memang diinginkan oleh pelanggan.
Pengadaan	Berfokus pada manajemen hubungan dengan pemasok.
Pengembangan dan Pemasaran produk	Berfokus pada integrasi pelanggan utama dengan pemasok ke dalam suatu pengembangan produk untuk mengurangi <i>time to market</i> .
Pengembalian	Berfokus pada pengembalian nilai dari barang dikembalikan dengan melakukan daur ulang dan penggunaan kembali.

Supply chain memiliki beberapa pelaku utama yang merupakan perusahaan yang mempunyai kepentingan yang sama, yaitu (Anwar, 2013):

1. *Supplies*
2. *Manufactures*
3. *Distribution*
4. *Retail Outlet*
5. *Customers*

Menurut Anwar, Sariyun Naja (2013) pada *chain 1* terdiri atas *supplier* yang merupakan awal mula dari rantai pasok. Tugasnya adalah menyediakan bahan pertama seperti bahan baku, bahan mentah, bahan penolong, barang dagangan, suku cadang, dan lainnya. Pada *chain 1-2-3* yang terdiri dari *supplier – manufactures – distribution* tugas menjadi bertambah, dimana barang yang sudah dihasilkan oleh *manufactures* mulai dikirim atau disalurkan kepada pelanggan. Perusahaan yang akan mengirimkan kepada pelanggan biasanya melalui distributor dan ini biasanya dilakukan oleh Sebagian besar aktivitas *supply chain*. Pada *chain 1-2-3-4* terdiri atas *supplier – manufactures – Distribution – Retail Outlet*. Pada pedagang besar atau perusahaan biasanya memiliki fasilitas Gudang sendiri atau dapat juga menyewa dari pihak lain. Gudang atau *warehouse* biasanya digunakan untuk menyimpan barang sebelum disalurkan ke pihak pengecer. Hal ini dapat memberikan penghematan dalam bentuk jumlah inventaris dan biaya gudang disertai dengan desain *flow* yang sesuai. Pada *chain 1 -2 -3 – 4 – 5* yang terdiri dari *supplier – manufactures – distribution – retail outlet – customers* berada pada tahapan dimana setelah produk sampai ke pengecer atau retailer, maka barang atau produk tersebut dapat ditawarkan kepada *customer*.

2.1.3 Manfaat Supply Chain Management

Menurut Indrajit dan Djokropranoto, *Supply Chain Management* memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Mengurangi persediaan barang
Stok merupakan salah satu komponen terbesar dari kekayaan perusahaan, mencakup kisaran 30% hingga 40%. Oleh karena itu, perlu diterapkan upaya dan metode untuk mengurangi akumulasi barang di gudang guna meminimalkan biaya.
2. Menjamin kelancaran persediaan barang
Ketersediaan barang perlu dijamin sepanjang jalur distribusi, dimulai dari barang asal (pabrik pembuat), pemasok, perusahaan itu sendiri, grosir, pengecer, hingga mencapai konsumen akhir.
3. Menjamin mutu
Kualitas atau mutu produk tidak hanya bergantung pada proses produksi, melainkan juga ditentukan oleh kualitas bahan baku dan kualitas pengiriman.
4. Mengurangi jumlah *supplier*
Mengurangi jumlah pemasok bertujuan untuk meminimalkan keragaman, biaya negosiasi, dan kesulitan pelacakan (*tracking*).
5. Mengembangkan *supplier partnership*
Kelancaran pergerakan barang dalam rantai pasokan dijamin melalui kerja sama dengan

pemasok (kemitraan dengan pemasok) dan pembentukan aliansi strategis.

2.2 Distribusi

Distribusi merupakan suatu Gambaran bagian dari satu bauran pemasaran 4P yaitu *price, place, product, promotion* (Kotler, 2001). Dimana distribusi ini dapat diartikan sebagai aktivitas *marketing* dengan tujuan untuk mengefisienkan dan memperlancar penyampaian barang maupun jasa dari produsen ke konsumen. Sedangkan menurut (Winardi, 1989) distribusi merupakan gabungan perantara yang terhubung antara satu dengan yang lainnya dalam kegiatan penyaluran produk – produk kepada konsumen. Distribusi dapat disebut sebagai aktivitas memindahkan produk dari sumber ke onsumen akhir dengan saluran distribusi pada waktu yang tepat (Assauri, 2013). Terdapat fungsi distribusi untuk dapat menunjang kegiatan bisnis, anantara lain (Kismono, 2001):

1. Menjadi penyalur barang -abarang dari produsen ke konsumen;
2. Membantu memperlancar pemasaran, sehingga barang – barang yang dihasilkan produsen dapat segera terjual kepada konsumen;
3. Pemerataan dalam memenuhi kebutuhan konsumen di berbagai wilayah;
4. Peningkatan nilai guna barang atau jasa;
5. Menjaga eksistensi perusahaan;
6. Mempertahankan kontinuitas proses produksi;
7. Mencapai pemerataan produksi;

2.3 Warehouse

2.3.1 Pengertian Warehouse

Warehouse menurut Divyendu (2019) merupakan lokasi yang digunakan untuk menyimpan bahan terkait proses bisnis perusahaan, termasuk material, barang setengah jadi, dan produk jadi yang perlu disimpan sementara sebelum didistribusikan oleh produsen kepada konsumen. Menurut Dawlatshahi dalam jurnal Michael Sandra, Samayan Narayanamoorthy, menegaskan bahwa pergudangan meningkatkan proses rantai pasokan tidak hanya secara efisien menyimpan inventaris, tetapi juga meningkatkan visibilitas layanan (Michael Sandra, 2023). Oleh karena itu dari kedua definisi, dapat disimpulkan bahwa *warehouse* merupakan suatu penghubung antara konsumen dengan produsen dalam melakukan perencanaan strategi yang terintegrasi. Segala aktivitas yang berada pada *warehouse* belum tentu memberikan nilai tambah sehingga perlu diberikan penanganan dan evaluasi secara berkala untuk menciptakan efisiensi sumber daya yang ada, hal ini sering disebut *warehousing*. Menurut Zulian Yamit (2003) menyatakan bahwa *warehouse* dapat dikategorikan sebagai berikut:

1. Persediaan cadangan atau pengamanan (*Safety Stock*)
Merupakan persediaan yang biasa disebut juga sebagai *butter stock* adalah persediaan yang ada untuk mengantisipasi unsur ketidakpastian permintaan dan penyediaan.
2. Persediaan Antisipasi (*Anticipation Stock*)
Persediaan antisipasi atau berjaga-jaga atau sering pula disebut *stabilization stock* adalah persediaan yang dilakukan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang sudah dapat diperkirakan sebelumnya.
3. Persediaan dalam pengiriman (*Transit Stock*)
Persediaan dalam pengiriman atau yang sering disebut *work in process stock* adalah persediaan yang masih dalam pengiriman atau transit.

2.3.2 Management Warehouse

Menurut Mulchahy dan David (1994), gudang dapat didefinisikan sebagai fasilitas yang berfungsi untuk menyimpan berbagai jenis produk dalam jumlah yang besar maupun kecil, dengan unit penyimpanan yang sesuai. Dalam memfasilitasi proses dan aktivitas pengelolaan barang, fungsi utama gudang meliputi (Warman, 1971):

1. Penerimaan (*Receiving*), merupakan langkah untuk menerima bahan pesanan dari perusahaan, memastikan kuantitas sesuai dengan yang dikirim oleh pemasok, dan mendistribusikan bahan tersebut ke area produksi.
2. Persediaan, adalah kegiatan untuk memastikan bahwa permintaan dapat dipenuhi sesuai dengan tujuan perusahaan untuk memenuhi kepuasan pelanggan.
3. Penyisihan (*Put away*), adalah menempatkan barang dalam lokasi penyimpanan.
4. Penyimpanan (*Storage*), adalah suatu bentuk fisik dari barang – barang yang disimpan sebelum ada permintaan.
5. *Shipping (loading)*, adalah proses pemeriksaan kesempurnaan pesanan.

Penyimpanan Barang (*storage*) adalah tindakan menyimpan barang, termasuk bahan baku dan produk jadi, di dalam gudang. Sementara itu, Perpindahan informasi adalah kegiatan transfer informasi, baik itu untuk penggunaan internal di dalam gudang maupun untuk pihak eksternal di luar gudang. *Spare Part*.

2.4 Lean Manufacturing

Lean adalah aktivitas yang bertujuan untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan nilai tambah

produk atau layanan untuk memberikan manfaat kepada pelanggan (William, 2006). Pendekatan *Lean* menitikberatkan pada pengenalan dan penghapusan kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value adding activities*) dalam perancangan produksi (untuk sektor manufaktur) atau operasional (untuk sektor jasa) dan manajemen rantai pasokan, yang memiliki keterkaitan langsung dengan kebutuhan pelanggan (Karyono, 2014).

2.5 Jenis-Jenis Waste

Dalam konsep *lean* yang disampaikan oleh Porter dalam Hicks *et al.*, (2004), *Waste* adalah segala pemborosan yang mungkin terjadi dalam proses aktivitas dan tidak menambah nilai produk, namun justru menambah penggunaan sumber daya. Pada suatu sistem rantai pasok perlu dilakukan eliminasi *waste* yang ada untuk mengurangi kegiatan yang tidak efektif dan efisien. Pemborosan menghambat kemampuan organisasi untuk mencapai tujuan dengan menggunakan sumber daya yang terbatas tanpa memberikan kontribusi pada tujuan keseluruhan organisasi (Klings, 2011). Menurut Suhartono yang disampaikan oleh Ilham Fhadillah *et al.*, (2020) di dalam *Toyota Production System* (TPS) terdapat delapan jenis *waste* dalam suatu rantai pasok sebagai berikut:

1. *Over Production* (P)
Over Production adalah praktik memproduksi barang melebihi kebutuhan, yaitu membuat produk tanpa adanya pesanan terlebih dahulu (*make to stock*), sehingga menyebabkan peningkatan stok di gudang dan dapat mengganggu alur material serta informasi.
2. *Waiting* (W)
Waktu menunggu merujuk pada situasi di mana produksi atau stasiun kerja (baik operator maupun mesin) terhenti karena berbagai alasan, seperti kekurangan bahan baku, keterlambatan dari tahapan sebelumnya, kerusakan mesin, atau penumpukan di stasiun kerja berikutnya (*bottle neck*).
3. *Transportation* (T)
Memindahkan produk dan pertukaran informasi yang tidak perlu antar departemen adalah sumber pemborosan yang sering terjadi, menghabiskan waktu dan tenaga. Banyaknya serah terima barang atau informasi antar staf serta daftar distribusi yang kedaluwarsa juga menghambat alur kerja yang efisien dan membuang sumber daya.
4. *Over Process* (P)
Ketidakefektifan proses dapat timbul akibat penggunaan alat atau mesin yang tidak

sesuai, menyebabkan pengolahan berulang produk yang seharusnya sudah selesai. Proses yang kurang efektif akan mengakibatkan produk cacat dan gerakan tambahan yang tidak diperlukan.

5. *Inventory (I)*
Kelebihan stok yang dibiarkan dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan masalah seperti terbatasnya ruang penyimpanan untuk produk yang tidak segera dikirim.
6. *Defect (D)*
Dapat berupa kekurangan dalam produk, kekurangan tenaga kerja selama proses berlangsung, pelaksanaan kembali proses (*rework*), dan pengajuan klaim dari pelanggan.
7. *Motion Waste (M)*
Di lingkungan kerja, pemborosan umum termasuk berjalan untuk mengambil bahan atau alat, dan mencari informasi di berbagai lokasi.
8. *Non-Utilized Resource (U)*
Segala sumber daya manusia yang ada namun penempatan tidak sesuai sehingga mengganggu proses produksi. Anggota kerja yang tidak mendengarkan arahan dengan baik dari *supervisor*. Alokasi kerja yang tidak sesuai pada waktu dan tempatnya.

2.6 Waste Assessment Model (WAM)

Model Penilaian Pemborosan (*Waste Assessment Model* atau WAM) adalah suatu metode yang dirancang untuk menyederhanakan proses pengenalan masalah yang terkait dengan pemborosan dan pencarian solusinya. Model ini mendeskripsikan hubungan antar *waste* melalui simbol, yaitu O untuk *overproduction*, I untuk *inventory*, D untuk *defect*, W untuk *waiting*, P untuk *process*, T untuk *transportation*, M untuk *motion*, dan N untuk *Non-Utilized Resource* (Khannan, 2015). *Waste Assessment Model* adalah sebuah kerangka kerja yang diciptakan untuk menyederhanakan proses pencarian masalah pemborosan dan mengidentifikasi cara untuk menghilangkan pemborosan tersebut (Rawabdeh I. A., 2005).

2.6.1 Waste Relationship (WR)

Waste pada suatu *lean manufacturing* memiliki keterkaitan satu sama lain. Pembahasan dan diskusi terkait relasi antara *waste* merupakan suatu hal kompleks karena setiap pengaruh yang diberikan oleh masing-masing tipe *waste* dapat muncul dengan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Hubungan antar jenis pemborosan diilustrasikan dengan menggunakan simbol *underscore* (“_”). Sebagai

contoh, O_D mencerminkan dampak yang langsung dihasilkan oleh *overproduction* terhadap *defect*. Berikut adalah representasi visual dari 35 keterkaitan yang terjadi di antara jenis pemborosan tersebut (Rawabdeh I., 2005). Berdasarkan penjelasan hubungan di atas, kuesioner untuk menilai tingkat kekuatan hubungan antar tipe *waste* terdapat indikator dengan format seperti pada Tabel 2.3 di bawah ini:

Tabel 2. Format Penilaian Kekuatan Hubungan Antar Tipe Waste
(Sumber : Rawabdeh, 2005)

Pertanyaan	Jawaban	Bobot
Apakah i menghasilkan j?	Selalu	4
	Kadang-kadang	2
	Jarang	0
Bagaimana jenis hubungan antara i dan j?	Jika i naik, maka j juga naik	2
	Jika i naik, maka j tetap	1
	Tidak tentu, tergantung keadaan	0
Bagaimana efek terhadap j akibat i?	Tampak secara langsung dan jelas	4
	Butuh waktu untuk muncul	2
	Tidak sering muncul	0
Bagaimana cara yang dapat dicapai untuk menghilangkan dampak i terhadap j?	Metode <i>engineering</i>	2
	Sederhana dan langsung	1
	Solusi instruksional	0
Apa dampak utama yang dipengaruhi oleh i terhadap j	Kualitas produk	1
	Produktivitas sumber daya	1
	<i>Lead time</i>	1
	Kualitas dan produktivitas	2
	Produktivitas dan <i>lead time</i>	2
	Kualitas dan <i>lead time</i>	2
Sebesar apa dampak i terhadap j akan meningkatkan <i>lead time</i> ?	Kualitas, produktivitas, dan <i>lead time</i>	4
	Tinggi	4
	Sedang	2
	Rendah	0

Catatan: i diartikan sebagai tipe *waste* yang memengaruhi tipe *waste* j

2.7 Waste Relationship Matrix (WRM)

Hasil dari evaluasi tingkat keterkaitan antar jenis pemborosan kemudian diatur dalam suatu matriks yang disebut Matriks Hubungan Pemborosan (*Waste Relationship Matrix* atau WRM). Setiap baris mewakili pemborosan yang memengaruhi pemborosan lainnya, disimbolkan dengan "i". Di sisi lain, setiap kolom menunjukkan pemborosan yang dipengaruhi oleh pemborosan lainnya, dilambangkan dengan "j". Nilai

tertinggi secara otomatis diberikan pada bagian matriks yang diagonal karena setiap pemborosan dianggap memiliki hubungan keterkaitan yang mutlak terhadap jenis pemborosan itu sendiri. (Rawabdeh I. , 2005). Berikut adalah contoh dari WRM.

Tabel 3. Contoh Waste Relationship Matrix (WRM)
(Sumber: Rawabdeh, 2005)

From \ To	O	I	D	M	T	P	W	N
O	A	E	I	I	I	X	O	X
I	U	A	U	O	I	X	X	X
D	E	A	A	A	I	X	I	X
M	X	U	E	A	X	I	U	X
T	U	I	U	U	A	X	I	X
P	O	E	U	E	X	A	I	X
W	E	A	U	X	X	X	A	X
N	X	X	A	U	U	I	O	A

Simbol-simbol pada matriks di atas melambangkan rentang skor keketatan hubungan antar tipe waste yang diuraikan seperti pada Tabel 2.5 di bawah:

Tabel 4. Konversi nilai keketatan hubungan antar tipe waste

(Sumber: Rawabdeh, 2005)

Range	Jenis Hubungan	Simbol
17 - 20	<i>Absolutely Necessary</i>	A
13 - 16	<i>Epecially Important</i>	E
9 - 12	<i>Important</i>	I
5 - 8	<i>Ordinary Closeness</i>	O
1 - 4	<i>Unimportant</i>	U
X: Tidak Berkaitan		

2.8 Waste Assessment Questionnaire (WAQ)

Kuesioner evaluasi pemborosan terdiri dari 68 pertanyaan yang dirancang untuk mengidentifikasi dan mengalokasikan pemborosan, mencerminkan perilaku, aktivitas, atau kondisi tertentu. Pertanyaan "From" mencerminkan pemborosan yang dapat mengakibatkan pemborosan lain, sementara pertanyaan "To" menunjukkan pemborosan yang mungkin disebabkan oleh pemborosan lain, berdasarkan Matriks Hubungan Pemborosan (WRM). Setiap pertanyaan memiliki tiga opsi jawaban dengan bobot berbeda dan diklasifikasikan ke dalam kategori manusia, mesin, material, atau metode. Pemeringkatan pemborosan dicapai melalui delapan langkah yang dijelaskan lebih lanjut.

1. Mengelompokkan dan menghitung jumlah pertanyaan kuesioner berdasarkan kategori "From" dan "To".
2. Memberikan pembobot awal untuk setiap jenis pemborosan pada setiap pertanyaan kuesioner dengan merujuk pada nilai pembobot dari Matriks Hubungan Pemborosan (WRM).
3. Membagi setiap bobot pada setiap baris dengan jumlah pertanyaan yang dikelompokkan (N_i) untuk mengkompensasi variasi jumlah pertanyaan terhadap

setiap jenis pertanyaan, menggunakan rumus berikut:

$$S_j = \sum_{k=1}^K \frac{W_{jk}}{N_i} \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan:

- S_j = skor waste j
- k = baris atau nomor pertanyaan (range 1 - 68)
- $W_{j,k}$ = bobot untuk setiap tipe waste j pada pertanyaan ke-k
- N_i = jumlah pertanyaan yang dikelompokkan berdasarkan jenis

Berikut adalah tabel untuk nilai N_i :

Tabel 5. Nilai N_i

No	Jenis Pertanyaan (i)	Total (N_i)
1	<i>From Overproduction</i>	3
2	<i>From Inventory</i>	6
3	<i>From Defects</i>	8
4	<i>From Motion</i>	11
5	<i>From Transportation</i>	4
6	<i>From Process</i>	7
7	<i>From Waiting</i>	8
8	<i>To Defects</i>	4
9	<i>To Motion</i>	9
10	<i>To Transportation</i>	3
11	<i>To Waiting</i>	5
Total Pertanyaan		68

Keterangan:

$$F_j = N - F_0 \dots \dots \dots (2.2)$$

F_j = frekuensi munculnya nilai pada tiap kolom waste j dengan mengabaikan nilai nol

N = total pertanyaan

F_0 = frekuensi kolom waste bernilai nol

Memasuki nilai rata-rata dari hasil jawaban kuesioner ke dalam tiap bobot awal nilai pada tabel dengan memakai rumus berikut:

$$S_j = \sum_{k=1}^K X_k \times S_j = \sum_{k=1}^K X_k \frac{W_{jk}}{N_i} \dots \dots \dots (2.3)$$

S_j =Skor waste setelah pembobotan awal

X_k = Nilai jawaban setiap pertanyaan kuesioner ke-k (1, 0,5, atau 0).

Menghitung skor waste setelah pembobotan awal (s_j) berdasarkan persamaan 2.3 dan frekuensi (f_j) untuk masing-masing nilai bobot pada kolom waste setelah pembobotan awal dengan persamaan berikut:

$$f_j = N - f_0 \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan:

f_j = frekuensi munculnya nilai pada tiap kolom waste dengan mengabaikan nilai nol setelah pembobotan awal

f_0 = frekuensi kolom *waste* bernilai nol setelah pembobotan awal

Melakukan perhitungan untuk mendapatkan indikator awal pada tiap *waste* (Y_j) dengan memakai rumus berikut:

$$Y_j = \frac{f_{sj}}{s_j} \times \frac{f_j}{F_j} \dots \dots \dots (2,5)$$

Menghitung indikator *final waste* (Y_j *final*) dengan memasukkan faktor probabilitas pengaruh jenis *waste* (P_j) yang dihitung dengan menjumlahkan persentase bobot pada kategori “*From*” dan “*To*” untuk *waste* j dalam WRM. Adapun perhitungan yang dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_j \text{ final} = Y_j * P_j = Y_j * (\% \text{ From}_j * \% \text{ To}_j) \dots \dots \dots (2.6)$$

Terakhir, hasil dari Y_j *final* yang diperoleh akan diubah ke dalam bentuk persentase sehingga bisa diketahui tingkat kritis dari masing-masing *waste*.

2.9 5S Methode

2.9.1 Definisi 5S

Salah satu *tools* untuk melakukan perbaikan berkelanjutan adalah konsep 5S. Konsep 5S adalah suatu praktek yang sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Jepang secara mendalam. 5S melibatkan metode penyusunan dan pemeliharaan area kerja secara intensif yang dipraktikkan oleh manajemen untuk menjaga keteraturan, disiplin, dan efisiensi di tempat kerja, sambil meningkatkan kinerja perusahaan secara keseluruhan (Trihastuti, 2013). Sedangkan definisi yang luas dari 5S menurut Hendri (2010) mencakup pemanfaatan ruang kerja secara menyeluruh, termasuk peralatan, dokumen, struktur bangunan, dan area kerja, sebagai alat untuk membentuk kebiasaan disiplin pada para pekerja.

2.9.2 Konsep 5S

Tools 5S terdiri dari *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, dan *shitsuke* dengan pengertian pada tiap aspek dijelaskan oleh Gaspersz (2001) sebagai berikut:

1. *Seiri* adalah proses mengidentifikasi dan memisahkan barang-barang yang tidak diperlukan dari yang diperlukan di tempat kerja, atau menghapus barang-barang yang tidak perlu secara efisien.
2. *Seiton* merupakan langkah untuk mengatur alat-alat kerja dengan teratur sehingga mengurangi waktu yang terbuang untuk mencari alat-alat kerja dan menghilangkan pemborosan gerakan.
3. *Seiso* adalah upaya untuk menjaga kebersihan tempat kerja secara teratur.
4. *Seiketsu* adalah tindakan untuk mempertahankan ketiga aspek sebelumnya (*seiri*, *seiton*, dan *seiso*) agar dapat diterapkan secara berkelanjutan.

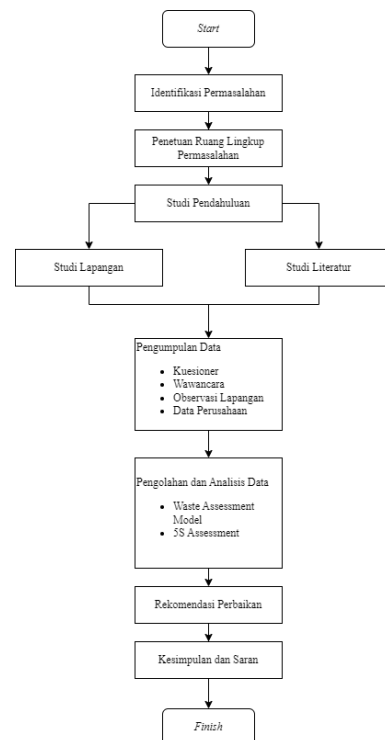
5. *Shitsuke* adalah usaha untuk memupuk tingkat disiplin yang tinggi di antara para pekerja sehingga terbentuk kebiasaan untuk mematuhi peraturan dan menyelenggarakan program penyuluhan untuk menjaga profesionalisme dalam pekerjaan.

3. Metode Penelitian

3.1 Alur dan Tahapan Pelaksanaan

Dalam penelitian ini data yang digunakan berasal dari *warehouse* pada PT. XYZ. Penelitian yang dilakukan tergolong ke dalam kategori studi deskriptif. Penelitian ini dilakukan secara langsung pada lokasi *warehouse* 6000 yang ingin diteliti dengan tidak mengubah kondisi aktual yang sudah ada sebelumnya.

Objek penelitian ini adalah proses bisnis di *warehouse* 6000. Pada penelitian ini terdapat variabel bebas atau variabel independen dan variabel terikat atau variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Yusuf, 2014). Gambar 4.1 merupakan *flowchart* aktivitas yang dilakukan dalam penelitian:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Penelitian ini mengikuti beberapa langkah sistematis yang dimulai dengan identifikasi masalah di *warehouse* 6000 PT. XYZ cabang Semarang melalui survei, observasi, dan wawancara. Selanjutnya, ruang lingkup penelitian ditentukan dengan merumuskan masalah dan tujuan penelitian. Studi pendahuluan mencakup studi literatur untuk memahami teori yang relevan dan studi lapangan untuk mengumpulkan data langsung dari perusahaan. Pengumpulan data dilakukan

melalui kuesioner, wawancara, observasi lapangan, dan pengumpulan data perusahaan terkait. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan Waste Assessment Model dan metode 5S untuk menilai kondisi warehouse dan mengidentifikasi pemborosan. Berdasarkan analisis ini, rekomendasi perbaikan disusun untuk meningkatkan kondisi warehouse. Penelitian diakhiri dengan penulisan laporan, kesimpulan, dan saran untuk penelitian lanjutan.

3.2 Pengumpulan dan Pengolana Data

3.2.1 Data Klasifikasi Produk

Produk yang ada pada warehouse 6000 dibagi berdasarkan permintaan yaitu produk *fast moving*, produk *medium moving*, produk *slow moving*, dan *dead stock*. Dengan pengkategorian seperti ini, maka akan membantu dalam melakukan penataan ruangan warehouse 6000. Pada Tabel 5.1 di bawah terdapat klasifikasi produk di warehouse 6000:

Tabel 6. Klasifikasi Produk di Warehouse 6000

Klasifikasi	Jumlah	Value	%Value
FM	205	Rp2,395,505,116.00	56%
MM	191	Rp563,921,889.00	13%
SM	547	Rp897,580,293.00	21%
D	658	Rp404,938,130.00	10%
Total	1601	Rp4,261,945,428.00	100%

3.2.2 Identifikasi Waste di Warehouse 6000

3.2.3 Hasil Kuesioner Waste Assessment Model

Berdasarkan hasil wawancara dan hasil observasi secara langsung di lapangan, ditemukan sejumlah *waste* yang terjadi pada aktivitas di *warehouse* 6000, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Overproduction

Pada proses pemesanan produk dari IAMI, terjadi peningkatan jumlah pemesanan yang diakibatkan adanya potongan harga atau *discount* pada pembelian massal. Sehingga gudang memesan terlalu banyak dari kapasitas yang dapat ditampung oleh *warehouse*.

2. Waiting

Waste sering terjadi karena part man harus menunggu *delivery note* produk dari admin yang dikirim oleh pihak IAMI, menyebabkan proses *checking* sering terlambat. Jika produk tidak sesuai dengan permintaan pelanggan, klaim diajukan ke IAMI untuk pemotongan harga dan pengiriman ulang pada permintaan berikutnya, yang mengakibatkan *waste waiting* dalam proses pengiriman. Hal ini menyebabkan keterlambatan pengiriman dan keluhan dari pelanggan. Selain itu, minimnya penggunaan teknologi dan

proses manual dalam binning dan *unpackaging* meningkatkan waktu tunggu.

3. Overprocess

Di *warehouse* 6000, part man sering melakukan pengecekan berulang pada kondisi produk. Proses *inbound* melibatkan *receiving*, *unpackaging*, *transfer order*, *binning check*, *binning location*, dan *location control*, yang semuanya memerlukan pengisian dokumen manual dan input data berulang di database, menyebabkan pemborosan waktu, tenaga, dan peralatan. Penyusunan produk yang tidak sesuai tempatnya memaksa pemindahan produk yang tidak perlu. Keterbatasan ruang dan peletakan yang tidak sesuai menyebabkan pemborosan waktu dalam pencarian produk. Selama pengisian *delivery note*, karyawan berteriak menyebutkan kode produk yang dicatat oleh part man lain, memerlukan fokus kerja ekstra dan sering mengakibatkan kesalahan yang memerlukan pengulangan pengecekan.

4. Transportation

Waste transportation terjadi karena adanya proses perpindahan yang berlebih saat proses *binning*. Barang dipindahkan beberapa kali dari lokasi yang berbeda dalam gedung, seperti pada kasus beberapa produk yang seharusnya berada pada *warehouse* 6000 ternyata diterima oleh *warehouse* 1000 sehingga diperlukan *transfer order* dari *warehouse* 1000 ke *warehouse* 6000. Selanjutnya pada proses pengiriman kepada *customers* sering kali menggunakan rute yang kurang optimal sehingga kendaraan mengambil jalur yang lebih Panjang atau terjebak dalam situasi kondisi yang tidak diharapkan seperti kemacetan.

5. Inventory

Waste yang terjadi berupa penumpukan barang residu seperti kardus bekas sisa *unpackaging* maupun proses *packing* yang tidak langsung dirapikan kembali. Selain itu, produk yang dipesan untuk mengantisipasi permintaan tinggi tidak sesuai dengan kapasitas *bin* yang ada, menyebabkan penumpukan di beberapa tempat dan mengganggu aktivitas. Ada juga stock dengan *slow-moving inventory* dan *dead stock* yang meningkatkan biaya penyimpanan serta penumpukan produk di berbagai lokasi. Di *warehouse* 6000, terdapat lebih dari 300 jenis produk seperti

body parts, glass, dan small parts. Menyimpan terlalu banyak variasi produk menyebabkan kompleksitas dalam manajemen inventaris dan meningkatkan risiko barang tidak terjual karena tumpukan dan kebutuhan *customers*.

6. Motion

Waste ini berkaitan dengan proses kerja yang kurang teratur karena *partman* sering bolak-balik antar lokasi penyimpanan. Akibat adanya penumpukan, maka terjadi Gerakan tubuh yang tidak ergonomis, seperti, membungkuk, meraih, atau mengangkat yang dapat menyebabkan kelelahan dan cedera. Kemudian pada proses *delivery note* terdapat tahapan pemberian kode pada masing-masing kemasan *part* dan peletakan pada beberapa *packaging*, pada saat penamaan seringkali karyawan mencari alat tulis untuk memberikan nama pada masing-masing *packaging*.

7. Deffect

Pada kasus ini, sering terjadi kesalahan seperti ketidakakuratan dalam jumlah, deskripsi barang, dan detail pengiriman pada *delivery note* yang memunculkan permasalahan dalam proses receiving. Contoh kasus meliputi kerusakan pada *packaging* yang mengakibatkan kode tidak terbaca dan beberapa part yang patah di dalam *packaging*.

8. Non-Utilized Resource

Pada kasus ini sering terjadi permasalahan akibat kurangnya komunikasi antar *part man* yang menyebabkan kesalahan dalam berbagai proses di *warehouse* 6000.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Waste Relationship

Pada setiap *waste*, terdapat hubungan yang saling memengaruhi satu sama lain. Relasi antar *waste* ini dianalisis melalui pengisian angket oleh empat anggota penelitian berdasarkan penelitian lapangan yang telah dilakukan.

Tabel 7. Rekapitulasi Relasi Antar Waste

Hubungan	Penilaian						Total Skor	Simbol	Keterangan
	1	2	3	4	5	6			
O_I	4	2	2	2	3	4	17	A	<i>Absolutely Necessary</i>
O_M	4	2	2	2	4	4	18	A	<i>Absolutely Necessary</i>
I_T	4	2	4	2	2	4	18	A	<i>Absolutely Necessary</i>
I_M	4	2	4	2	1	4	17	A	<i>Absolutely Necessary</i>
P_M	4	2	4	2	3	2	17	A	<i>Absolutely Necessary</i>

3.2 Waste Relationship Matrix (WRM)

Hasil dari penilaian hubungan antar *waste* disusun ke dalam matriks. Berikut merupakan susunan *Waste Relationship Matrix*.

Tabel 8. Waste Relationship Matrix

From \ To	O	I	D	M	T	P	W	N
O	A	A	I	A	I	X	E	X
I	O	A	U	A	A	X	X	X
D	O	I	A	E	I	X	I	X
M	X	E	O	A	X	E	I	X
T	O	I	I	I	A	X	I	X
P	O	E	O	A	X	A	I	X
W	I	I	O	X	X	X	A	X
N	X	X	I	E	E	E	X	A

Berdasarkan hasil penilaian hubungan antar *waste* diperoleh 5 hubungan terkuat, yaitu *Overproduction Inventory*, *Overproduction Motion*, *Inventory Transportation*, dan *Overprocess Motion* dengan nilai masing-masing range 17-20 dengan keterangan *Absolutely necessary* atau masuk kategori A.

Tabel 9. Hasil Konversi WRM Menjadi Bobot

From \ To	O	I	D	M	T	P	W	N	Skor	%
O	10	10	6	10	6	0	8	0	50	15.92
I	4	10	2	10	10	0	0	0	36	11.46
D	4	6	10	8	6	0	6	0	40	12.74
M	0	8	4	10	0	8	6	0	36	11.46
T	4	6	6	6	10	0	6	0	38	12.10
P	4	8	4	10	0	10	6	0	42	13.38
W	6	6	4	X	0	0	10	0	26	8.28
N	0	0	6	8	8	8	6	10	46	14.65
Skor	32	54	42	62	40	26	48	10	314	100.00
%	10.19	17.20	13.38	19.75	12.74	8.28	15.29	3.18	100.00	

Berdasarkan hasil pembobotan di atas, diperoleh persentase terbesar untuk *waste* yang mempengaruhi *waste* lainnya adalah *Overproduction*. Sedangkan persentase terbesar untuk *waste* yang dipengaruhi *waste* lainnya adalah *Motion* di mana *waste* ini yang paling terpengaruh oleh *waste* lainnya.

3.3 Waste Assessment Questionnaire (WAQ)

Selanjutnya dilakukan perhitungan bobot awal tiap jenis *waste* berdasarkan WRM.

Setelah pembobotan awal, dilakukan perhitungan jumlah skor (S_j) dan frekuensi (F_j) pada tiap jenis *waste*. Berikut tabel perhitungannya, di mana O untuk *overproduction*, I untuk *inventory*, D untuk *defect*, W untuk *waiting*, P untuk *process*, T untuk *transportation*, M untuk *motion*, dan N untuk *Non-Utilized Resource*.

Berikut merupakan contoh perhitungan skor *waste overproduction* (So).

$$So = \sum_{k=1}^{58} \frac{Wo.k}{Ni} = \left(\frac{8}{9}\right) + \left(\frac{0}{11}\right) + \dots + \left(\frac{4}{7}\right)$$

$$= 0,889 + 0,000 + \dots + 0,571 = 61$$

Keterangan:

S_o = skor *waste overproduction*

$W_{o,k}$ = bobot awal *waste overproduction* pada pertanyaan ke-k

N_i = jumlah pertanyaan terkait *waste*

Berikut merupakan contoh perhitungan frekuensi munculnya nilai pada tiap kolom *waste overproduction* dengan mengabaikan nilai nol (F_o).

$$F_o = N - F_o = 58 - 13 = 45$$

waste overproduction setelah pembobotan awal (so) dengan bobot jawaban rata-rata dari 3 responden.

$$s_o = \sum_{k=1}^{58} \frac{W_{o,k}}{N_i} = (0,7 \times 0,889) + (0,88 \times 0,00) + \dots + (0,571 \times 0,8) = 0,593 + 0,000 + \dots + 0,476 = 0,741$$

Keterangan:

s_o = skor *waste overproduction* setelah pembobotan awal

S_o = skor *waste overproduction*

X_k = nilai jawaban setiap pertanyaan kuesioner ke-k

Berikut merupakan contoh perhitungan frekuensi munculnya nilai pada tiap kolom *waste overproduction* dengan mengabaikan nilai nol setelah pembobotan awal (f_o).

$$f_o = N - F_o = 58 - 15 = 43$$

Keterangan:

f_o = frekuensi *waste overproduction*

N = total pertanyaan

F_o = frekuensi kolom *waste* bernilai nol

Tabel 10. Perhitungan Peringkat dari Setiap Jenis Waste

Perhitungan	Tipe Waste							
	O	I	D	M	T	P	W	N
Skor (Yj)	0.70	0.73	0.71	0.77	0.70	0.75	0.78	0.69
Pj	162.28	197.17	170.39	226.38	154.16	110.76	126.58	46.66
Hasil Akhir (Yj Final)	113.73	143.96	121.79	173.19	107.98	83.61	98.70	32.06
Hasil Akhir (%)	13.00	16.45	13.92	19.79	12.34	9.56	11.28	3.66
Ranking	4	2	3	1	5	7	6	8

Berikut merupakan contoh perhitungan indikator awal pada *waste overproduction* (Y_o).

$$Y_o = \frac{s_o}{S_o} \times \frac{f_o}{F_o} = \frac{44}{61} \times \frac{43}{45} = 0,70$$

Berikut merupakan contoh perhitungan faktor probabilitas pengaruh pada jenis *waste overproduction* (P_o).

$$P_o = \%From_j \times \%To_j = 10,19 \times 15,92 = 162,28$$

Berikut merupakan contoh perhitungan indikator final pada jenis *waste overproduction* (Y_j final).

$$Y_{o \text{ final}} = Y_o \times P_o = 0,70 \times 162,28 = 113,69$$

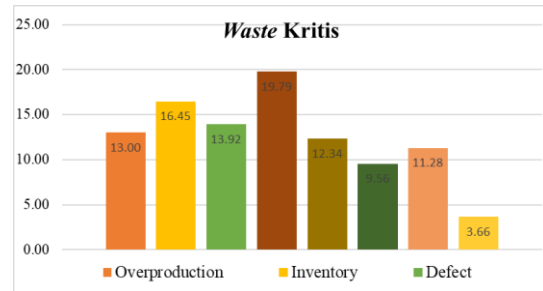
Berikut merupakan contoh perhitungan persentase indikator final pada jenis *waste overproduction* ($\%Y_j$ final).

$$\%Y_{o \text{ final}} = \frac{Y_{o \text{ final}}}{\sum Y_{o \text{ final}}} = 12.99\%$$

Keterangan:

Y_o = indikator awal *waste overproduction*

P_o = probabilitas pengaruh *waste overproduction*
Berikut merupakan grafik perbandingan *waste* berdasarkan hasil pemeringkatan.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Waste Berdasarkan Hasil Pemeringkatan

Dari hasil perhitungan bobot kuesioner oleh 3 responden, yaitu K.A *Part Direct Sales*, K.A. Regu *Partman*, dan *partman binning*. diperoleh *waste* jenis *motion* sebagai *critical waste* dengan persentase hasil akhir sebesar 19,79%. *Waste* kritis ini memiliki pengaruh paling besar terhadap inefisiensi proses bisnis *warehouse* 6000 yang mengarah pada keterlambatan proses *picking*, *checking*, *packing* dan dapat mempengaruhi proses pengiriman produk hingga ke tangan *customers* sehingga

3.4 Kondisi Warehouse 6000 sebelum perbaikan

Dibawah ini adalah Gambar 5.2 terkait dokumentasi *warehouse* 6000, beberapa keadaan sebelum dilakukan analisis perbaikan:



Gambar 3. Dokumentasi warehouse peletakan barang tidak teratur 1



Gambar 4. Dokumentasi warehouse peletakan barang tidak teratur 2



Gambar 5. Dokumentasi warehouse peletakan barang tidak teratur 3

Pembagian ruang untuk material dan produk masih acak karena permintaan dan jadwal pengiriman yang bervariasi, mengurangi ruang bagi pegawai dan meningkatkan risiko kecelakaan. Perusahaan membutuhkan sistem penataan dan budaya pemeliharaan gudang untuk mendukung proses bisnis, mengurangi *overcapacity*, dan mengurangi hambatan bisnis.

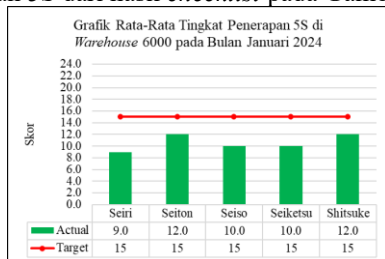
3.5 Hasil Audit 5S

Skor *checklist* sebelum perbaikan diadopsi dari metode patrol 5S oleh Joko Priono (2019) di HSEpedia dan disesuaikan untuk kebutuhan *warehouse* 6000.

Tabel 11. Rekapitulasi Skor Checklist 5S

Id	5S	Title	Points	Max Skor
S1	Seiri	Upaya pemisahan barang yang layak dan tidak layak	9.0	15
S2	Seiton	Upaya merapikan barang-barang	12.0	15
S3	Seiso	Upaya kebersihan yang dilakukan	10.0	15
S4	Seiketsu	Standar pelaksanaan termasuk perawatan	10.0	15
S5	Shitsuke	Upaya menjadikan 5S sebagai kebiasaan	12.0	15
Total			53.0	80

Di bawah ini merupakan grafik rata-rata tingkat penerapan 5S dari hasil *checklist* pada Gambar 7:



Gambar 6. Grafik Rata-Rata Tingkat Penerapan 5S pada Bulan Januari 2024

Berdasarkan *checklist* 5S, diketahui bahwa skor dengan menggambarkan kondisi *warehouse* sudah baik dan hanya perlu beberapa *improvement* adalah 3, maka penyusun menetapkan minimal total skor agar dalam pengimplementasian konsep 5S perusahaan dapat dianggap baik adalah dengan skor 75 (hasil penjumlahan tiap *check item* bernilai 3).

3.6 Analisis usulan Perbaikan

Analisis perbaikan dilakukan berdasarkan beberapa aspek budaya 5S yang dapat diterapkan di *warehouse* 6000.

1. Seiri

Di bawah ini terdapat Tabel 5.16 terkait usulan perbaikan dalam pengelompokan barang di area *warehouse* 6000 yang telah disesuaikan dengan kepentingan:

Tabel 21. Usulan Perbaikan dalam Pengelompokan Barang di Warehouse 6000

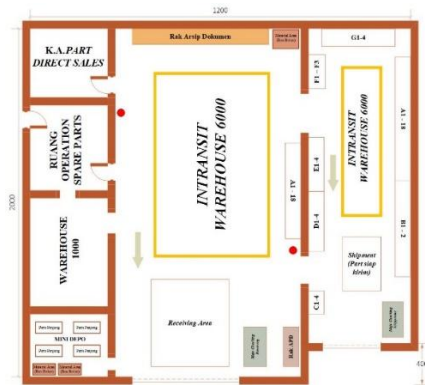
No	Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	Sangat Penting	1. <i>Stock</i> produk 2. Bin 3. Speatu Pelindung 4. Peralatan Pengemasan 5. Dokumen Pencatatan
2	Penting	1. Alat kebersihan 2. Tempat Sampah 3. Rak dan Meja 4. Telefon Kantor
3	Cukup Penting	1. Arsip Dokumen Lama 2. APAR
4	Kurang Penting	1. <i>Box</i> Bekas dan Plastik bekas yang dapat dimanfaatkan kembali
5	Tidak Penting	1. <i>Dead Stock</i> dan limbah sisa pengemasan yang tidak dapat digunakan kembali 2. Sampah dan bungkus makanan atau minuman lainnya.

Barang di *warehouse* 6000 dikategorikan untuk meningkatkan efisiensi dan pengelolaan. Pengelolaan ini mendukung efisiensi operasional dan optimalisasi ruang di *warehouse* 6000.

2. Seiton

Pada aspek *seiton* terdapat usulan perbaikan dalam mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan penataan dan penyimpanan barang di area *warehouse* 6000 untuk semua item yang diperlukan, sehingga mudah ditemukan:

1. Penempelan denah lokasi barang dan denah ruangan serta penambahan pintu *outbound* untuk proses *shipping*. Menempelkan peta lokasi barang dan denah di meja kerja akan memudahkan proses pencarian barang. Denah ini juga berfungsi sebagai mekanisme pengawasan untuk mengidentifikasi jika terjadi kesalahan penyimpanan atau ada barang yang tidak berada di tempat yang semestinya. Contoh peta lokasi barang dan denah ruangan bisa dilakukan dengan mencetak Gambar tata letak gudang seperti pada Gambar 8 berikut.

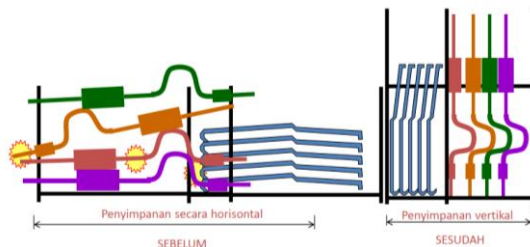


Gambar 7. Usulan Denah Warehouse 6000 dengan keterangan Penyimpanan

Usulan denah lokasi warehouse 6000 mencakup pembagian area seperti ruangan depo mini, penyimpanan dokumen, dan jalur evakuasi, berbeda dengan layout lama yang tidak memiliki keterangan ini. Layout baru juga menambahkan pintu outbound berukuran standar untuk mempermudah *unpacking, checking, binning, dan packing*, serta mengurangi penumpukan barang di *receiving area*. Penambahan meja di area shipping akan memudahkan pencatatan dan packing produk.

2. Penyusunan barang berdasarkan berat produk dan ukurannya.

Dalam penyimpanan barang, selain berdasarkan kepentingan, susunan barang juga didasari dari ukuran berat produk yang ada serta ukuran dimensi panjang. Penumpukan produk di lantai memiliki ketinggian maksimal 1,5meter – 2meter dari dasar lantai. Hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja serta mempermudah dalam mencari barang. Produk disusun dengan kode menghadap ke arah jalan sehingga mudah dilihat. Pada Gambar 5.11 terdapat alternatif perbaikan dalam menata *part* dengan bentuk memanjang dan berat yang berbeda-beda:



Gambar 8. Usulan Susunan Penyimpanan Parts Berbentuk Memanjang

(Sumber: <https://portal.isuzu.astra.co.id/>)

Dengan penyusunan seperti pada Gambar 5.11 mempermudah dalam pengambilan serta tidak mudah jatuh seperti saat ditumpuk pada susunan sebelumnya. Kondisi sebelumnya, produk dengan panjang lebih dari 1meter dengan berat lebih dari 5kg disusun horizontal.

3. Pembuatan label bin/rak barang dan label area

Pembuatan label pada rak barang memudahkan karyawan dalam mengidentifikasi dan mengambil produk, sedangkan label area menandai area kerja dalam gudang. Desain label dipengaruhi oleh tiga faktor: *comprehensibility* (kemudahan dipahami), *legibility* (kemungkinan untuk dibaca), dan *readability* (keterbacaan). Ukuran label disesuaikan dengan penamaan di bin penyimpanan, dan bahan akrilik digunakan untuk label area agar tahan lama dan mudah dipasang. Warna kontras pada label meningkatkan kemudahan dalam mengetahui dan memahami informasi.



Gambar 9. Tempat Sampah

(Sumber:

<https://buysafetyposters.com/Details/Identification-Boards/GeneralIndustrial-Boards/A-100037-C-121-2981>)

Perbedaan terletak pada penambahan pintu jalur *outbound* pada sisi gedung sebelah kanan sehingga dapat memperjelas rute *binning* dan *picking* serta *packing*.

4. Menambahkan rak penyimpanan alat kerja

Penambahan rak penyimpanan dapat dilakukan untuk memkasimalkan area meja sebagai tempat pengemasan barang. Rak yang tersedia terdapat alas meja yang dapat digunakan untuk proses *packing*. Gambar 5.13 adalah referensi meja kerja *packing* yang baru.



Gambar 10. Referensi Rak Penyimpanan dan Meja Packing

(Sumber:

<https://www.rajapack.co.uk/workplace-equipment/packing-stations/packing-station-kit OFF UK 00421.html>)

Dengan memberikan rak sebagai tempat penyimpanan sekaligus meja sebagai tempat *packing* maka akan menghindari peletakan perlatan yang tercecer di area *warehouse* 6000.

3. *Seiso*

Berdasarkan analisis kondisi, kebersihan di *warehouse* 6000 sebenarnya sudah terjaga dengan sangat baik. Untuk melakukan perbaikan, salah satu hal yang bisa dilakukan adalah menambah atau mengganti tempat sampah dengan kapasitas 50L dan diletakan di dalam ruangan pada area *receiving* dan *shipping* sehingga saat proses pengemasan dapat lebih mudah dalam menjangkau tempat sampah. Gambar 5.14 adalah contoh tempat sampah yang dapat digunakan:



Gambar 11. Tempat Sampah 50L

(Sumber: <https://www.tokopedia.com/laulau/tempat-sampah-injak-segi-50-liter-bio-green-leaf-2160?extParam=ivf%3Dfalse%26src%3Dsearch>)

4. *Seiketsu*

Langkah pertama yang bisa diambil adalah menyusun SOP kerja yang jelas untuk setiap karyawan *warehouse* 6000. Dengan adanya SOP, ruang lingkup pekerjaan menjadi jelas dan mengurangi kemungkinan terjadinya miskomunikasi mengenai tugas pekerjaan. Selain menyusun SOP, diharapkan SOP tersebut juga ditempel di ruangan gudang seperti *madding* atau dinding, untuk memudahkan pengawasan terkait kinerja dan tanggung jawab para karyawan. Sehingga di bawah ini, Tabel 5.18 adalah rekomendasi SOP yang dapat diterapkan di perusahaan.

Tabel 22. Usulan Usulan SOP Jobdesc Warehouse 6000

Lokasi: Warehouse 6000 PT. XYZ cabang Semarang	Standar Operasional Prosedur Aktivitas Warehouse 6000	No. Dokumen: MJP/001/ XXIV/17
		Tanggal Dikeluarkan: 17 – 04 - 2024
		Tanggal Revisi:
		No. Revisi :
1	Latar Belakang	1. Mengurangi risiko keselamatan kerja 2. Meningkatkan kualitas dan akurasi kinerja

		3. Memastikan konsistensi operasional <i>warehouse</i>
2	Tujuan	Pemahaman ruang lingkup, tanggung jawab, dan informasi pekerjaan
3	Ruang Lingkup	Tugas dan tanggung jawab karyawan <i>warehouse</i>
4	Tanggung Jawab	Karyawan <i>warehouse</i> , <i>supervisor</i> , dan K.A. <i>Part Direct Sales</i>
5	Unit Kerja Terlibat	Karyawan <i>Warehouse</i> 6000
6	Prosedur Pelaksanaan	
	Aktivitas <i>Receiving Order</i> dan <i>unpackaging</i>	1. Pada proses pembongkaran, produk <i>spare parts</i> dipilih dan dikelompokkan sesuai dengan ukuran dan jenis barang; misal <i>body part</i>, <i>glass</i>, atau <i>small parts</i>. 2. Melakukan pengecekan produk <i>spare parts</i>, apabila dibutuhkan <i>re-packing</i> maka bisa mengambil kardus dengan ukuran yang disesuaikan di area penyimpanan kardus. 3. Menghitung jumlah produk <i>spare parts</i> yang telah diterima serta membandingkan jumlah secara umum pada <i>delivery note</i> dengan produk <i>spare parts</i> yang diterima.
	Aktivitas <i>Transfer Order</i> dan <i>binning check</i>	1. Melakukan pengecekan barang, dengan menyesuaikan kode yang ada pada <i>delivery note</i> dengan produk yang diterima dengan lebih detail. 2. Melakukan pengecekan lokasi bin yang akan diisi produk <i>spare parts</i>. Pengecekan meliputi, jumlah <i>inventory</i> yang masih ada, label nama, dan kondisi bin. 3. Mengirimkan dokumen <i>delivery note</i> kepada admin untuk dapat diunggah pada sistem melalui admin 4. Melakukan pencetakan lokasi <i>binning</i> dari sistem yang sudah disesuaikan saat <i>input delivery note</i>.
	Aktivitas <i>Binning Location</i> dan <i>Location Control</i>	1. Setelah mendapatkan dokumen lokasi <i>binning</i>, maka petugas <i>binning</i> dapat melakukan pengalokasian produk <i>spare parts</i> sesuai dengan lokasi yang tertera pada masing-masing <i>binning</i>. 2. Melakukan relokasi <i>bin</i> yang sudah mengalami <i>over capacity</i> 3. Memelihara lokasi dalam kondisi optimal, bersih, dan masing-masing bin memiliki ketersediaan yang tercukupi
	Aktivitas <i>Packing</i> dan <i>Shipment</i>	1. Produk yang akan dikirimkan, dapat dicek kondisi, serta keutuhan produk <i>spare parts</i> dengan menyesuaikan surat jalan yang telah terdapat tujuan pengiriman 2. produk <i>spare parts</i> dengan ukuran kecil dan berjumlah banyak dapat di satukan kedalam <i>box</i> dengan ukuran yang lebih besar, sehingga tidak tercecer. <i>Box</i> bekas <i>unpackaging</i> dapat digunakan dan dimanfaatkan kembali 3. Untuk produk <i>spare parts</i> akan dikirim dengan menggunakan kendaraan perusahaan oleh <i>sales</i> dan <i>marketing</i> perusahaan. 4. Surat jalan yang suda sesuai maka akan dibawa oleh <i>sales</i> dan <i>marketing</i> ke tujuan pengiriman.

Langkah selanjutnya, adalah dengan menempelkan *control visual* di *madding* atau dinding untuk memberikan informasi seputar K3. *Supervisor* juga dapat menegaskan pentingnya hal ini dengan melakukan inspeksi mingguan atau bulanan. Inspeksi mendadak pada hari-hari tertentu juga dapat dilakukan untuk mengevaluasi, memantau perkembangan, dan menentukan perbaikan selanjutnya yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis di gudang.

5. *Shitsuke*

Rekomendasi pada aspek ini meliputi sosialisasi kepada karyawan tentang manfaat 5S, memulai kegiatan rutin gerakan 5S, pemasangan poster, audit berkala untuk memantau perkembangan penerapan 5S, serta pemberlakuan sistem *reward* dan *punishment*. Poster dapat berisi informasi dan tips tentang 5S dapat

dipasang di berbagai area strategis di tempat kerja, seperti di ruang istirahat, dekat pintu masuk gudang, atau di area kerja karyawan. Di bawah ini contoh pada Gambar 13 berupa poster 5S:



Gambar 13. Desain Poster 5S

(Sumber: <https://www.safetysign.co.id/sp260-safety-poster-5s-di-area-kerja-anda.html>)

Sosialisasi implementasi 5S dapat dilakukan melalui townhall meeting atau rapat koordinasi rutin untuk menekankan komitmen manajemen. Agar pembahasan fokus dan efisien, diperlukan dokumen yang merangkum inti 5S, cara implementasi, dan manfaatnya. Penggunaan dokumen ini membantu meminimalkan pembahasan yang tidak relevan. Untuk mendorong disiplin dan kepatuhan, perusahaan bisa menerapkan sistem *reward* dan *punishment*. Karyawan atau tim yang menerapkan 5S dengan baik bisa diberi penghargaan seperti bonus atau pengakuan khusus.

4. Kesimpulan

Pada proses bisnis *warehouse* 6000 PT. XYZ teridentifikasi tujuh jenis *waste* yang menyebabkan keterlambatan pengiriman dan kesalahan pengecekan produk, dengan *waste motion*, *inventory*, dan *defect* sebagai yang paling kritis. Evaluasi perbaikan menggunakan konsep 5S menunjukkan bahwa perlu ada penataan ulang barang berdasarkan tingkat kepentingan, pemasangan layout yang lebih jelas, penambahan fasilitas seperti rak dan label, serta sosialisasi budaya 5S melalui *meeting*, poster, audit berkala, dan sistem *reward and punishment*. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan optimalisasi ruang di *warehouse* 6000.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada PT. XYZ dan Universitas Diponegoro untuk mendukung penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

Anwar, S. N. (2013). *Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management) : Konsep dan Hakikat*.

- Arif, M. (2018). *Supply Chain Management*. Yogyakarta: Deepublish.
- Armstrong. (2009). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice, 11th Edition*. Logan: Kogan Page Limited.
- Assauri, S. (2013). *Manajemen Pemasaran*. PT RajaGrafindo Persada.
- David Simchi, L. (2000). *Designing And Managing The Supply Chain*. United States of America. : Hill Companies Inc.
- Dehdari, P. (2013). *Measuring the Impact of Lean Techniques on Performance Indicators in Logistics Operations*. Karlsruhe. Germany.
- Dhetia, S. N. (2020). Analisis Proses Kerja pada Gudang Spare Part Industri Manufaktur. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*, XIV(3)336–350.
- Divyendu. (2019). Analysis and Study of Warehouse Management Systems. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. Retrieved from www.irjet.net
- Djokopranoto, R. E. (2005). *Strategi manajemen pembelian dan supply chain*. Indonesia: PT Grasindo.
- Filip, F. C. (2015). The 5S Lean Method as a Tool of Industrial Management Performances. *IOP Conference Series : Material Science and Engineering*, 95.
- Fontana, A., G. &. (2011). *Lean six sigma for manufacturing and service industries : waste elimination and continuous cost reduction / Vincent Gaspersz, Avanti Fontana*. Bogor. Vinchristo Publication,.
- Gaspersz, V. (2001). *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hendri. (2010). *Perencanaan Tata Letak Pabrik Modul 10 PTLP Secara Sistematis*. Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.
- Hicks, C. H. (2004). A functional model of supply chain and waste. *International Journal of Production Economics*, 89 (2): 165-174.
- Ilham Fhadillah, N. F. (2020). ANALISIS PEMBOROSAN DI PT. XYZ MENGGUNAKAN "8 WASTE". *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, Volume 6, No 2.
- Joko Priono, M. (2019). *Contoh Form Audit 5S atau Patrol 5S*. Retrieved from HSEpedia: <https://hsepedia.com/contoh-form-audit-5s-atau-patrol-5s/>
- Karyono, A. (2014). *Pendekatan Lean Manufacturing Untuk Menurunkan Waste Waiting Time dan Transportasi (Studi Kasus: CV Riau Pallet)*. Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Khannan, M. S. (2015). Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk Menghilangkan

- Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Volume 4 No. 1, pp. 47-54. .
- Kismono, G. (2001). *Bisnis Pengantar*. Indonesia: BPFE Yogyakarta.
- Kotler, P. (2001). *Marketing Management, Millenium Edition*. United States of America: Prentice-Hall, Inc.
- Krings, S. K. (2011, December). *The 8 Sources of Waste and How to Eliminate Them Improving Performance with Lean Management Techniques*. Retrieved from Magazine of the Government Finance Officer's Association: www.gfoa.org
- Mejza, M. &. (2001). *The Scope and Span of Supply Chain Management*. . Retrieved from The Electronic Library: <https://doi.org/10.1108/09574090110806280>
- Michael Sandra, S. N. (2023). A novel decision support system for the appraisal and selection of green warehouses. *Socio-Economic Planning Sciences*.
- Mulcahy., D. E. (1994). *Warehouse Distribution and Operation*. New York: McGraw-hill.
- Pratama, D. C. (2022). *Djaya Cipta Pratama*. Retrieved from Ukuran Standar Pintu Gudang.
- Protzman, C. W. (2016). *The Lean Practitioner's Field Book: Proven, Practical, Profitabel and Powerful Techniques for Making Lean Really Work*. Boca Raton: CRC Press.
- Ramdhani, M. A. (2015). PEMODELAN PROSES BISNIS SISTEM AKADEMIK MENGGUNAKAN PENDEKATAN BUSINESS PROCESS MODELLING NOTATION (BPMN) (STUDI KASUS INSTITUSI PERGURUAN TINGGI XYZ). *Jurnal Informasi*.
- Rawabdeh, I. (2005). A Model For The Assessment of Waste in Job Shop Environments. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(8) 800-822.
- Rawabdeh, I. A. (2005). "A Model for The Assessment of Waste in Job Shop Environments,". *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 25, no. 8, pp. 800-822, .
- Reichart, A. &. (2007). Lean Distribution: Concepts. Contributions and Conflicts. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3699–3722.
- Satria, T. (2018). Perancangan Lean Manufacturing dengan Menggunakan Waste Assessment Model (WAM) dan VALSAT untuk Meminimumkan Waste (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 7(1), 55-63.
- Schein. (1992). *Organizational Culture and Leadership, 2nd Edition*. . San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Sugiharto. (2010). *Analisa Manajemen Pergudangan Pada PD Sinar Agung Jaya Untuk Meningkatkan Efektifitas*. . Jakarta.
- Taehee Lee, H. N. (2016). An Empirical Study on the Impact of Individual and Organizational Supply Chain Orientation on Supply Chain Management. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(4) 249-255 .
- Takashi, O. (2000). *Sikap Kerja 5S*. Jakarta: PPM.
- Trihastuti, D. (2013). "Studi Literatur Penerapan Continous Improvement System (Kaizen) Di Jepang, Cina, Dan Inggris. *Jurnal Eksekutif*, Vol.9.
- Warman, J. (1971). *Manajemen Pergudangan*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Weske, M. (2007). *Business Process Management Concepts Languages, Architectures*. NewYork.
- William, T. (2006). Lean Sigma, circuit Tree.
- Winardi. (1989, Januari Selasa). *Pola Distribusi Pemasaran Hortikultura*. Retrieved from <http://www.jurnal.ui.ac.id/>
- Yamit, Z. (2003). *Manajemen produksi dan operasi*. Yogyakarta: Ekonisia.