

OPTIMALISASI SISTEM INVENTORY DENGAN PENDEKATAN KAIZEN PADA MATERIAL ROLL MENGGUNAKAN METODE PDCA DI WAREHOUSE PT. DETPAK INDONESIA

Muhammad Malik A. R¹, Vera Nova Lumban Raja², Hendro Susiyanto³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Krisnadwipayana,
Jl. Kampus Unkris Jatiwaringin Bekasi PO.Box

Email : armuhammadmalik@gmail.com

Email : veranovalumbanraja@unkris.ac.id

Email : hendrosusiyanto@unkris.ac.id

ABSTRACT

This study aims to optimize the inventory system of roll materials at PT. Detpak Indonesia's warehouse. The main problems are discrepancies between physical stock and ERP data and the inconsistent application of FIFO, which lead to material accumulation and waste. The research applies the Kaizen approach with the PDCA cycle, supported by Fishbone and 5W+1H analyses. Data were collected from inventory and material damage records from January to December 2024. Findings indicate operator negligence, work methods, and warehouse layout as dominant factors. Improvements through layout redesign, consistent FIFO implementation, and operator discipline reduced waste to 0.11% and increased accuracy to 0.15%.

Keyword: Inventory System; Kaizen; Methode PDCA

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan sistem inventory material roll di gudang PT. Detpak Indonesia. Permasalahan utama adalah selisih stok fisik dengan data ERP serta penerapan FIFO yang tidak konsisten sehingga menimbulkan penumpukan material lama dan waste. Metode penelitian menggunakan pendekatan Kaizen dengan siklus PDCA, dilengkapi analisis Fishbone dan 5W+1H. Data diambil dari inventori dan kerusakan material periode Januari–Desember 2024. Hasil menunjukkan faktor dominan berasal dari kelalaian operator, metode kerja, dan layout gudang. Perbaikan berupa redesign tata letak, penerapan FIFO, serta peningkatan disiplin kerja berhasil menurunkan waste hingga 0,11% dan meningkatkan akurasi stok menjadi 0,15%.

Kata kunci : Sistem Inventori, Kaizen, Metode PDCA

1. PENDAHULUAN

Aktivitas logistik perusahaan erat kaitannya dengan penerapan sistem *First In First Out (FIFO)*, pengelolaan arus keluar-masuk stok, serta ketelitian dalam pengendalian persediaan. Pemanfaatan teknologi seperti sistem pemindaian (*scanning system*) di gudang mampu meningkatkan efektivitas, akurasi, dan kecepatan proses, sekaligus mengatasi kelemahan pencatatan manual. Pengelolaan persediaan yang baik akan mendukung kelancaran siklus

operasional perusahaan. PT. Detpak Indonesia sebagai perusahaan manufaktur kemasan makanan menghadapi tantangan dalam pengelolaan material roll kertas yang menjadi bahan utama produksi. Bahan ini memiliki kode tipe serta tanggal kedaluwarsa sehingga memerlukan pengaturan *FIFO* yang akurat. Namun, kondisi aktual menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara stok fisik dengan data sistem *ERP*, sehingga sering terjadi kesalahan dalam pengambilan material. Hal ini menyebabkan hambatan produksi dan potensi waste. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan metode *Kaizen* untuk mengidentifikasi penyebab ketidaksesuaian stok serta mengoptimalkan sistem inventory perusahaan. Penerapan *Kaizen* diharapkan mampu meningkatkan akurasi data persediaan, memperbaiki pengelolaan material roll, dan mendukung efektivitas operasional PT. Detpak Indonesia.

Perkembangan industri modern menuntut perusahaan untuk memiliki sistem pengelolaan persediaan yang efisien, akurat, dan adaptif. Keberhasilan rantai pasok sangat dipengaruhi oleh kinerja sistem inventory, karena ketidaktepatan data stok dapat menimbulkan pemborosan, inefisiensi aliran material, hingga meningkatnya biaya operasional (Jaya et al., 2025). Selain itu ditandai dengan penerapan teknologi cerdas seperti *IoT*, *AI*, dan analisis data untuk meningkatkan efisiensi sistem. Transformasi ini mendorong lahirnya konsep Industry 5.0 yang menekankan keseimbangan antara efisiensi teknis dan aspek humanistik (Wibowo, 2023).

Sistem inventory dan manajemen gudang menjadi elemen penting dalam rantai pasok. Penerapan metode *Kaizen* dengan siklus *Plan-Do-Check-Action (PDCA)* terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi data dan mengurangi waste (Wijaya, 2023). Di sisi lain, integrasi teknologi digital melalui *ERP* dan *IoT* memperkuat kontrol persediaan serta mendukung prinsip *FIFO* agar aliran material lebih teratur (Kusmiati, 2024).

Permasalahan utama yang sering muncul adalah ketidaksesuaian stok fisik dengan data sistem, penerapan *FIFO* yang tidak konsisten, serta tingginya material waste akibat kelalaian operator dan keterbatasan layout gudang. Kebaruan penelitian ini adalah penerapan *Kaizen* berbasis *PDCA* pada sistem inventory material roll dengan dukungan analisis 5W+1H dan Fishbone, sehingga mampu menemukan akar masalah sekaligus menyusun perbaikan berkelanjutan secara sistematis.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan mengoptimalkan sistem inventory dan aliran barang, meningkatkan akurasi stok, serta menurunkan tingkat waste di warehouse PT. Detpak Indonesia. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan industri kemasan untuk menjaga efisiensi, kualitas, dan keberlanjutan operasional. Optimalisasi sistem inventory diharapkan menjadi acuan penerapan perbaikan berkelanjutan di sektor manufaktur sejenis.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan metode *Kaizen* berbasis siklus *PDCA (Plan-Do-Check-Action)*. Data yang di ambil meliputi data Inventori database dan Data waste material. Rancangan penelitian berfokus pada identifikasi permasalahan, analisis

akar penyebab, implementasi perbaikan, pengujian data, serta pengolahan data menggunakan metode *PDCA* dan evaluasi hasil untuk mengoptimalkan sistem *inventory* material roll.

2.1 Pengertian Inventori

Inventori merupakan persediaan yang dimiliki perusahaan, baik berupa bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi yang disimpan sesuai aturan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Persediaan ini biasanya disimpan di gudang, lapangan, atau tempat penyimpanan lain, mencakup bahan operasional maupun kebutuhan proyek (Renaldy & Rustam, 2022).

Inventory atau persediaan merupakan aset perusahaan yang disiapkan untuk dijual dalam periode tertentu, mencakup barang jadi, barang setengah jadi yang masih dalam proses produksi, maupun bahan baku yang menunggu untuk digunakan dalam proses produksi berikutnya. Dengan adanya inventory, perusahaan dapat mengetahui jumlah stok yang tersimpan di gudang serta memantau ketersediaan barang yang masih ada untuk mendukung kelancaran operasional (Saputra & Fryonanda, 2022).

2.2 Pengertian Kaizen

Budaya kerja di Jepang dikenal dengan *Kaizen*, yaitu prinsip perbaikan berkelanjutan dalam kehidupan pribadi, sosial, maupun kerja. Konsep ini diwujudkan melalui gerakan *5S*: *Seiri* (sortir), *Seiton* (penataan), *Seiso* (bersih), *Seiketsu* (standarisasi), dan *Shitsuke* (disiplin) (Rakhmawati & Akbar, 2022). *Kaizen* menekankan peningkatan kualitas berkesinambungan dengan melibatkan seluruh elemen perusahaan, baik manajer maupun karyawan, melalui upaya sederhana dan biaya rendah (Harwan Ahyadi et al., 2023). *Kaizen* dikenal secara luas sebagai salah satu metode paling efektif untuk meningkatkan kinerja perusahaan dengan biaya yang relatif rendah. Pendekatan ini tidak hanya membantu memperbaiki komunikasi antar karyawan, tetapi juga mampu menyatukan mereka dalam mencapai tujuan bersama. Dalam konteks persaingan global yang semakin ketat, setiap perusahaan dituntut memiliki keunggulan, dan penerapan *Kaizen* menjadi salah satu strategi yang dapat meningkatkan daya saing sekaligus memperkuat kondisi ekonomi perusahaan melalui perbaikan bertahap. Tidak hanya di Jepang sebagai asalnya, konsep *Kaizen* juga mulai diadopsi oleh negara-negara Barat seperti Amerika dan Eropa, maupun negara-negara Asia seperti Tiongkok. *Kaizen* dipandang sebagai proses perbaikan yang berkesinambungan, terstruktur, dan berfokus pada peningkatan berkelanjutan. Keberhasilan penerapannya membuat banyak perusahaan menjadikan *Kaizen* sebagai bagian dari sistem kerja mereka. Dengan mengendalikan kualitas produk, metode ini terbukti mampu menekan jumlah produk cacat, meningkatkan produktivitas, serta menjamin kualitas yang pada akhirnya memberikan kepuasan lebih bagi konsumen (Rusdiana & Soediantono, 2022).

2.3 Pengertian PDCA

Metode *PDCA* merupakan pendekatan iteratif dalam pemecahan masalah yang banyak diterapkan pada pengendalian mutu secara statistik dan berkesinambungan. Sedangkan *PDCA* adalah suatu aktivitas perbaikan berulang untuk mencari solusi dari suatu permasalahan Melalui tahapan *PDCA* (Kurniawan & Azwir, 2019). dapat diidentifikasi akar permasalahan yang sesungguhnya sehingga solusi yang diterapkan lebih tepat dan efektif dalam penanganannya (Garcia et al., n.d.). Metode *PDCA* merupakan sebuah siklus yang berkesinambungan dan terjadi melalui proses yang terus menerus digunakan. Siklus ini disebut dengan siklus deming (*Deming Cycle/Deming Wheel*) karena diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming. Metode ini terdiri dari empat bagian atau tahap yaitu *Plan* (perencanaan), *Do* (pelaksanaan), *Check* (pengecekan), dan *Action* (penyesuaian).

Salah satunya menggunakan metode siklus *PDCA* (*Plan-Do-Check-Action*). Siklus ini diciptakan pada tahun 1920-an oleh Walter Andrew yang merupakan seorang ahli atau ilmuwan bidang Fisika asal Amerika Serikat. Siklus ini kemudian dipopulerkan pada tahun 1950-an oleh Dr. William Edwards Deming yang merupakan seorang ilmuwan asal Amerika Serikat yang sering membahas mengenai manajemen kualitas (Daweski & Djumiarti, 2023).

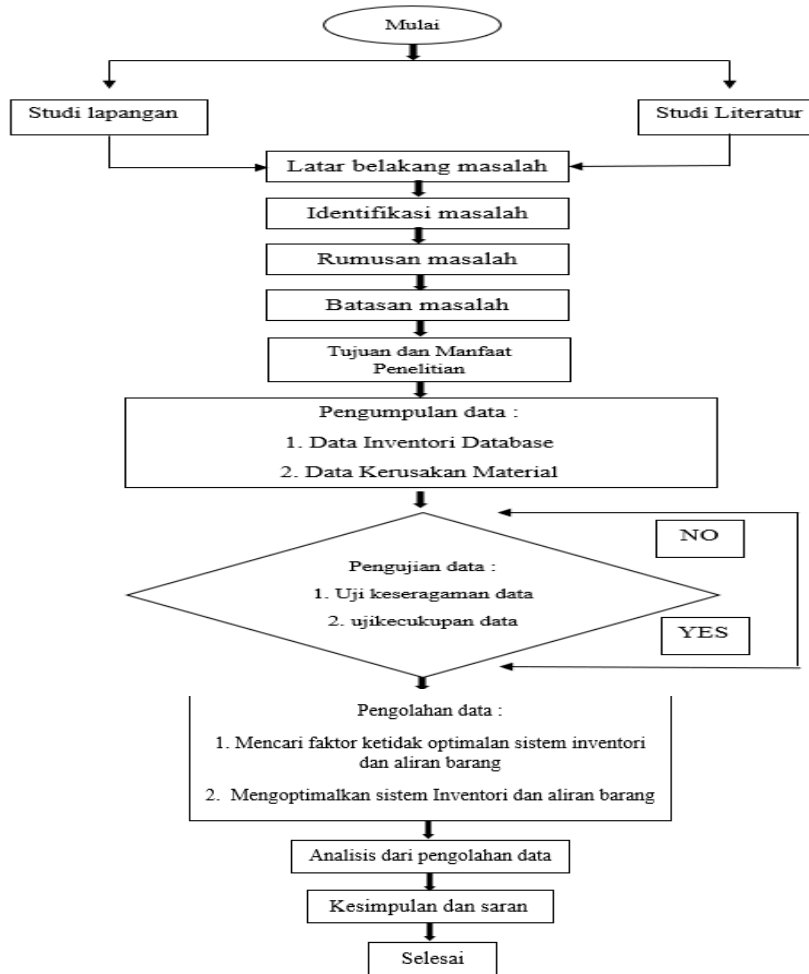
2.4 5Whys Analysis

5 Whys Analysis merupakan metode analisis terstruktur yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan “mengapa” secara berulang untuk menelusuri akar penyebab suatu masalah. Pendekatan ini bertujuan menemukan penyebab utama sehingga dapat dirumuskan tindakan korektif yang efektif guna mengurangi risiko terulangnya insiden atau kecelakaan. Meskipun pada dasarnya teknik ini dikenal dengan lima kali pertanyaan “mengapa”, dalam praktiknya jumlah pertanyaan bisa lebih sedikit atau lebih banyak, tergantung pada kebutuhan dalam mengidentifikasi akar penyebab suatu kecelakaan kerja (Ardiansyah et al., 2025).

2.5 Fishbone Diagram

Diagram sebab-akibat atau *fishbone diagram*, yang diperkenalkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada 1943, digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara masalah dan faktor penyebabnya. Ujung kanan diagram menunjukkan permasalahan, sedangkan cabang-cabangnya menggambarkan penyebab yang dikelompokkan ke dalam faktor manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan (Untan, 2021)

2.4 Flowchart pemecahan masalah



Gambar 2 Flowchart pemecahan masalah

2.5 Waktu dan Tempat Pnelitian

Penelitian dilaksanakan di PT Detpak Indonesia, yang berlokasi di Cikarang selatan Jawa Barat. Proses pengumpulan data dan analisis dilakukan dalam rentang waktu 3 bulan yaitu Februari hingga April 2024, menyesuaikan dengan aktivitas operasional perusahaan.

2.6 Pengumpulan Data

Populasi penelitian adalah seluruh aktivitas penyimpanan dan distribusi material roll di gudang. Sampel diambil secara purposive berupa data inventori dan waste material roll selama Januari–Desember 2024, ditambah observasi langsung pada aktivitas operator yang berkaitan dengan penanganan material., menyesuaikan dengan aktivitas operasional perusahaan. Data yang diambil antara lain:

1. Data Inventory (Data sistem, aktual barang dan deviasi)

Tabel 2. Tabel Data inventori 5 type roll

Type	Total Database	Total Actual	Total Selisih	Total %
BJ050-0425-14	344	341	3	0,19%
BJ050-0525-14	370	368	2	0,13%
BJ050-0620-14	326	324	2	0,13%
BJ050-0840-14	277	275	2	0,13%
BJ050-0880-14	275	272	3	0,19%
Total	1592	1580	12	0,15%

2. Data Waste Meterial

Tabel 2. Tabel Data Kerusakan roll

No	Jenis kerusakan	Qty	%
1	Kertas roll kotor	24	34%
2	Roll sobek	13	19%
3	Warna Pudar	13	19%
4	Kertas roll rapuh	12	17%
5	Core roll rusak	8	11%
	TOTAL	70	100%

Tahapan penelitian dimulai dengan pengumpulan data awal melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pihak terkait. Selanjutnya dilakukan identifikasi masalah, analisis penyebab dengan menggunakan metode diagram sebab-akibat dan FMEA, kemudian perumusan solusi. Setelah itu, dilakukan evaluasi efektivitas solusi yang diusulkan melalui pengukuran ulang performa setelah perbaikan diterapkan. Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi, dokumentasi perusahaan, catatan operasional gudang, serta kuesioner untuk menggali informasi dari operator dan supervisor. Data yang terkumpul dianalisis dengan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk menentukan prioritas permasalahan. Selain itu, digunakan analisis kuantitatif untuk menghitung tingkat kerusakan, waste, serta dampak perbaikan. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan untuk memberikan rekomendasi perbaikan yang terukur dan dapat diimplementasikan.

3. Pengujian Data

a. Uji kecukupan data

$$N' = \left[\frac{k / s \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2$$

Tabel 3 Hasil Uji Kecukupan Data

TYPE	Uji Kecukupan Data					
	Tingkat ketelitian	Tingkat Kepercayaan	k/s	N	N'	Keterangan
BJ050-0425-14	10%	2	20	12	9,198032676	CUKUP
BJ050-0525-14	10%	2	20	12	2,547063539	CUKUP
BJ050-0620-14	10%	2	20	12	1,522241366	CUKUP
BJ050-0840-14	10%	2	20	12	2,94867692	CUKUP
BJ050-0880-14	10%	2	20	12	3,53248664	CUKUP

Pengujian kecukupan data dilakukan untuk menilai apakah jumlah data yang dikumpulkan sudah memadai. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa data aktual lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan minimal yang dipersyaratkan (Delano et al., 2024). Dapat disimpulkan data yang diambil untuk selanjutnya dilakukan analisis sudah memenuhi kebutuhan atau cukup. Sehingga representatif untuk menggambarkan kondisi aktual dan dapat digunakan dalam analisis penelitian.

b. Keseragaman data

Uji keseragaman data adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki pola yang konsisten dan tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok data pada periode atau sampel yang berbeda. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan dapat dianggap seragam sehingga layak digunakan dalam tahap analisis berikutnya. (Sari & Tabagus, 2021).

Tabel 4 Data Inventori 5 tipe roll

Type	Data Inventori bulan Januari 2024-Desember2024											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BJ050-0425-14	134	127	115	118	130	98	87	112	131	96	93	89
BJ050-0525-14	155	147	149	138	133	129	126	152	141	128	122	126
BJ050-0620-14	167	163	156	154	139	148	152	144	140	161	139	145
BJ050-0840-14	89	86	90	83	72	72	78	81	70	75	71	80
BJ050-0880-14	85	87	85	83	78	79	80	68	68	71	70	67

Menggunakan tingkat kepercayaan 66%-95% K=2

Tabel 5 Hasil uji keseragaman data

TIPE	RATA-RATA	BKA	BKB	KETERANGAN
BJ050-0425-14	110,83333	145,11	74,89	SERAGAM
BJ050-0525-14	137,166667	159,86	114,14	SERAGAM
BJ050-0620-14	150,666667	169,42	130,58	SERAGAM
BJ050-0840-14	78,9166667	92,15	63,85	SERAGAM
BJ050-0880-14	76,75	91,07	60,93	SERAGAM

$$\bar{x} = 110$$

$$SD = \sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x} - X_i)x^2}{N - 1}}$$

$$SD = \frac{17,5542}{4}$$

$$BKA = \bar{x} + k. \sigma \quad BKA = 145,11$$

$$BKB = \bar{x} - k. \Sigma \quad BKB = 74,89$$

Perhitungan keseragaman data type BJ050-0425-14

$$\bar{x} = 137$$

$$SD = \sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x} - X_i)x^2}{N - 1}}$$

$$SD = \frac{11,4322}{8}$$

$$BKA = \bar{x} + k. \sigma \quad BKA = 159,86$$

$$BKB = \bar{x} - k. \Sigma \quad BKB = 114,14$$

Perhitungan keseragaman data type BJ050-0525-14

$$\bar{x} = 150$$

$$SD = \sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x}-X_i)x^2}{N-1}}$$

$$SD = \frac{9,70785}{4}$$

$$BKA = \bar{x} + k. \sigma \quad BKA = 169,42$$

$$BKB = \bar{x} - k. \Sigma \quad BKB = 130,58$$

Perhitungan keseragaman data type BJ050-0620-14

$$\bar{x} = 78$$

$$SD = \sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x}-X_i)x^2}{N-1}}$$

$$SD = \frac{7,07695}{8}$$

$$BKA = \bar{x} + k. \sigma \quad BKA = 92,15$$

$$BKB = \bar{x} - k. \Sigma \quad BKB = 63,85$$

Perhitungan keseragaman data type BJ050-0840-14

$$\bar{x} = \frac{554,333}{3}$$

$$SD = \sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x}-X_i)x^2}{N-1}}$$

$$SD = 7,53326$$

$$BKA = \bar{x} + k. \sigma \quad BKA = 569,40$$

$$BKB = \bar{x} - k. \Sigma \quad BKB = 539,27$$

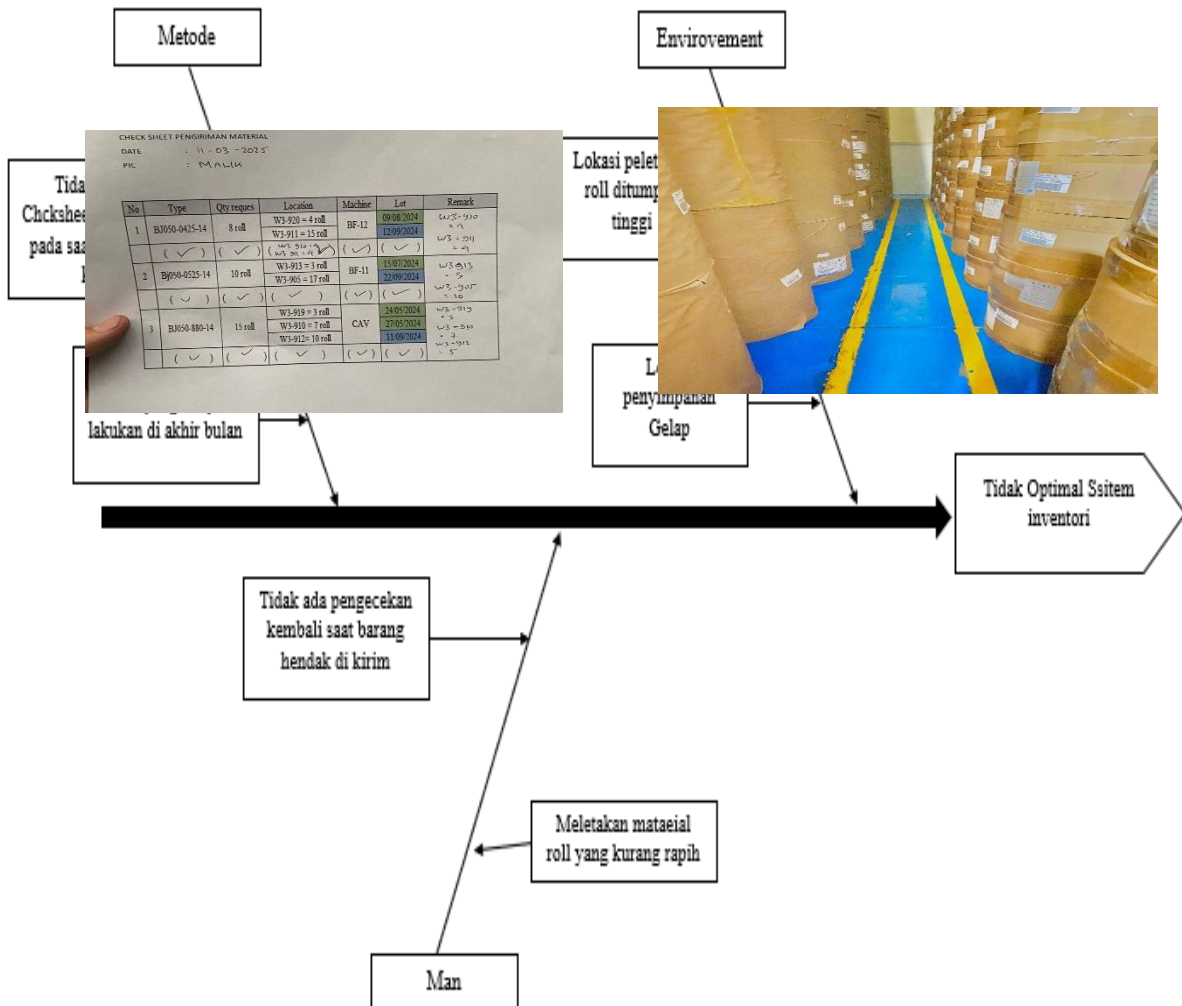
Perhitungan keseragaman data type BJ050-0880-14

Dari hasil Pengujian keseragaman data 5 data inventory material roll, semua data dinyatakan seragam karena tidak ada yang melewati garis Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penyajian Data

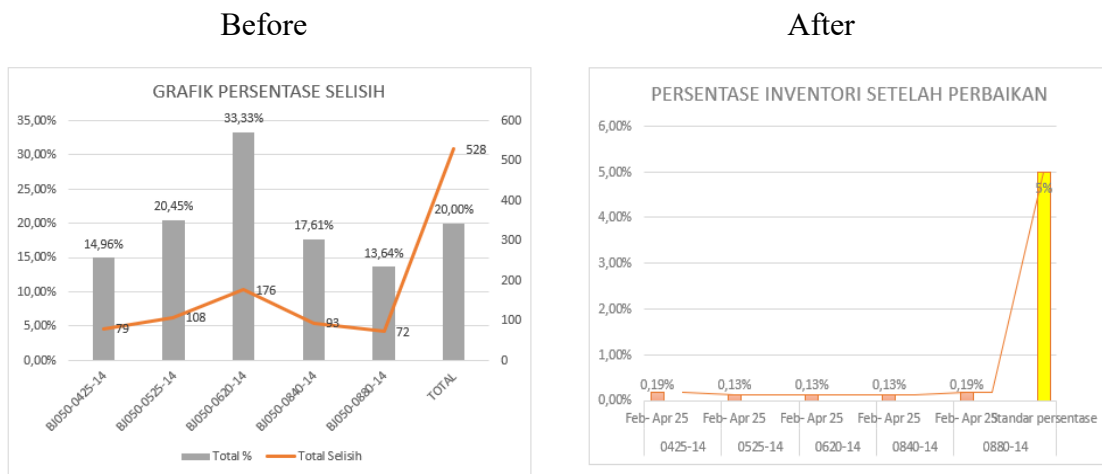
Penelitian menunjukkan bahwa permasalahan utama dalam sistem inventori dan aliran barang di PT Detpak Indonesia adalah faktor manusia (operator), metode, dan lingkungan kerja yang belum optimal. Ketiga faktor utama diuraikan melalui diagram *FMEA* atau *Fishbone diagram*



Berdasarkan data *Stock Opname* ditemukan banyak selisih yang di mana meghasilkan persentase rata-rata ada di 20%, setelah dilakukan *improvement* menggunakan metode PDCA, persentase deviasi turun menjadi 0,15%. Berikut foto perbaikan terlampir:



Gambar 3. 2 Foto hasil perbaikan untuk Sistem Inventori



Gambar 3. Grafik Before & After Perbaikan untuk sistem inventori

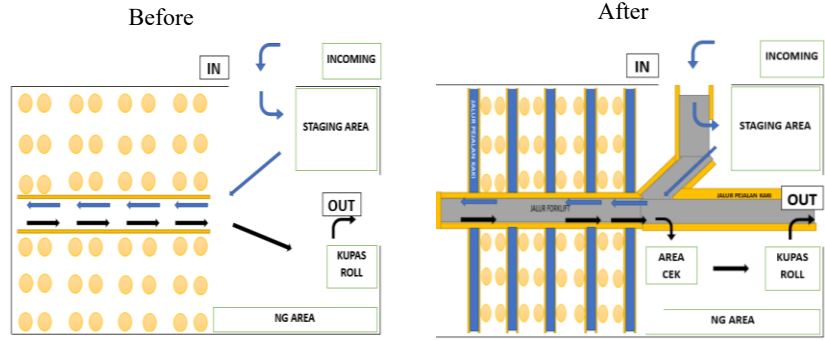
Serta analisis menemukan adanya potensi pemborosan material sebanyak 70 roll, yang terbagi ke dalam lima kategori kerusakan. Dari jumlah tersebut, kerusakan terbesar adalah roll kotor dengan persentase 34%. Setelah dilakukan perbaikan menggunakan metode PDCA, tingkat waste turun signifikan hingga 0,11%.

Berikut beberapa foto hasil improvement untuk aliran material:

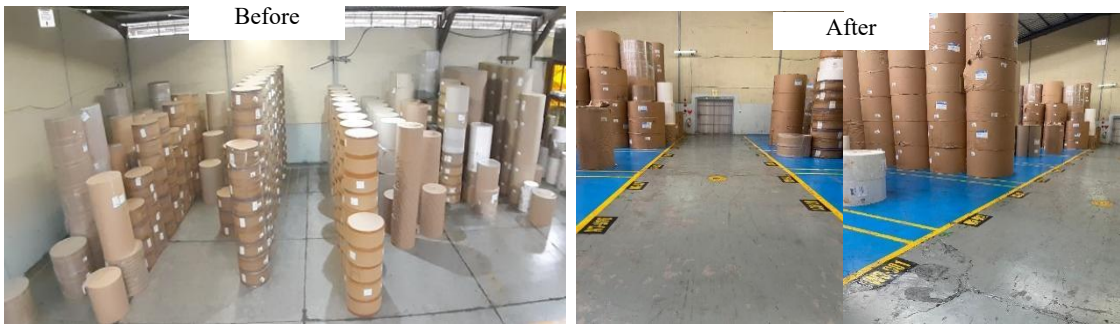
1. Label FIFO



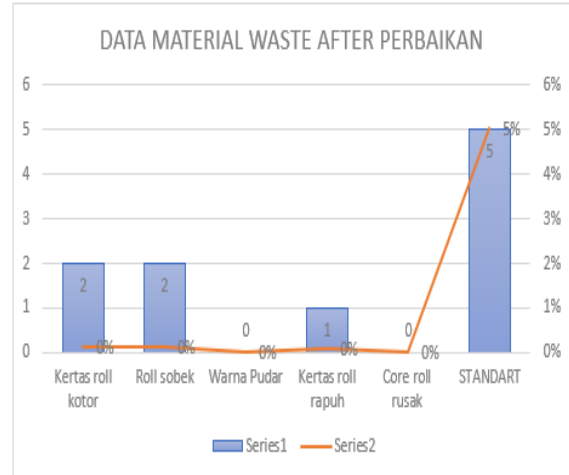
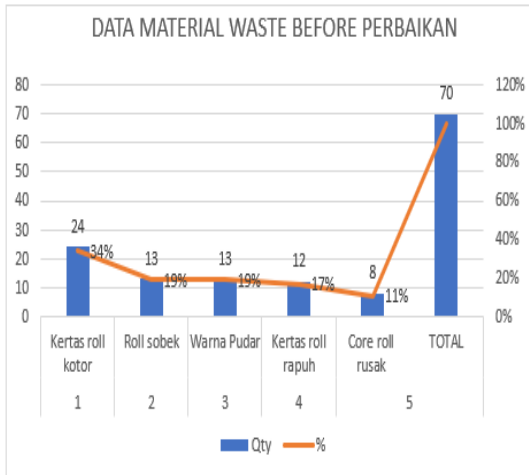
2. Perbaikan Tata letak



3. Pemberian Layout



Gambar 3. SEQ Gambar_3. * ARABIC 4 Foto Perbaikan untuk Aliran material



Gambar 3. SEQ Gambar_3. * ARABIC 5 Grafik Before & After Perbaikan

Perbaikan difokuskan pada penataan ulang layout gudang, penyusunan SOP handling material, serta peningkatan ketelitian operator dalam proses penyimpanan dan distribusi.

3.2 Perbandingan dengan penelitian terdahulu

Temuan ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa faktor manusia dan metode kerja merupakan kontributor dominan terhadap pemborosan dalam sistem produksi dan pergudangan (Wulandari, 2024). Selain itu, hasil pengendalian inventory dengan metode perbaikan berkelanjutan sejalan dengan penelitian menemukan bahwa penerapan PDCA dapat menurunkan tingkat waste hingga lebih dari 80%. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas penerapan Kaizen dalam sistem logistik industri.

Tindak lanjut dari penelitian ini adalah perlunya penerapan pelatihan berkelanjutan bagi operator terkait standar penanganan material, serta penggunaan teknologi pendukung seperti sensor kualitas udara dan sistem barcode untuk memantau pergerakan material. Selain itu, evaluasi berkala terhadap desain tata letak gudang dan penerapan audit internal menjadi langkah penting untuk memastikan perbaikan tetap konsisten.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain lingkup kajian yang terbatas pada satu jenis material (roll kertas) dan satu lokasi gudang sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Selain itu, pengukuran efektivitas perbaikan hanya dilakukan dalam jangka waktu relatif singkat, sehingga belum sepenuhnya mencerminkan dampak jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mencakup variasi material yang lebih luas serta periode evaluasi yang lebih panjang.

KESIMPULAN

Ketidaksesuaian stok fisik dan sistem pada gudang disebabkan oleh kelalaian operator, tidak adanya prosedur kerja terdokumentasi, serta kondisi fasilitas gudang yang kurang memadai. Faktor-faktor ini menimbulkan perbedaan data inventori dan mengakibatkan terjadinya waste berupa material rusak maupun kadaluarsa. Penerapan siklus PDCA dengan dukungan analisis Fishbone dan 5W+1H mampu mengidentifikasi akar penyebab permasalahan. Perbaikan yang dilakukan meliputi penataan layout gudang, penerapan label FIFO, pembatasan tinggi tumpukan material, serta peningkatan pencatatan stok. Implementasi Kaizen terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja gudang. Akurasi data inventory meningkat hingga 0,15%, sementara jumlah waste berhasil ditekan hingga 0,11%, jauh di bawah standar perusahaan sebesar 5%. Hasil ini menunjukkan adanya efisiensi signifikan pada alur penyimpanan dan distribusi material. Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan continuous improvement melalui pendekatan Kaizen tidak hanya menekan pemborosan, tetapi juga memperkuat disiplin kerja, standarisasi prosedur, dan kualitas manajemen persediaan di gudang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, A. R., Anindita, G., & Dhani, R. (2025). *Penerapan Metode Double Ishikawa dan 5 Whys Analysis Dalam Analisis Kecelakaan Loading Unloading Billet Baja*. 3(1), 66–73.
- Daweski, S. M., & Djumiarti, T. (2023). Strategi Pengendalian Kualitas PT YCH Indonesia

- Supply point Semarang Menggunakan Metode PDCA (Plan-Do-Check-Act) (Studi Kasus Pada Konsumen PT Sarihusada Generasi Mahardika) Article Info ABSTRAK. *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*, 02(01), 35–50. <https://doi.org/10.58812/smb.v2i01>
- Delano, Y., Montororing, R., Sitorus, H., Industri, J. T., Teknik, F., Bhayangkara, U., Raya, J., Koresponden, P., & Ky, C. (2024). *Analisis Beban Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Kinerja Karyawan Dengan Metode Workload Analysis Di PT KJI Workload Analysis to Increase Employee Performance Productivity Using the Work Load Analysis Method at PT KJI Prosiding Semnastek FT-UBJ*. 1(1), 1–13.
- Garcia, A. R., Filipe, S. B., Fernandes, C., Estevão, C., & Ramos, G. (n.d.). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析* Title. 7–17.
- Harwan Ahyadi, Rudi Saputra, & Eliya Noviani Putri. (2023). Analisis Penerapan Metode Kaizen 5S Terhadap Kinerja Karyawan pada laboratorium jasa Pengujian kimia. *Presisi*, 25(1), 10–17.
- Jaya, J. I., Ningsih, T. H., Taribuka, M. F., Faradhiba, D. G. E., Fajrianti, I., & Mokodompit, E. A. (2025). Sinergi Pengelolaan Persediaan, MRP, dan Jit: Strategi Efisiensi Operasional Dalam Rantai Pasok Modern. *Jurnal HOMANIS: Halu Oleo Manajemen Dan Bisnis*, 2(2), 525–534.
- Kurniawan, C., & Azwir, H. H. (2019). Penerapan Metode PDCA untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Mesin pada Proses Produksi Penyalutan. *JIE Scientific Journal on Research and Application of Industrial System*, 3(2), 105. <https://doi.org/10.33021/jie.v3i2.526>
- Kusmiati, M. (2024). *MANAJEMEN OPERASIONAL Revolusi Digital dalam Manajemen Operasional dari Teori ke Praktik* (Issue August).
- Rakhmawati, E., & Akbar, M. (2022). Pengaruh Budaya Kaizen Dan Employee Engagement Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt Namicoh Indonesia Component Di Cikarang. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 219(2), 219–235. <http://ojs.stiami.ac.id/index.php/JAMBIS>
- Renaldy, & Rustam, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Pada Gudang Di Pt. Spin Warriors. *Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering*, 4(1), 27–32. <http://jti.aisyahuniversity.ac.id/index.php/AJIEE>
- Rusdiana, I. W., & Soediantono, D. (2022). *Kaizen and Implementation Suggestion in the Defense Industry : A Literature Review Implementasi Kaizen dan Usulan Penerapannya Pada Industri Pertahanan : A Literature Review*. 3(3), 35–52.

- Saputra, F. R., & Fryonanda, H. (2022). Sistem Inventory Gudang pada PT . Manaaji Asapena Mitraabadi. *Jurnal Mahasiswa Institu Teknologi Dan Bisnis Kalbis*, 8(1), 739–750.
- Sari, R. K., & Tabagus, R. (2021). Redesign Ergonomic Rubbish Bin Efficient Based on Anthropometry Data. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 4(1), 1–7.
<https://doi.org/10.31004/jutin.v4i1.3133>
- Untan, J. (2021). *ANALISIS FISHBONE DIAGRAM UNTUK MENGEVALUASI PEMBUATAN PERALATAN ALUMINIUM*. 10(1), 4–6.
- Wibowo, A. (2023). Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. In *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*. <https://penerbit.stekom.ac.id/index.php/yayasanpat/article/view/457>
- Wijaya, H. (2023). Analisa Area Gudang Dengan Metode Kaizen Di Pt. Indah Prakasa Sentosa Tbk. Cab Cilegon. *Journal of Industrial Engineering \&Management ...*, 4(3), 17–25.
<https://www.jiemar.org/index.php/jiemar/article/view/471>
- Wulandari. (2024). *Mutu Dan Kinerja*.

LAMPIRAN