



**PENGURANGAN INVENTORY WASTE MELALUI IMPLEMENTASI 5S
PADA WAREHOUSE OPTIMIZATION PT. XYZ**

PENULIS

¹⁾Hanifa Natakusumah, ²⁾Wiku Larutama

ABSTRAK

Permasalahan *inventory waste* masih sering ditemukan dan berdampak pada keterbatasan kapasitas dan pemanfaatan ruang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengurangan *inventory waste* melalui implementasi 5S pada proyek *warehouse optimization* di PT. XYZ. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus pada *warehouse* PT. XYZ. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak yang terlibat dalam operasional gudang serta data sekunder dari literatur digunakan sebagai pendukung. Analisis dilakukan mengidentifikasi bentuk *inventory waste*, menganalisis penerapan 5S dalam proyek *warehouse optimization*, serta mengevaluasi dampaknya dalam mengatasi permasalahan *inventory waste*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi 5S memberikan dampak positif serta menjadi solusi strategis dalam mengatasi permasalahan *inventory waste* dan meningkatkan efisiensi operasional *warehouse*.

Kata Kunci

5S, Optimasi Pergudangan, Pemborosan Persediaan, Pergudangan Ramping

ABSTRACT

Inventory waste issues are still frequently encountered and have an impact on capacity limitations and space utilization. This study aims to analyze inventory waste reduction through the implementation of 5S in a warehouse optimization project at PT. XYZ. The research uses a descriptive qualitative approach with a case study design at the PT. XYZ warehouse. Data was collected through direct observation and interviews with parties involved in warehouse operations, and secondary data from literature was used as supporting evidence. The analysis was conducted by identifying the forms of inventory waste, analyzing the application of 5S in the warehouse optimization project, and evaluating its impact in overcoming inventory waste problems. The results of the study indicate that the implementation of 5S has a positive impact and is a strategic solution in overcoming inventory waste problems and improving warehouse operational efficiency.

Keywords

5S, Warehouse Optimization, Inventory waste, Lean warehousing

AFILIASI

Prodi, Fakultas
Nama Institusi
Alamat Institusi

^{1,2)}Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Informasi
^{1,2)}Universitas Pendidikan Indonesia
^{1,2)}Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat

KORESPONDENSI

Penulis
Email

Wiku Larutama
wiku.larutama@upi.edu

LICENSE



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Dalam rantai pasokan, *warehouse* bukan hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang tetapi berperan penting sebagai pusat aktivitas aliran barang. Amadia et al. (2025) menegaskan bahwa kinerja rantai pasok bergantung pada tingkat efisiensi operasional *warehouse* mulai dari ketepatan waktu pengiriman, keakuratan data inventori, hingga tingkat kepuasan pelanggan. Pengelolaan inventori yang efektif di dalam *warehouse* menjadi faktor kunci dalam menjaga kelancaran aliran material serta memastikan *inventory* tidak kurang atau berlebih (Putri, 2024). Pengelolaan inventori yang kurang optimal dapat memicu *inventory waste* yang berdampak pada keterbatasan kapasitas penyimpanan dan meningkatnya biaya operasional (Adjietama & Sumiati, 2025).

Dalam perspektif lean, *inventory waste* merupakan kelebihan persediaan yang tidak memberikan nilai tambah dan menimbulkan pemborosan biaya, seperti *deadstock*, *slow-moving items*, *overcapacity*, serta pemanfaatan ruang yang tidak efisien (Prasetyawan et al., 2020)). Pamungkas & Aryanny (2025) mengatakan bahwa *inventory waste* merupakan pemborosan utama dalam operasional *warehouse*. Kondisi ini menghambat aliran material sehingga memicu *waiting*, *motion*, dan *transportation waste* yang lebih besar (Nabila & Sumiati, 2025).

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa penerapan lean warehousing terbukti menurunkan aktivitas non-value added, mengurangi waktu proses, dan meningkatkan efisiensi serta kinerja *warehouse* (de Jesus Pacheco et al., 2023). Implementasi lean warehousing dapat diperkuat melalui penerapan budaya kerja 5S (Dzulkipli et al., 2021).

5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) merupakan pendekatan yang digunakan dalam perusahaan terutama *warehouse* untuk menciptakan proses operasional yang lebih efektif dan efisien (Putro, 2024). Pendekatan 5S dalam area operasional *warehouse* umum digunakan untuk mengurangi berbagai jenis waste termasuk *inventory waste* melalui penataan, standarisasi, dan pembentukan disiplin kerja (Nabila & Sumiati, 2025).

PT. XYZ menghadapi permasalahan *inventory waste* pada *warehouse* yang ditandai dengan tingginya *deadstock* dan *slow-moving items* serta keterbatasan kapasitas penyimpanan. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya *overcapacity*

dan pemanfaatan ruang yang belum optimal, sehingga mengganggu aliran material di dalam *warehouse*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan melakukan proyek *warehouse optimization* yang mencakup penataan ulang layout, standarisasi kemasan, dan penanganan persediaan yang tidak produktif sebagai upaya perbaikan operasional *warehouse*.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan lean mampu meningkatkan efisiensi operasional dalam konteks manufaktur dan distribusi. Namun, dalam praktik operasional *warehouse*, permasalahan *inventory waste* masih sering ditemukan dan berdampak pada kapasitas serta pemanfaatan ruang penyimpanan (Bashir et al., n.d.). Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya kajian yang meninjau implementasi 5S secara lebih spesifik pada pengelolaan inventori di tingkat operasional *warehouse*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengurangan *inventory waste* melalui implementasi 5S pada proyek *warehouse optimization* di PT. XYZ

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain studi kasus pada *warehouse* PT. XYZ. Pendekatan ini dipilih untuk memahami fenomena *inventory waste* serta implementasi 5S dalam proyek *warehouse optimization* berdasarkan kondisi empiris di lapangan. Penelitian kualitatif merupakan pendekatan penelitian yang menghasilkan data berupa data deskriptif atau naratif dari hasil eksplorasi dan pemaknaan peneliti terhadap lingkungan sosial yang diteliti (Waruwu, n.d.).

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap kondisi *warehouse* serta wawancara dengan pihak yang terlibat dalam operasional *warehouse* yaitu *warehouse apprentice*, *supervisor warehouse*, dan *logistics lead* PT. XYZ. Data sekunder diperoleh dari literatur yang relevan, meliputi buku teks, artikel jurnal, dan hasil penelitian sebelumnya yang membahas 5S dan *inventory waste*. Data tersebut digunakan untuk mengidentifikasi bentuk *inventory waste*, menganalisis penerapan 5S, serta mengevaluasi dampaknya dalam mengatasi permasalahan *inventory waste*.

Tahapan analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan. Pertama reduksi

data, hasil observasi dan wawancara di fokuskan terhadap implementasi 5S dalam mengurangi *inventory waste* pada proyek *warehouse optimization*. Tahapan kedua yaitu menyajikan data dalam bentuk uraian deskriptif untuk memahami alur permasalahan di *warehouse* PT. XYZ. Tahap terakhir dilakukan penarikan kesimpulan, bagaimana dampak implementasi 5S dalam mengurangi *inventory waste* pada proyek *warehouse optimization*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi menunjukkan bahwa *warehouse* PT. XYZ mengalami *overcapacity*. *Deadstock* dan *Slow-moving items* pada area *vertical lift module* (VLM) mencapai 38% dari total kapasitas penyimpanan. Barang *deadstock* ini meliputi *tools* bekas pakai, *spare part* yang tidak digunakan, dan *slow moving items* yang tidak memiliki rotasi pemakaian. Barang-barang tersebut berdampak pada barang baru yang tidak dapat ditempatkan langsung ke dalam VLM sehingga terjadi penumpukan di area *incoming receive*.

Pada area *raw material*, keterbatasan ruang menyebabkan hampir 50% box tersimpan di lantai. Hal tersebut menyulitkan proses *picking*, meningkatkan potensi kerusakan material, dan memperbesar risiko kesalahan serta kecelakaan kerja. Secara kapasitas area *raw material* memiliki 4 rak A, B, C, dan D dengan total kapasitas 168 box. Dari total kapasitas tersebut pada aktualnya *raw material warehouse* menyimpan rata-rata 280 box tiap bulannya, yang menunjukkan adanya *inventory waste* dan *overcapacity* secara signifikan.

Identifikasi *Inventory Waste*

1) *Deadstock*

Deadstock merupakan persediaan yang sudah tidak mengalami pergerakan dan disimpan di *warehouse* dalam waktu lama (Sugiono & Alimbudiono, 2020). Pada *warehouse* PT. XYZ, *deadstock* ditemukan pada area VLM *tools* bekas pakai dan *spare part* yang sudah tidak digunakan dalam aktivitas produksi. Keberadaan *deadstock* ini menyerap kapasitas penyimpanan yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk material aktif, sehingga mempersempit ruang penyimpanan dan menghambat fleksibilitas penataan *warehouse*.

2) *Slow-moving items*

Slow-moving items merupakan persediaan yang masih digunakan namun memiliki permintaan sangat rendah (Subhan et al., 2022). Pada PT. XYZ, *slow-moving items* menempati ruang penyimpanan dalam jangka waktu yang relatif lama, khususnya pada area VLM. Keberadaan *slow-moving items* dalam jumlah besar berkontribusi terhadap kepadatan *warehouse* dan membatasi kapasitas penyimpanan untuk material dengan tingkat permintaan lebih tinggi.

3) *Overcapacity*

Overcapacity terjadi ketika volume persediaan yang disimpan melebihi kapasitas penyimpanan yang tersedia di *warehouse* (Dedi et al., 2025). Pada *raw material warehouse* PT. XYZ, kondisi *overcapacity* tidak hanya disebabkan oleh tingginya jumlah persediaan secara total, tetapi juga dipengaruhi oleh pola pemesanan material yang bersifat periodik. PT. XYZ melakukan pemesanan material dalam jumlah besar pada periode tertentu, sehingga material datang secara bersamaan dan menumpuk pada awal bulan.

Pola kedatangan material yang lebih tinggi di awal bulan menyebabkan lonjakan volume persediaan sehingga melampaui kapasitas rak yang tersedia. Akibatnya, sebagian material disimpan bukan pada tempatnya, seperti lantai *warehouse* atau area sementara. Kondisi ini memperburuk keterbatasan ruang penyimpanan dan mengganggu penataan material yang telah direncanakan.

Penumpukan material pada awal periode tidak hanya membatasi pemanfaatan ruang, tetapi juga berpotensi meningkatkan pemborosan lain, seperti *waiting waste* dan *motion waste*, karena aktivitas penanganan material menjadi kurang efisien (Irma Dani Br & Rusindiyanto, 2025). Oleh karena itu, *overcapacity* pada PT. XYZ tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan ruang *warehouse*, tetapi juga oleh pola pengelolaan persediaan yang belum selaras dengan prinsip aliran material yang berkelanjutan.

Implementasi Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke (5S) dalam Proyek Warehouse Optimization

Proyek *warehouse optimization* dilakukan perusahaan untuk mengatasi permasalahan *over capacity*. Proyek ini dijalankan dengan mengikuti prinsip 5S dalam kerangka *lean warehousing* dimana aktivitas *non-value added* dikurangi untuk meningkatkan aliran material serta optimalisasi pemanfaatan ruang *warehouse* (Syahri et al., n.d.). *Lean warehousing* berfokus pada identifikasi dan eliminasi *waste* seperti waktu tunggu, pergerakan yang tidak perlu, penempatan material yang tidak tepat, dan kelebihan persediaan. Proyek *warehouse optimization* dilakukan melalui *improve plan* yang selaras dengan 5S.

1) Seiri/Sort

Seiri berarti memilah atau mengeliminasi kegiatan/material yang diperlukan dan tidak diperlukan dalam area kerja. Tujuan seiri yaitu untuk menghilangkan persediaan *non-value added*. PT. XYZ menerapkan prinsip ini melalui beberapa *improve plan*, yaitu *externalization slow-moving* dan *deadstock* material, serta identifikasi *deadstock* untuk pemanfaatan ulang atau *write-off*.

Material *deadstock* dan *slow-moving* dipindahkan ke area penyimpanan eksternal untuk menambah ruang penyimpanan di area raw material dan VLM. Selain itu, *kegiatan deadstock utilization and write-off* untuk mengurangi *inventory waste* yang bersifat permanen dan menurunkan biaya penyimpanan.

2) Seiton/Straighten

Seiton artinya menata atau merapikan. Dalam aktivitas seiton setiap material harus memiliki tempatnya masing-masing agar mudah diakses, diidentifikasi, dan dikendalikan. PT. XYZ melakukan *3PL box standardization* dan *layout and racking re-arrangement* sebagai penerapan prinsip seiton.

3PL box standardization dilakukan untuk menyeragamkan ukuran box agar penataan box pada rak menjadi lebih mudah karena sebelumnya perusahaan memiliki 21 variasi ukuran box dengan pemanfaatan ruang rak yang tidak optimal. Selanjutnya dilakukan *layout and racking re-arrangement* dilakukan untuk meningkatkan kapasitas

rak yang disesuaikan dengan ukuran standar box.

3) Seiso/Shine

Seiso berfokus pada kebersihan dan keteraturan area kerja agar aktivitas tidak terhambat. Implementasi seiso di PT.XYZ terlihat dari pengurangan penumpukan material di lantai dengan menata ulang area penyimpanan setelah material *deadstock* dipilah dan dipindahkan.

4) Seiketsu/Standardize

Seiketsu merupakan aktivitas membuat aturan atau standarisasi secara visual untuk menjaga 3 langkah awal seiri, seiton, dan seiso tetap konsisten. Dengan adanya standar penyimpanan yang jelas, PT. XYZ memiliki dasar untuk menjaga stabilitas pemanfaatan ruang dan mencegah kembalinya kondisi *warehouse* yang tidak tertata.

5) Shitsuke/Sustain

Shitsuke merupakan aktivitas terpenting dalam konsep 5S dimana 4S sebelumnya harus dilakukan secara terus menerus dan dijadikan budaya yang berkelanjutan. Shitsuke dapat dilakukan melalui pelatihan, papan komunikasi, dan kegiatan pengecekan berkala untuk memastikan peningkatan yang sudah dicapai dipertahankan dan terus disempurnakan.

Pada program *warehouse optimization*, PT. XYZ menjalankan shitsuke dengan terus melakukan evaluasi berkelanjutan terhadap kapasitas *warehouse*, eksplorasi penggunaan *powered industrial vehicle tipe very narrow aisle* (VNA), serta perbaikan *days of holding* (DOH) pada pihak ketiga.

Uji coba penggunaan VNA mendukung peningkatan kapasitas penyimpanan dengan memanfaatkan gang yang lebih sempit, sementara perbaikan DOH bertujuan untuk menyeimbangkan aliran material agar tidak terjadi penumpukan persediaan secara periodik. Pendekatan ini sejalan dengan konsep *continuous improvement* dalam *lean*, di mana perbaikan tidak berhenti pada satu siklus, tetapi dilakukan secara berkelanjutan untuk menjaga kinerja operasional *warehouse*.

Dampak Proyek Warehouse Optimization terhadap *Inventory waste*

Melalui implementasi 5S dalam proyek *warehouse optimization*, PT. XYZ berhasil meningkatkan kapasitas *raw material warehouse*. Peningkatan pemanfaatan ruang tersebut mencerminkan hasil dari penataan ulang, pemilahan *inventory*, dan pengurangan persediaan *non-value added*. Sehingga efisiensi operasional *warehouse* meningkat dengan kelancaran aliran material. Berkurangnya *inventory waste* menurunkan juga *motion waste* dan *waiting waste* yang sebelumnya muncul akibat ketidakteraturan *warehouse*.

Secara keseluruhan, proyek *warehouse optimization* berbasis 5S memberikan dampak positif dalam mengurangi *inventory waste* dan meningkatkan pemanfaatan ruang *warehouse*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan 5S dapat menjadi solusi strategis dalam mengatasi permasalahan *inventory waste* secara bertahap dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *warehouse* PT. XYZ mengalami permasalahan *overcapacity*. *Deadstock* dan *slow-moving items* pada area VLM mencapai 38% dari total kapasitas penyimpanan, serta ketidakseimbangan antara kapasitas rak dan volume aktual *raw material* yang tersimpan. Selain itu *overcapacity* juga dipengaruhi oleh pola pemesanan material yang bersifat periodik, sehingga menyebabkan penumpukan persediaan pada awal bulan dan mengganggu aliran material di dalam *warehouse*.

Implementasi 5S melalui proyek *warehouse optimization* terbukti efektif dalam mengurangi *inventory waste* di *warehouse* PT. XYZ. Penerapan *improve plan* yang selaras dengan elemen 5S berhasil mengurangi persediaan *non-value added*, dimulai dari seiri melalui pemilahan, *externalization*, serta pemanfaatan ulang atau *write-off deadstock* untuk membebaskan kapasitas penyimpanan. Selanjutnya, seiton dan seiso memperbaiki penataan dan keteraturan *warehouse* melalui standardisasi box, *relayout* rak, dan pengurangan penumpukan material di lantai, sementara seiketsu dan shitsuke memastikan keberlanjutan perbaikan melalui standarisasi, evaluasi berkala, serta pengendalian DOH dan eksplorasi penggunaan VNA. Implementasi tersebut berdampak pada peningkatan kapasitas *raw material warehouse*,

memperlancar aliran material, serta menurunkan pemborosan lain seperti *motion waste* dan *waiting waste*, sehingga meningkatkan efisiensi operasional *warehouse* secara keseluruhan.

REFERENSI

- Adjietama, M. N., & Sumiati, S. (2025). Cost Optimization in Spare Parts Inventory with Lagrange Method. *Academia Open*, 10(1), 10.21070/acopen.10.2025.11047. <https://doi.org/10.21070/acopen.10.2025.11047>
- Amadia, K. M., Fauzi, A., Hasan, F. S., Rahmawati, D., Afifah, F. N., Efata, D., Nazara, L., Kunci, K., Sistem, :, Gudang, O., Pasok, R., & Operasional, E. (2025). Penggunaan Warehouse Automation dalam Manajemen Rantai Pasok untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Perusahaan. *JMPD*, 3(3). <https://doi.org/10.38035/jmpd.v3i3>
- Bashir, H., Shamsuzzaman, M., Haridy, S., & Alsyouf, I. (n.d.). Lean Warehousing: A Case Study in a Retail Hypermarket.
- Syahri, M., Afif, N., & Sudarto, S. (n.d.). Penerapan konsep lean untuk meningkatkan operasi *warehouse* di industri manufaktur (Implementation of lean concept to improve warehouse operation in manufacturing industry). In *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering* (Vol. 2022, Issue 1).
- Dedi, B., Budianto, S., & Suryadi, A. (2025). Analisis Penyebab Terjadinya *Overcapacity* Pada Gudang Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA) di PT. XYZ. *X*(1).
- de Jesus Pacheco, D. A., Møller Clausen, D., & Bumann, J. (2023). A multi-method approach for reducing operational wastes in distribution warehouses. *International Journal of Production Economics*, 256, 108705. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108705>
- Dzul kifli, F., Ernawati, D., Pembangunan, U., Veteran, N., Timur, J., Rungkut, J., & Surabaya, M. (2021). ANALISA PENERAPAN LEAN WAREHOUSING SERTA 5S PADA PERGUDANGAN PT. SIER UNTUK MEMINIMASI PEMBOROSAN. In *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi* (Vol. 02, Issue 03).

- Yusuf Efendi, M., Aryanny, E., Rungkut, J., & Surabaya, M. (2024). ANALYSIS OF WASTE IN THE WAREHOUSING FLOW PROCESS WITH LEAN WAREHOUSING METHOD AT PT. XYZ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, UPN Veteran Jawa Timur. In *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management* (Vol. 19, Issue 2).
- Nabila, S. P., & Sumiati, S. (2025). Warehousing Process Flow Analysis Using Lean Warehousing Approach For Waste Minimization At PT XYZ. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 10(1). <https://doi.org/10.24235/itej.v10i1.230>
- Pamungkas, C. A., & Aryanny, E. (2025). Analysis of waste in the flow process warehouse using the lean warehousing method at ABC Company. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 1(1), 119. <https://doi.org/10.22441/oe.2025.v17.i1.136>
- Prasetyawan, Y., Simanjuntak, A. K., Rifqy, N., & Auliya, L. (2020). Implementation of lean warehousing to improve warehouse performance of plastic packaging company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 852(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/852/1/012101>
- Putri, A. K. (2024). IMPLEMENTASI LEAN SIX SIGMA SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN DALAM RANGKA MEMINIMALISASI DEAD STOCK YANG.
- Putro, M. S. A. (2024). ANALISIS IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING MENGGUNAKAN METODE 5S PADA KANTOR MEJING (PT STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA).
- Irma Dani Br, S., & Rusindiyanto. (2025). Analysis of Lean Manufacturing Using the Waste Assessment Model (WAM) to Reduce Waste in the Bolt Production Process at PT.XYZ. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, 7(1). <https://doi.org/10.26877/asset.v7i1.699>
- Subhan, A., Faqih, A., & Irawan, B. (2022). Clustering item fast moving dan slow moving pada produk unilever menggunakan algoritma k-prototype. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 629-634.
- Sugiono, N. K., & Alimbudiono, R. S. (2020). Slow Moving and Dead Stock: Some Alternative Solutions. *Proceedings of the 17 Th International Symposium on Management (INSYMA 2020)*, 330-335. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200127.06>
- Waruwu, M. (2024). Pendekatan penelitian kualitatif: Konsep, prosedur, kelebihan dan peran di bidang pendidikan. *Afeksi: Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 5(2), 198-211.