



# Tinjauan Literatur Sistematis *Lean Six Sigma* Metode 5S di Sektor Pergudangan

**Septian Ade Isnanto<sup>1</sup>✉, Wiku Larutama<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup>Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.46217

✉ Corresponding author:  
[septianade.isnanto@upi.edu]

Article Info	Abstrak
<p><i>Kata kunci:</i> <i>Lean Six Sigma;</i> <i>5S;</i> <i>Pergudangan;</i> <i>Tinjauan Literatur</i> <i>Sistematis ;</i> <i>Efisiensi</i></p>	<p>Tinjauan literatur sistematis ini mengeksplorasi Lean Six Sigma (LSS) dengan fokus pada metodologi 5S di sektor pergudangan. Sektor pergudangan sering menghadapi tantangan seperti tata letak yang tidak terorganisir, waktu pencarian yang lama, pemanfaatan ruang yang tidak efisien, dan risiko keselamatan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis implementasi 5S, mengidentifikasi tantangan dan manfaatnya, serta menjelaskan integrasinya dalam kerangka kerja LSS. Dengan menggunakan tinjauan literatur sistematis (SLR) terhadap 10 artikel yang diterbitkan antara tahun 2021-2024, penelitian ini mensintesis temuan dari berbagai industri. Hasil utama menunjukkan bahwa 5S secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi waktu pencarian, mengoptimalkan penggunaan ruang, dan meningkatkan keselamatan. Meskipun 5S mendorong budaya organisasi yang positif, tantangan termasuk resistensi karyawan dan pemeliharaan disiplin. Tinjauan ini menyimpulkan bahwa 5S merupakan strategi fundamental dan efektif untuk peningkatan kinerja gudang secara holistik dalam kerangka kerja LSS.</p>
<p><i>Keywords:</i> <i>Lean Six Sigma;</i> <i>5S;</i> <i>Warehousing;</i> <i>Systematic Literatur</i> <i>Review;</i> <i>Efficiency</i></p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><i>This systematic literature review explores Lean Six Sigma (LSS) with a focus on the 5S methodology in the warehousing sector. The warehousing sector frequently encounters challenges such as disorganized layouts, prolonged search times, inefficient space utilization, and safety risks. This study aims to analyze 5S implementation, identify its challenges and benefits, and explain its integration within the LSS framework. Employing a systematic literature review (SLR) of 10 articles published from 2021-2024, the research synthesizes findings across diverse industries. Key results indicate that 5S significantly improves operational efficiency, reduces search times, optimizes space, and enhances safety. While 5S fosters a positive organizational culture, challenges include employee resistance and sustaining discipline. The review concludes that 5S is a fundamental and effective strategy for holistic warehouse performance improvement within the LSS framework</i></p>

## 1. PENDAHULUAN

Manajemen gudang merupakan tulang punggung operasional dalam rantai pasok modern, berfungsi sebagai pusat penyimpanan inventaris yang vital sebelum bahan baku diproses lebih lanjut, didistribusikan, atau mencapai konsumen akhir (Tohari & Mahachandra, 2021). Efisiensi dalam pengelolaan gudang sangat menentukan ketersediaan produk, kelancaran operasional, dan kemampuan perusahaan untuk menekan biaya (Choiron & Kirono, 2024). Namun, sektor pergudangan seringkali dihadapkan pada berbagai tantangan yang dapat menghambat kinerja optimal.

Permasalahan umum yang kerap ditemukan meliputi disorganisasi tata letak yang menyebabkan penempatan barang berantakan dan menyulitkan akses sehingga membutuhkan waktu lama untuk mencari barang tersebut, seperti yang dialami PT X dalam pencarian benang sisa produksi yang bisa mencapai 20 menit 27 detik (Sumihartati et al., 2024). Kurangnya identifikasi dan pelabelan yang jelas pada barang dan lokasi penyimpanan memperparah masalah pencarian dan penataan di PT Mitra Agung Sejati; di samping itu, lingkungan kerja yang tidak teratur, terutama di gudang bahan berbahaya, juga meningkatkan risiko keselamatan kerja akibat potensi kecelakaan seperti tumpahan bahan berbahaya (Marnova & Minh Tung, 2023). Selain itu, isu overkapasitas dan penumpukan barang yang tidak perlu atau tidak terpakai juga menjadi kendala serius, bahkan memaksa perusahaan seperti CV Javatech Agro Persada untuk menyimpan produk di luar gedung (Tohari & Mahachandra, 2021).

Permasalahan-permasalahan di gudang ini tidak hanya berdampak pada efisiensi internal perusahaan, tetapi juga memiliki implikasi yang lebih luas terhadap kepuasan pelanggan dan reputasi bisnis. Disorganisasi internal dan keterlambatan proses secara langsung menghambat kemampuan perusahaan untuk memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu dan dengan kualitas yang diharapkan (Choiron & Kirono, 2024). Ketika perusahaan gagal memenuhi ekspektasi pelanggan dan mempertahankan standar layanan, hal ini dapat mengikis kepercayaan pelanggan dan merusak citra perusahaan di pasar. Dengan demikian, permasalahan yang tampak internal di gudang dapat memicu serangkaian konsekuensi negatif yang meluas hingga ke persepsi pasar dan keberlanjutan bisnis.

Dalam lanskap pasar global yang kompetitif, strategi bisnis adaptif dan efektif sangat dibutuhkan untuk memenangkan persaingan. Implementasi sistem manajemen kualitas menjadi kunci keunggulan kompetitif. Lean Six Sigma (LSS) hadir sebagai pendekatan manajemen terstruktur dan sistematis yang mengintegrasikan prinsip Lean dan Six Sigma, LSS dirancang untuk meningkatkan proses, mengurangi variasi, meminimalkan cacat, dan secara keseluruhan meningkatkan kualitas produk atau layanan (Costa et al., 2023).

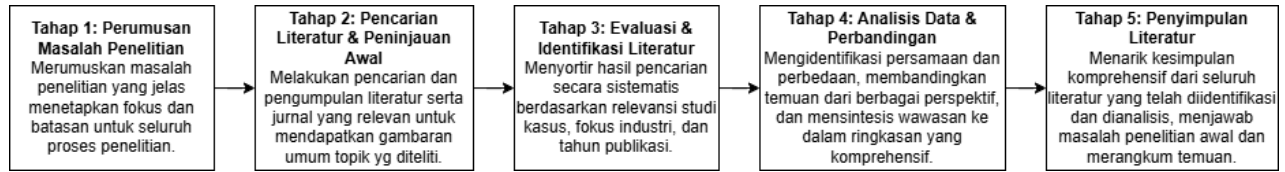
Menanggapi berbagai permasalahan kompleks di gudang, berbagai pendekatan perbaikan kinerja telah dikembangkan. Di antara metodologi yang paling relevan dan terbukti efektif, metode 5S telah menonjol sebagai inisiatif fundamental. Penelitian terdahulu secara konsisten menunjukkan bahwa 5S mampu secara signifikan mengurangi waktu pencarian barang (Sumihartati et al., 2024), mengatasi disorganisasi tata letak dan mengoptimalkan pemanfaatan ruang (Tohari & Mahachandra, 2021), serta meningkatkan identifikasi, pelabelan, dan keselamatan kerja, khususnya dalam penanganan bahan berbahaya (Marnova & Minh Tung, 2023). Keberhasilan ini menempatkan 5S sebagai solusi mendasar sebelum mengadopsi pendekatan perbaikan yang lebih kompleks.

Metodologi 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) merupakan pendekatan manajemen Jepang yang berfokus pada praktik kebersihan, kerapian, dan disiplin di tempat kerja (Putri et al., 2021). Pendekatan ini sering dianggap sebagai fondasi penting untuk implementasi inisiatif Lean dan Six Sigma, karena menciptakan dasar organisasi dan disiplin yang diperlukan. Dalam konteks sektor pergudangan, 5S berfungsi sebagai titik awal yang praktis untuk inisiatif LSS, dengan mengatasi masalah fundamental yang telah diidentifikasi. Oleh karena itu, tinjauan literatur sistematis ini bertujuan untuk mensintesis pengetahuan mengenai penerapan 5S dalam kerangka LSS untuk peningkatan kinerja gudang. Tujuan utamanya meliputi analisis penerapan 5S, identifikasi permasalahan dan manfaatnya, serta penjelasan integrasi 5S dalam kerangka LSS secara holistik.

## 2. METODE

Penelitian ini mengadopsi pendekatan tinjauan literatur sistematis (SLR) untuk mengeksplorasi secara mendalam implementasi Lean Six Sigma (LSS) dengan fokus pada metodologi 5S di berbagai industri, khususnya sektor pergudangan. Proses pencarian literatur dilakukan secara komprehensif pada publikasi internasional, mencakup jurnal dari tahun 2021 hingga 2024. Basis data terkemuka yang digunakan meliputi Google Scholar,

Elsevier, Science Direct, dan penerbit lainnya, guna memastikan cakupan yang luas dan relevan untuk mendapatkan wawasan mengenai nilai LSS dan 5S sebagai strategi organisasi. Metodologi tinjauan literatur ini mengikuti tahapan sistematis yang digambarkan pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Kerangka Penelitian.**

Metodologi tinjauan literatur ini dijelaskan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

- Tahap 1: Perumusan Masalah Penelitian untuk menetapkan fokus dan batasan studi.
- Tahap 2: Pencarian Literatur & Peninjauan Awal dilakukan untuk mengumpulkan dan mendapatkan gambaran umum topik dari sumber-sumber relevan.
- Tahap 3: Evaluasi & Identifikasi Literatur, di mana hasil pencarian disortir secara sistematis berdasarkan relevansi dan konteks.
- Tahap 4: Analisis Data & Perbandingan dilakukan untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan mensintesis wawasan menjadi ringkasan komprehensif.
- Tahap 5: Penyimpulan Literatur menarik kesimpulan menyeluruh dari seluruh literatur yang telah dianalisis, menjawab masalah penelitian awal, dan merangkum temuan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Studi Literatur Jurnal

Penelitian ini mengidentifikasi 10 jurnal yang terkait dengan implementasi 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) dalam sektor pergudangan. Jurnal yang terpilih akan dilakukan analisis lebih lanjut berdasarkan nama peneliti dan tahun, objek penelitian, dan hasil temuan. Hasil ringkasan ditampilkan pada Tabel 1 berikut.

**Table 1. Studi Literatur Jurnal**

No	Peneliti dan Tahun	Objek Penelitian	Hasil temuan
1	(Choiron & Kirono, 2024)	Gudang Manufaktur	Identifikasi bahwa kurangnya implementasi metode 5S, manajemen gudang yang tidak ada, tata letak yang terbatas, dan kurangnya kesadaran karyawan menyebabkan penumpukan barang dan operasional yang tidak efisien
2	(Sumihartati et al., 2024)	Gudang Tekstil	Permasalahan lamanya proses pencarian benang (rata-rata 20 menit 27 detik) berhasil dikurangi secara signifikan setelah penerapan 5S (menjadi 1 menit 10 detik, pengurangan 94.29%).
3	(Utama & Andesta, 2024)	Gudang Distribusi Gas LPG	Penerapan 5S meningkatkan efisiensi proses bongkar muat gas LPG dengan menata area kerja dan peralatan lebih teratur, mengurangi waktu pencarian, dan meningkatkan keselamatan kerja.
4	(Arif & Rahmi, 2023)	Gudang Suku Cadang	Penataan gudang spare part dengan standar 5S dan metode FIFO menunjukkan peningkatan indeks penilaian sebesar 92,85%, mengindikasikan efisiensi waktu pencarian dan penyimpanan spare part.
5	(Costa et al., 2023)	Gudang Logistik	Implementasi 5S secara signifikan meningkatkan organisasi ruang penyimpanan, mengurangi waktu pencarian, dan meningkatkan efisiensi operasional gudang, berkontribusi pada peningkatan produktivitas secara keseluruhan.
6	(Marnova & Minh Tung, 2023)	Gudang Bahan Berbahaya	Identifikasi bahwa area penyimpanan B3 belum memenuhi prinsip 5S (tidak ada pemilahan, penataan rapi, kebersihan, dan pelabelan), menyebabkan ketidaknyamanan operator dan potensi risiko keselamatan.

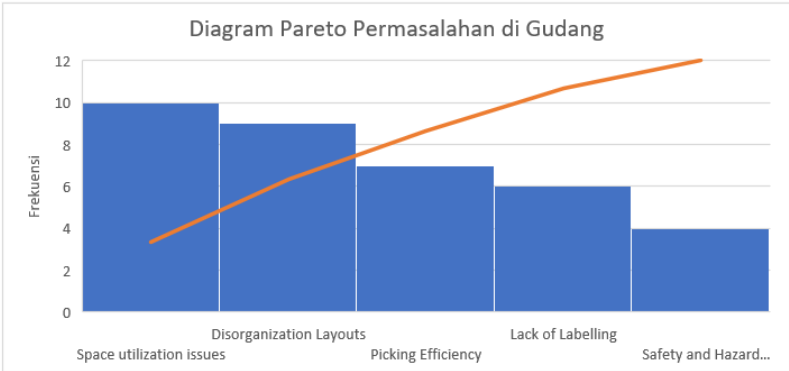
No	Peneliti dan Tahun	Objek Penelitian	Hasil temuan
7	(Zaki & Ilhama Qurratu, 2023)	Gudang Operasional	Implementasi 6S (5S dan Safety) telah sepenuhnya diterapkan, berkontribusi pada pengaturan dan sistem keselamatan kerja yang lebih baik di gudang.
8	(Ridwan et al., 2022)	Gudang Bahan Baku	Penerapan metode 5S+Safety pada gudang penyimpanan bahan baku masih belum optimal, terutama dalam aspek Seiri dan Seiton, yang menyebabkan penempatan barang tidak sesuai dan kurang rapi..
9	(Putri et al., 2021)	Gudang Logistik Internasional	Penerapan 5S berhasil memastikan gudang memenuhi standar kerapian dan kenyamanan umum, meskipun ditemukan beberapa faktor penghambat dalam implementasinya.
10	(Tohari & Mahachandra, 2021)	Gudang Alat Mesin Pertanian	Identifikasi masalah overkapasitas dan penataan barang yang tidak terorganisir (barang diletakkan langsung di lantai), yang menyebabkan kesulitan pencarian dan peningkatan biaya operasional.

3.2 Identifikasi Jurnal

Identifikasi jurnal-jurnal yang direview menunjukkan lanskap penelitian 5S di sektor pergudangan yang beragam. Studi-studi ini mencakup berbagai industri seperti minuman, bahan berbahaya, alat mesin pertanian, logistik, oleo chemical, distribusi gas LPG, tekstil, kertas dan tisu, jasa kebersihan, hingga distributor karpet. Artikel-artikel yang ditinjau diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2024, menunjukkan relevansi dan aktivitas penelitian yang berkelanjutan dalam beberapa tahun terakhir. Secara geografis, sebagian besar penelitian berasal dari Indonesia, dengan satu studi dari Brazil, mengindikasikan fokus penelitian yang kuat di wilayah Asia Tenggara dalam penerapan dan analisis 5S di lingkungan pergudangan.

3.3 Implementasi 5S di Sektor Pergudangan

Sebelum implementasi metodologi 5S, berbagai studi menunjukkan bahwa gudang di berbagai sektor industri menghadapi serangkaian permasalahan umum yang menghambat efisiensi operasional dan menciptakan pemborosan. Masalah-masalah ini meliputi disorganisasi tata letak (*Space utilization issues*), waktu pencarian barang yang lama (*Picking Efficiency*), isu pemanfaatan ruang yang tidak optimal (*Space Utilization Issues*), kurangnya identifikasi dan pelabelan (*Lack of labelling*), serta risiko keselamatan dan penanganan bahan berbahaya (*Safety and hazard handling*). Berikut merupakan sebaran permasalahan yang dialami pada sektor pergudangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pareto Permasalahan di Gudang

Diagram pareto pada Gambar 2. secara jelas memvisualisasikan frekuensi masalah ini, menunjukkan bahwa isu *Space Utilization Issues*, *Disorganization Layouts*, dan *Picking Efficiency* adalah yang paling dominan. Ketiga masalah teratas ini secara kolektif menyumbang sebagian besar dari total permasalahan yang diidentifikasi, menggarisbawahi bahwa pemborosan ruang, disorganisasi fisik, dan waktu pencarian yang lama merupakan tantangan utama di sektor pergudangan. Permasalahan-permasalahan ini memengaruhi efisiensi, kualitas, keselamatan, dan moral karyawan, yang pada akhirnya menciptakan masalah sistemik yang lebih besar bagi organisasi.

Implementasi metodologi 5S di lingkungan pergudangan melibatkan serangkaian tindakan terstruktur yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang terorganisir, efisien, dan aman. Setiap "S" memiliki

tujuan dan tindakan spesifik, yang detail implementasinya dapat dilihat pada Tabel 2. Penerapan 5S secara konsisten menghasilkan peningkatan efisiensi operasional dan produktivitas, pengurangan waktu pencarian dan pemborosan, peningkatan keselamatan kerja, optimalisasi pemanfaatan ruang penyimpanan, serta perubahan budaya organisasi dan disiplin karyawan.

**Tabel 2. Implementasi Setiap Prinsip 5S**

Prinsip 5S	Tujuan Utama	Contoh Spesifik dari Artikel
<i>Seiri (sort)</i>	Membedakan dan menghilangkan barang yang tidak diperlukan	Membuang sampah, kardus/cones bekas, majalah (Sumihartati et al., 2024) ; Mengkategorikan barang berdasarkan tingkat kepentingan (Tohari & Mahachandra, 2021)
<i>Seiton (Set in order)</i>	Menata barang dan peralatan secara efisien	Membuat label pada rak dan barang dan membuat garis pembatas area (Marnova & Minh Tung, 2023)
<i>Seiso (Shine)</i>	Menjaga kebersihan lingkungan kerja dan peralatan.	Membuat jadwal piket kebersihan rutin (Choiron & Kirono, 2024) ; Menjaga lantai bersih dan tidak licin (Sumihartati et al., 2024)
<i>Seiketsu (standardize)</i>	Menstandarisasi dan memelihara kondisi 3S sebelumnya.	Membuat checklist audit 5S dan Memasang poster pedoman 5S di area kerja (Tohari & Mahachandra, 2021)
<i>Shitsuke (Sustain)</i>	Membentuk disiplin dan budaya kerja berkelanjutan.	Pelatihan dan sosialisasi 5S secara berkala (Ridwan et al., 2022) ; Penerapan sistem penghargaan dan hukuman untuk mendorong kepatuhan (Tohari & Mahachandra, 2021)

Meskipun manfaat implementasi 5S sangat jelas, berbagai studi juga menyoroti tantangan dan faktor penghambat yang dapat membatasi keberhasilan dan keberlanjutan program ini di sektor pergudangan. Hambatan utama meliputi resistensi terhadap perubahan dan kurangnya kesadaran karyawan, keterbatasan sumber daya dan prioritas yang bersaing, serta kebutuhan akan pemantauan dan pelatihan berkelanjutan yang intensif. Tantangan ini seringkali berakar pada aspek manusia dan budaya, menunjukkan bahwa 5S adalah inisiatif manajemen perubahan yang membutuhkan komitmen kepemimpinan yang kuat, komunikasi berkelanjutan, pelatihan efektif, serta sistem penghargaan dan hukuman yang mendukung.

### 3.4 Diskusi dan Implikasi

Analisis dari berbagai studi kasus implementasi 5S di sektor pergudangan secara konsisten mengungkapkan bahwa masalah fundamental seperti disorganisasi, inefisiensi operasional, pemanfaatan ruang tidak optimal, dan risiko keselamatan adalah tantangan umum setiap industri. Penggunaan 5S terbukti efektif sebagai pendekatan awal untuk mengatasi masalah-masalah ini, menghasilkan peningkatan kinerja yang terukur dan signifikan. Meskipun terdapat kesamaan dalam penerapan lima prinsip 5S di seluruh studi, keberhasilan implementasi, khususnya pada aspek *Shitsuke* (disiplin diri), bervariasi dan seringkali menjadi tantangan terbesar, menunjukkan pentingnya faktor manusia dan budaya. Integrasi 5S dengan metodologi lain seperti FIFO, FMEA, dan WMS juga memperkuat dampaknya, menjadikannya fondasi untuk peningkatan operasional yang lebih komprehensif dalam kerangka Lean Six Sigma. Secara teoritis, ini memperkuat peran 5S sebagai dasar penting dalam manajemen operasional Lean dan Six Sigma, sekaligus menyoroti krusialnya faktor manusia dalam keberhasilan implementasi. Secara manajerial, tinjauan ini menggarisbawahi perlunya memprioritaskan 5S sebagai langkah fundamental untuk efisiensi dan keselamatan, dengan fokus pada pelatihan, komunikasi, dan pembentukan budaya disiplin untuk mencapai perbaikan yang holistik dan berkelanjutan.

## 4. KESIMPULAN

Tinjauan literatur sistematis ini secara konsisten menunjukkan bahwa implementasi metodologi 5S di sektor pergudangan terbukti sangat efektif dalam mengatasi berbagai masalah operasional. Masalah-masalah umum seperti disorganisasi, waktu pencarian barang yang lama, pemanfaatan ruang yang tidak optimal, dan risiko

keselamatan dapat diminimalisir secara signifikan melalui penerapan 5S. Manfaat utama yang diperoleh meliputi peningkatan efisiensi operasional, peningkatan produktivitas, peningkatan keselamatan kerja, optimalisasi pemanfaatan ruang penyimpanan, serta perubahan positif dalam budaya organisasi yang mendorong disiplin dan perbaikan berkelanjutan. Meskipun demikian, tinjauan ini juga mengidentifikasi tantangan signifikan dalam implementasi 5S, terutama yang berkaitan dengan resistensi karyawan terhadap perubahan dan keberlanjutan disiplin diri (*Shitsuke*). Aspek manusia dan budaya ini seringkali menjadi titik lemah dalam mempertahankan program 5S dalam jangka panjang, membutuhkan perhatian dan strategi khusus. Namun, integrasi 5S dengan metodologi lain seperti FIFO untuk manajemen inventaris, FMEA untuk analisis risiko, dan sistem WMS untuk dukungan data, dapat memperkuat dampak positifnya, menjadikannya bagian integral dari kerangka Lean Six Sigma yang lebih luas.

## 5. REFERENSI

- Arif, M., & Rahmi, H. (2023). *Penataan Gudang Spare Part Dengan Pendekatan Standar 5S dan Metode FIFO di PT XYZ*. 18.
- Choiron, M., & Kirono, I. (2024). ANALISIS PENERAPAN 5S SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, DAN SHITSUKE WAREHOUSE PADA PT. ABC. In *Jurnal Manajemen Dewantara* (Vol. 8). <http://jurnal.ustjogja.ac.id>
- da Costa, R. P., de Souza, T. M., Barros, B. L. V., da Silva, V. C., da Silva Freitas, E. K., & Simões, A. V. (2023). LOGISTICS MANAGEMENT: A FUTURE PERSPECTIVE ON LOGISTICS PROCESSES WITH THE APPLICATION OF THE 5S METHOD AT BRAMAM COMPANY IN PARINTINS, AMAZONAS. *Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications*, 9(44), 35–48. <https://doi.org/10.5935/jetia.v9i44.1010>
- Marnova, B., & Minh Tung, T. (2023). Analysis of the layout of the Dangerous and Toxic Goods (B3) warehouse using the 5S method (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, and Shitsuke) on PT Mitra Agung Sejati Analysis of the layout of the Dangerous and Toxic Goods (B3) warehouse using the 5s method. In *PT Mitra Agung Sejati. Synergy International Journal of Logistics* (Vol. 1, Issue 1). <https://journal.sinergi.or.id/>
- Putri, A. A., Kirana Zahra, S., Sitanggang, R., & Rochmadi, B. N. (2021). AN ANALYSIS OF THE APPLICATION OF THE 5S METHOD AT PT AGILITY INTERNATIONAL WAREHOUSE AT PT DUNIA EXPRESS TRASINDO. <http://proceedings.itltrisakti.ac.id/index.php/altr>
- Ridwan, M., Suseno, A., & Nugraha, B. (2022). Analisis Penerapan Metode 5S+Safety pada Gudang Penyimpanan Bahan Baku di Raw Material Departement PT. XYZ. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 17(1), 13–24. <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v17i1.262>
- Sumihartati, A., Faujan, Ma., Ayu Setiani, P. R., Somantri, K., & Achmad Ibrahim Makki, dan. (2024). PENERAPAN 5S UNTUK MENGURANGI WAKTU PENCARIAN BENANG DI GUDANG BENANG PT X IMPLEMENTATION OF 5S TO REDUCE YARN SEARCHING TIME AT PT X YARN WAREHOUSE.
- Tohari, M., & Mahachandra, M. (2021). *Warehouse Arrangement Improvement Based on 5S Method for CV Javatech Agro Persada*.
- Utama, Moh. P., & Andesta, D. (2024). Implementasi Metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) pada Pengoperasian Pengiriman Gas LPG dengan Pendekatan FMEA pada PT. XYZ. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(2), 722–731. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i2.3993>
- Zaki, A., & Ilhama Qurratu, N. (2023). *Analisis Implementasi 6s...(Achmad Zaki, Taqwanur , Nafia I.Q) hal.*