

Implementasi *Lean Manufacturing* Menggunakan *Value Stream Mapping (VSM)* untuk *Improvement* Lokasi Penyimpanan Material Karton Boks

Repi Nurhaedi^{1*}, Riki Efendi², Hernadewita³, Hendra⁴

^{1,2,3} Department of Industrial Engineering, Mercu Buana University, Jakarta 11650, Indonesia

⁴ Department of Mechanical Engineering, Sultan Ageng Tirtayasa University, Serang 42118, Indonesia

*Email korespondensi penulis: repi.nurhaedi@gmail.com

Abstrak

Industri membutuhkan konsep yang efisien dan efektif dalam proses produksi, termasuk dalam proses pemindahan bahan seperti karton boks. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan pada proses penyimpanan karton boks yang ada di industri *packaging*. Metode yang digunakan dalam penelitian berupa pendekatan *Lean Manufacturing* dan penggunaan alat *Value Stream Mapping (VSM)* yang dilakukan melalui observasi dan wawancara. Hasil identifikasi yang dilakukan menunjukkan kurang tepatnya lokasi penyimpanan material karton boks sehingga menimbulkan pemborosan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemborosan yang terjadi pada proses penyimpanan material karton boks dapat diselesaikan dengan melakukan pendekatan *Lean Manufaktur* dan *VSM*. Perbaikan yang dilakukan berupa membuat lokasi baru untuk tempat penyimpanan material karton boks. Langkah dan hasil perbaikan dapat digunakan sebagai referensi dan rekomendasi bagi industri lainnya untuk menekan pemborosan dalam proses produksi.

Kata Kunci: Karton Boks, *Lean Manufacturing*, *Packaging*, Pemborosan, *Value Stream Mapping*

Abstract

The industry demands concepts that are both efficient and effective within the production process, particularly in the handling and movement of materials such as cardboard boxes. This study aims to identify and mitigate waste in the storage process of cardboard boxes within the packaging industry. The research utilizes Lean Manufacturing principles and employs Value Stream Mapping (VSM) as a tool, conducted through observations and interviews. Findings from this study reveals that the current storage location of cardboard boxes is suboptimal, leading to unnecessary waste. The research demonstrates that the waste associated with storing cardboard box materials can be addressed by implementing Lean Manufacturing approaches and VSM. Improvements involved creating a new designated area for storing these materials. The steps taken and results achieved serve as references and recommendations for other industries aiming to minimize waste in their production processes.

Keywords: Carton Box, *Lean Manufacturing*, *Packaging*, *Value Stream Mapping*, Waste

1. Pendahuluan

Era globalisasi menuntut sektor industri terus bergerak mengikuti perkembangan zaman. Agar organisasi dapat bertahan, tentu dibutuhkan sebuah konsep industri yang efektif dan efisien (Yuniarti et al, 2018). Hal ini ditandai dengan kemampuan industri untuk mampu meminimalisir atau bahkan menghilangkan pemborosan pada setiap proses produksinya. Upaya ini dilakukan agar mendapatkan hasil yang maksimal



dari segi kualitas dan kuantitas, sehingga perusahaan mendapatkan benefit yang maksimal dan mampu bersaing dengan perusahaan lainnya. Dalam rangka mewujudkan hal tersebut, perusahaan perlu melakukan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) disetiap prosesnya (Assidiqi & Bukhori, 2020).

Salah satu industri yang dituntut untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses produksinya adalah industri kemasan plastik, salah satunya yang terletak di Kawasan Industri Jatake, Kota Tangerang. Industri ini menawarkan berbagai jenis produk kemasan botol plastik. Produk industri ini telah menjadi produk unggulan dan digunakan oleh beberapa perusahaan terkemuka di Indonesia dan mancanegara. Sehingga, dalam proses produksi produk, perhatian terhadap pemborosan sangat dibutuhkan untuk meningkatkan produktivitas. Artikel ini secara khusus membahas perbaikan pada lokasi penyimpanan material *packaging* karton boks yang jauh dari lokasi area produksi dan membutuhkan pemindahan material sejauh 250 meter dengan menggunakan forklif. Hal ini memunculkan beberapa pemborosan untuk proses tersebut seperti pemborosan akibat transportasi, pergerakan, dan tenaga kerja. Untuk menekan pemborosan yang terjadi dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* dan identifikasi pemborosan menggunakan alat *Value Stream Mapping* (VSM). VSM menggunakan aliran proses pada setiap pekerjaan yang ada pada industri kemasan plastik. Menurut Womack & Jones (2010) VSM adalah suatu cara yang efektif untuk menemukan pemborosan dan menunjukkan perbaikan proses. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menekan pemborosan pada proses penyimpanan material pada industri *packaging*.

2. Metodologi Penelitian

Metodae analisis digunakan sebagai metode pada penelitian ini. Pendekatan *Lean Manufacturing* dan VSM digunakan untuk mengolah data yang diperoleh. *Lean manufacturing* dimanfaatkan untuk mempertimbangkan sumberdaya yang terpakai sedangkan VSM dipakai untuk memetakan aliran proses terkait dengan proses penyimpanan material karton boks. Pemetaan ini berupa informasi maupun material sehingga dapat diidentifikasi pemborosan yang ada. Data primer dan data sekunder merupakan jenis data yang dipakai dalam penelitian ini. Proses penyimpanan, *cycle time*, dan *waste* merupakan data yang diperoleh pada data primer melalui pengamatan langsung dilapangan. Data rekaman kegiatan, lokasi penyimpanan, layout gudang dan sebagainya merupakan data sekunder yang diperoleh melalui secara tidak langsung melalui kajian terhadap dokumen, laporan, dan informasi terdokumentasi lainnya.

Adapun pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan dengan metode sebagai berikut:

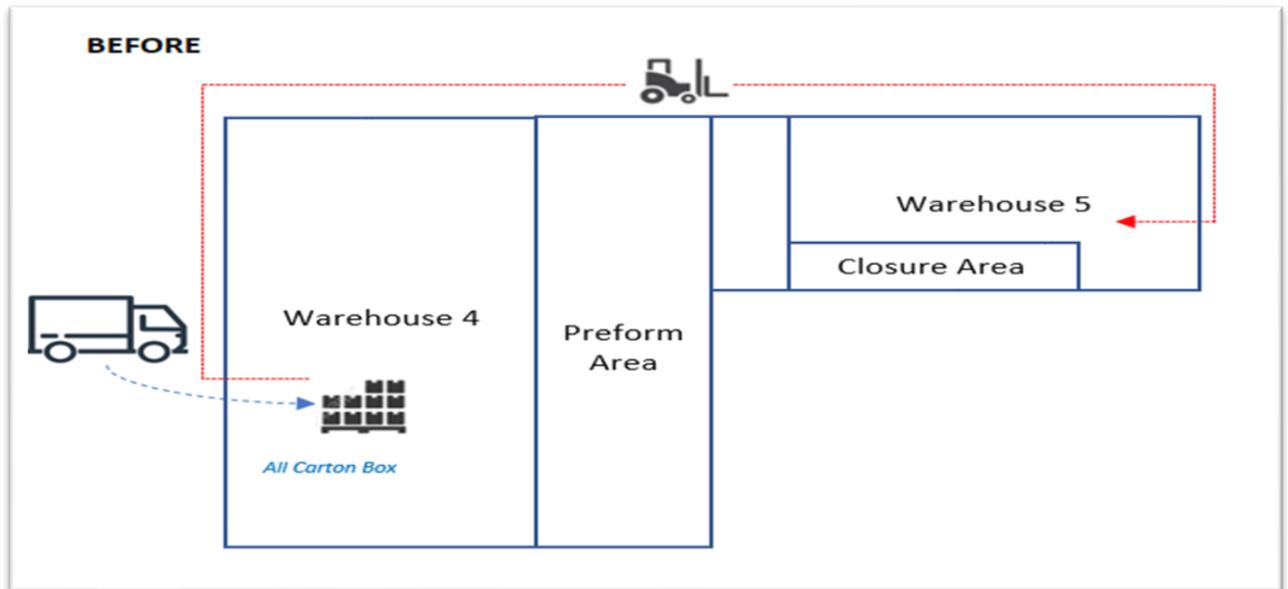
- a. Observasi. Objek yang akan diteliti akan diamati secara langsung dalam rangka pengumpulan data yang akan diperlukan. Observasi ini dilakukan di bagian proses penyimpanan material karton boks.
- b. Wawancara. Wawancara dilakukan pada narasumber yang berkaitan erat dengan aktivitas penyimpanan karton boks dan dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

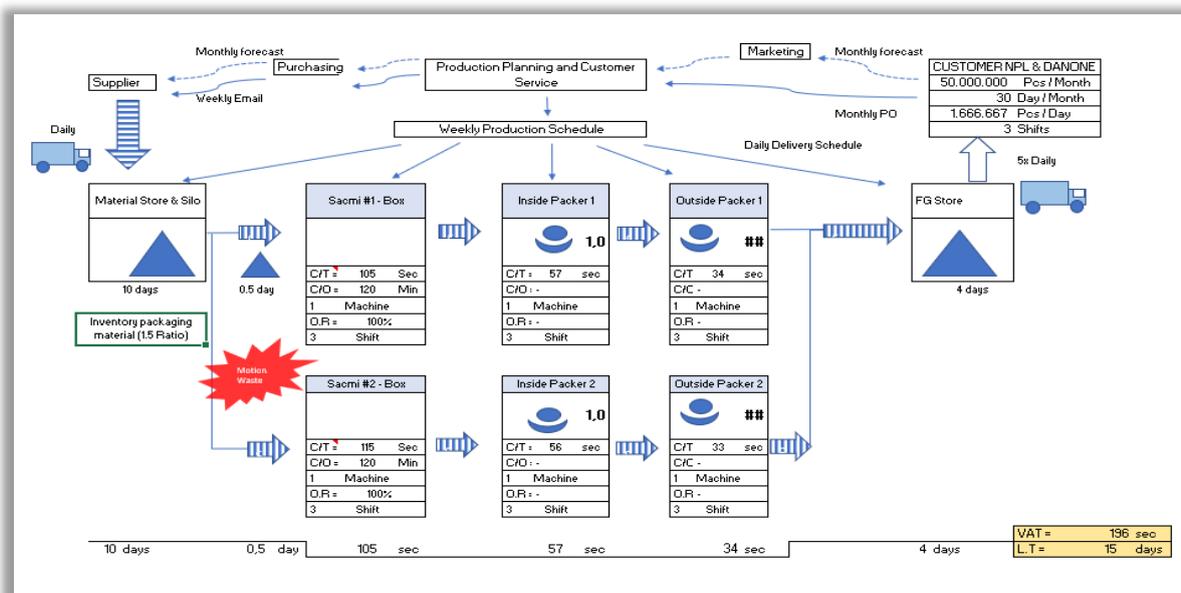
Current value stream mapping adalah gambaran proses produksi yang berlangsung meliputi aliran material dan aliran informasi dalam perusahaan (Melton, 2015; Avari, 2015). Melalui *current value stream mapping*, diketahui terdapat aliran yang mengakibatkan pemborosan, yaitu area penyimpanan material karton boks yang jauh dengan area produksi.

Pada Gambar 1, terlihat bahwa area penyimpanan material karton boks berada di area gedung *warehouse* 4, sedangkan area produksi berada di area gedung *warehouse* 5. Jarak antar kedua gedung tersebut adalah 250 meter, akibatnya operator *forklif* harus memindahkan material karton boks sebanyak 9 *pallet* dalam satu hari. Waktu yang dibutuhkan dalam setiap pergerakan pengiriman material karton boks dalam 1 *pallet* adalah 12 menit. Dalam satu hari ada 9 kali pengiriman ke area produksi *warehouse* 5, sehingga pemindahan material karton boks dalam satu hari menghabiskan waktu sekitar 1,8 jam. Aliran proses kerja secara detail untuk proses ini digambarkan menggunakan alat *Value Stream Mapping* (VSM) yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Pemborosan Pada Proses Pemindahan Material Packaging

Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat pemborosan yang disebabkan oleh adanya waktu *non-avalue added* sebesar 1,8 jam / hari. Pemborosan yang ditemukan adalah pemborosan gerak (*Motion*) yang ditunjukkan pada operasi kerja pada saat pemindahan material dari *warehouse 4* ke *warehouse 5*.



Gambar 2. VSM Current

. Dari hasil *time study*, total waktu tersebut kita bisa hitung menggunakan Tabel 1 *Procces Activity Mapping (PAM) Time* dan Tabel 2 *Procces Activity Mapping (PAM) Cost* sebagai berikut:

Tabel 1. *Process Activity Mapping (PAM) Time*

Aktivitas	Jumlah	Waktu (Jam)
Transportasi	9	1,8
Operator	1	1,8
Staf Admin	1	1,8

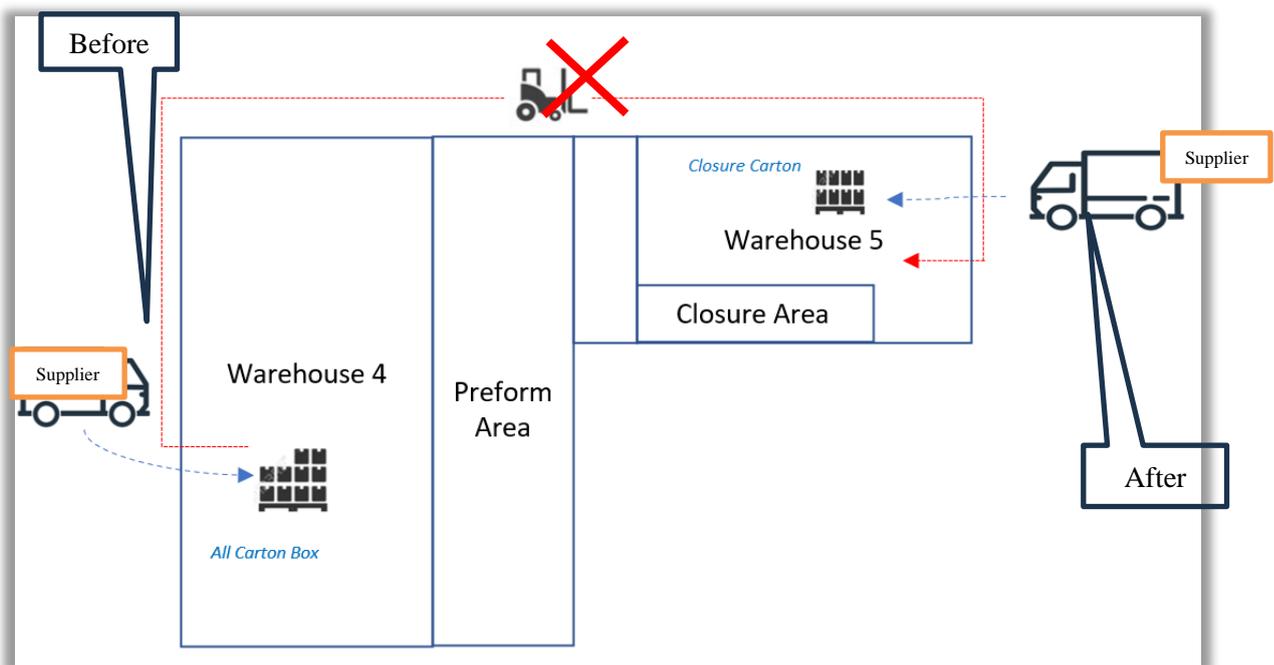
Tabel 2. *Process Activity Mapping (PAM) Cost*

Biaya aktivitas	Jumlah	Rp. / Hari	Rp/ Bulan	Rp/ Tahun
<i>Fuel Cost</i>	5,4 Liter	36.720	1.101.600	13.219.200
<i>Operator Cost</i>	1,8 Jam	46.306	1.389.180	16.670.160
<i>Staff Admin Cost</i>	1,8 Jam	46.848	1.405.440	16.865.280
Total Cost		129.874	3.896.220	46.754.640

Hasil *time study* pada Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan banyaknya pemborosan yang diakibatkan karena kurang tepatnya *layout* penyimpanan material karton boks, yaitu sebesar Rp 46.754.640,- per tahun. Oleh karenanya, untuk meningkatkan nilai efektifitas dan menekan pemborosan dalam proses kerja penyimpanan material karton boks, maka dilakukan suatu perbaikan dengan langkah perbaikan sebagai berikut:

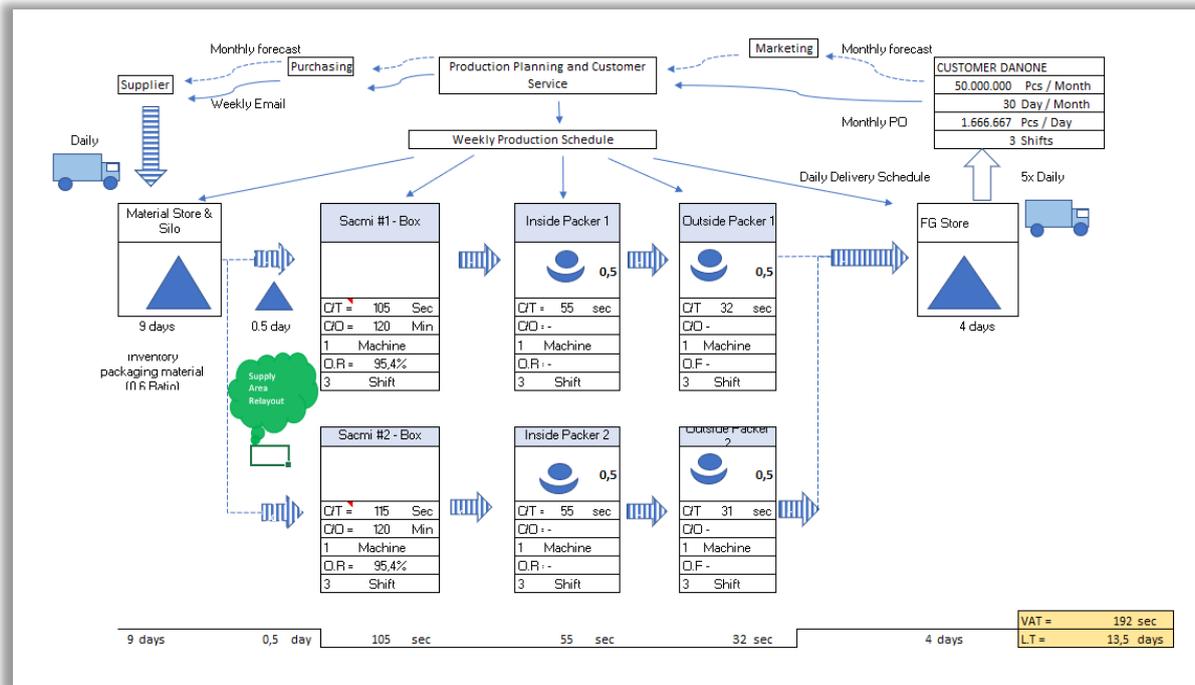
- Langkah perbaikan yang pertama adalah melakukan diskusi dengan pihak pemasok agar pengiriman karton boks dapat pasok langsung di kedua tempat yang berbeda sesuai dengan lokasi yang baru, yaitu *warehouse 4* dan *warehouse 5*. Sehingga operator *forklif* internal tidak perlu lagi melakukan pemindahan material.
- Setelah ada kesepakatan dengan pihak pemasok terkait perubahan tempat pengiriman material maka Langkah kedua yaitu menyediakan lokasi baru untuk tempat penyimpanan material karton boks.

Setelah dilakukan perbaikan pada proses di atas, maka aliran proses kerja digambarkan ulang dengan perubahan berupa adanya lokasi baru untuk penyimpanan karton boks. Hasil penggambaran ulang ditunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 3. Proses penyimpanan material karton boks setelah perbaikan

Pada Gambar 4, terlihat bahwa area penyimpanan material karton boks yang sebelumnya dikirim oleh pemasok hanya ke area *warehouse 4*, maka setelah perbaikan dikirim juga ke area *warehouse 5*. Sehingga operator *forklif* tidak perlu lagi memindahkan karton boks ke area *warehouse 5* seperti yang dilakukan sebelumnya.



Gambar 4. VSM After

Tabel 3. Perbandingan sebelum dan sesudah dilakukan relokasi penyimpanan material

Aktivitas	Jumlah sebelum perbaikan	Jumlah sesudah perbaikan	Waktu (Jam)
Transportasi	9	0	0
Operator	1	0	0
Staf Admin	1	0	0

Berdasarkan data pada Gambar 3, Gambar 4, dan Tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwa waktu untuk pemindahan material dapat dihilangkan. Tindakan ini menghasilkan beberapa keuntungan berupa:

- Pemborosan waktu untuk melakukan pemindahan karton boks bisa dihilangkan menjadi 0 jam,
- Pemborosan tenaga kerja (operator *forklift*) tidak lagi diperlukan untuk proses pemindahan boks, sehingga dapat diusulkan pengalihan untuk melakukan pekerjaan lain yang memberikan nilai tambah, dan
- Pemborosan proses terkait dengan pekerjaan staf administrasi *warehouse*, yang mana proses *input* data dapat dilakukan satu kali saja (tidak berulang).

3.2 Pembahasan

Pendekatan *Lean Manufacturing* dan *Value Stream Mapping* untuk mengidentifikasi dan menekan pemborosan pada industri *packaging* berhasil dilakukan. Adapun pemborosan disebabkan oleh kurang tepatnya lokasi penyimpanan material karton boks. Setelah perbaikan terhadap lokasi yang akan digunakan, waktu untuk memindahkan karton boks dapat dikurangi hingga nol jam, *man hours* untuk proses pemindahan berkurang hingga 100% serta merampingkan pekerjaan administrasi *warehouse*. Penurunan terhadap pemborosan ini sejalan dengan apa yang dilakukan oleh Widodo (2013) yaitu rancang ulang tata letak penyimpanan bahan baku dapat mengurangi waktu proses pergudangan serta sejalan dengan napa yang dilakukan oleh Maryadi (2023) yaitu total waktu proses yang lebih baik setelah dilakukan perbaikan dengan menggunakan *re-layout*.

4. Kesimpulan dan Saran

Pemborosan yang terjadi pada proses penyimpanan material karton boks dapat diselesaikan dengan melakukan pendekatan *Lean Manufacture* dan VSM. Perbaikan yang dilakukan adalah membuat *layout* baru untuk tempat penyimpanan material karton boks. Dari hasil penelitian ini ada beberapa pemborosan yang berhasil dihilangkan. Diantaranya adalah pemborosan bahan bakar, pemborosan pergerakan

operator *forklif*, dan pemborosan pekerjaan staf administrasi *warehouse*. Dari pemborosan tersebut, diperoleh potensi penghematan dan memberikan peningkatan keuntungan perusahaan sebesar Rp 46.754.640,- /tahun.

Penelitian ini hanya terbatas pada metode yang digunakan yaitu dengan mengandalkan hanya pada penggunaan VSM dan terbatas pada area penyimpanan karton boks. Penggunaan alat bantu lainnya selain VSM serta memperluas area yang akan diteliti disarankan untuk diperhatikan pada penelitian berikutnya.

Daftar Pustaka

- Anvari A, I. Y., Hojjati S M H 2015. A Study On Total Quality Management And Lean Manufacturing: Through Lean Thinking Approach. *World Applied Sciences Journal*, Vol. 12, No. 9, pp. 11-19.
- Hines, P.; & Taylor, D. 2000. *Going Lean*. Cardiff
- Assidiqi, A.F., Bukhori N.D. (2020). *Pedoman Manajemen Industri di PT SEM Indonesia*. Penerbit AFA Group.
- Maryadi, D., Tamalika, T. ., Ardaysi, M. ., MZ, H. ., & Azhari, A. (2023). Improvement Performa Gudang Medium Mile dengan Menggunakan Value Stream Mapping Case Study: Warehouse Medium Mile di Kota Palembang. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Bisnis Dan Kewirausahaan*, 3(1), 40–48. <https://doi.org/10.55606/jurimbik.v3i1.360>
- Melton, T. 2015. The Benefits Of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*, Vol. 83, No. 6, pp. 662-673. <https://doi.org/10.1205/Cherd.04351>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2010). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Simon and Schuster.
- Widodo, L., Erni, N., & Sari Nuranisa, R. (2013). Usulan Perbaikan Rancangan Tata Letak Penyimpanan Bahan Baku Berdasarkan Kriteria Pemakaian Bahan. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 2(2), 69–80. <https://doi.org/10.36722/sst.v2i2.127>
- Yuniarti, R., Tama, I. P., Eunike, A., & Sumantri, Y. (2018). *Green supply chain management dan studi kasus di dunia industri*. Universitas Brawijaya Press.