



# Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal

e-ISSN: 2621-5586

Volume 5, Nomor 2, September 2023

Doi: <https://doi.org/10.36441/seoi.v5i2.1911>

## PENGURANGAN WASTE PADA PT. X DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING

### WASTE REDUCTION AT PT. X WITH LEAN MANUFACTURING APPROACH

Angelio Pratama Ramadhan<sup>1</sup>, Lisa Ratnasari<sup>2,\*</sup>, Kohar Sulistyadi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>PS. Teknik Industri, Universitas Sahid Jakarta

<sup>2</sup>PS. Teknik Industri, Universitas Sahid Jakarta

<sup>3</sup>Sekolah Pascasarjana, Universitas Sahid Jakarta

\*E-mail Korespondensi: [lisa\\_ratnasari@usahid.ac.id](mailto:lisa_ratnasari@usahid.ac.id)

\*

Diterima: 15 September 2023

Disetujui: 30 September 2023

#### ABSTRACT

In 2020 PT. X produces approximately 220 thousand packaging, this causes the paper raw materials used to exceed the maximum limit or exceed the insheet determined by the company. So that there is a loss to the company, both in terms of material and time. There are 3 types of *waste* or damaged products that are most dominantly found using *lean manufacturing methods*. The three *most dominant* wastes are excess *insheet*, non-standard color and excess glue. The application of *lean manufacturing* is expected to reduce *waste* in 2020 and maximize the profits obtained. In implementing *lean manufacturing*, it is supported by using *value stream mapping methods* and *process activity mapping* which is expected to get factors that cause *waste*. *Waste* that occurred in 2020 averaged 7.82%, greater than the standard set by the company with an average of 5%.

**Keywords:** *Lean Manufacturing, Process Activity Mapping (PAM), Value Stream Mapping (VSM),*

#### ABSTRAK

Pada tahun 2020 PT. X memproduksi sebanyak kurang lebih 220 ribu kemasan, hal tersebut menyebabkan bahan baku kertas yang digunakan melebihi batas maksimal atau melebihi insheet yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan. Sehingga terjadi kerugian pada perusahaan, baik dari segi materi maupun waktu. Terdapat 3 jenis *waste* atau produk rusak yang paling dominan ditemukan dengan menggunakan metode *lean manufacturing*. Tiga *waste* yang paling dominan adalah *insheet* berlebih, warna yang tidak standar dan lem yang berlebih. Penerapan *lean manufacturing* diharapkan dapat membuat *waste* yang terjadi pada

*How to cite this article:*

Ramadhan, A.P, Ratnasari, L, Sulistyadi, K. (2023). Pengurangan Waste Pada Pt. X Dengan Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing. *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal*, 5 (2), 127 - 135. Doi: <https://doi.org/10.36441/seoi.v5i2.1911>

tahun 2020 dapat berkurang dan memaksimalkan profit yang didapat. Dalam menerapkan *lean manufacturing*, didukung dengan menggunakan metode *value stream mapping* dan *process activity mapping* yang diharapkan mendapatkan faktor yang menyebabkan *waste*. Pemborosan yang terjadi pada tahun 2020 rata-rata sebesar 7.82%, lebih besar dari standar yang ditentukan perusahaan dengan rata-rata 5%.

**Kata kunci:** *Lean Manufacturing, Process Activity Mapping (PAM), Value Stream Mapping (VSM)*

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan pengetahuan serta teknologi banyak dimanfaatkan dalam berbagai sektor kehidupan manusia. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut juga dimanfaatkan pada bidang grafika. Berbagai industri dunia saat ini sedang bergerak pada proses yang efektif dan efisien demi mencapai hasil yang maksimal. Proses yang efektif dan efisien tidak bisa dihindarkan dari proses yang ramping (*lean*). Berbagai upaya dilakukan untuk menjadikan bisnis proses menjadi *lean* sehingga memberikan dampak yang signifikan terhadap perkembangan perusahaan. *Lean* dapat diartikan sebagai proses untuk menghindari pemborosan (*waste*) berupa *over production* (produksi yang berlebihan), *transportation* (angkutan material/orang), *unnecessary inventories* (persediaan yang tidak dibutuhkan), *inappropriate processes* (proses yang tidak efisien), *dellays/waiting time* (keterlambatan atau waktu tunggu), *excess motion* (pergerakan), dan *defect* (produk cacat) yang dikenal dengan seven waste.

PT. X adalah perusahaan yang bergerak pada bidang percetakan. Produk yang diproduksi berupa brosur, poster, undangan, buku, notebook, kemasan sesuai dengan pesanan (*make to order*), akan tetapi pada proses pembuatan hasil cetakan tersebut sering terjadi pemborosan (*waste*). PT. X juga mempunyai *project* yang dikerjakan secara berkala atau *repeat order*, yaitu mencetak kemasan makanan ringan. Pada penelitian ini, penulis meneliti *project* yang dikerjakan *repeat order*, dikarenakan sering terjadi keluhan dari *customer*, dikembalikan (*retur*) hasil cetakan yang tidak standar, menyebabkan perusahaan membutuhkan tenaga dan waktu lebih untuk sortir ulang keseluruhan dan biaya tambahan untuk mengirimkan kembali barang yang sudah sesuai dengan standar customer. Proses setting mesin untuk mendapatkan warna (standar warna) yang cukup memakan waktu hingga hampir selama 8 jam membuat bahan baku yang dipakai banyak terbuang melebihi dari insheet atau bahan cadangan yang disediakan, sehingga nantinya menghasilkan proses produksi yang memakan waktu lama.

Pada PT. X terjadi permasalahan yang akhirnya berdampak pada pemborosan waktu produksi akibat memiliki kegiatan yang tidak efisien atau disebut dengan kegiatan yang tidak mempunyai nilai tambah (*non value added*), seperti proses menunggu, kerja ulang dan perbaikan lain yang perlu dilakukan. Agar nilai aliran (*value stream*) dapat berjalan dengan lancar, kegiatan-kegiatan ini bentuk dari pemborosan yang harus segera dihilangkan dan di minimalisir. Oleh karena itu, pendekatan *Lean Manufacturing* diharapkan dapat membantu dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada PT. X dibantu dengan metode *value stream mapping* (VSM).

## METODE

Penelitian dilaksanakan di PT. X yang berlokasi di Jakarta Selatan. Metode pengumpulan data yang digunakan penelitian ini dengan menggunakan metode observasi. Sumber data data primer didapatkan dengan melakukan pengamatan secara langsung atau turun ke lapangan mengamati proses produksi yang terjadi pada objek penelitian, bisa juga didapatkan dengan melakukan wawancara terhadap pihak yang terkait. Data sekunder didapatkan dari data-data yang sudah disediakan atau sudah ada pada perusahaan PT. X. Salah satu cara untuk mengurangi pemborosan yang terjadi pada usatu proses produksi adalah dengan mengidentifikasi kegiatan atau proses non value added dan necessary but non value added, langkah selanjutnya adalah membuat perencanaan perbaikan yang efektif berdasarkan permasalahan yang ada untuk mengurangi atau bahkan dapat menghilangkan pemborosan yang kerap terjadi. Sehingga perusahaan dapat menekan biaya produksi, meningkatkan profit dan memperpendek lead time produksi. Value stream mapping (VSM) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam lean manufacturing. Value streaming mapping adalah suatu alat atau metode yang dapat dijelaskan seperti berikut: (i) menentukan 3 waste paling dominan pada proses produksi yang digambarkan dalam diagram pareto. (ii) membuat aliran fisik dan informasi produk pada PT. X dan membuat diagram VSM pada aliran fisik dan informasi tersebut. (iii) Selanjutnya melakukan perhitungan waktu pada proses produksi dengan menggunakan metode PAM yang menghasilkan data lead time dan produktivitas dari aliran fisik dan informasi yang diamati secara langsung. Melakukan identifikasi waste dengan metode 5 whys yang menjadi penyebab terbanyak terdapat pemborosan atau waste.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada PT. X terdapat 3 waste terbanyak yang ditemukan pada project packaging yang penulis amati, yaitu insheet yang berlebihan, warna yang tidak sesuai standar, lem yang berlebihan dan lainnya. 3 dominan waste tersebut dijabarkan pada gambar 1.



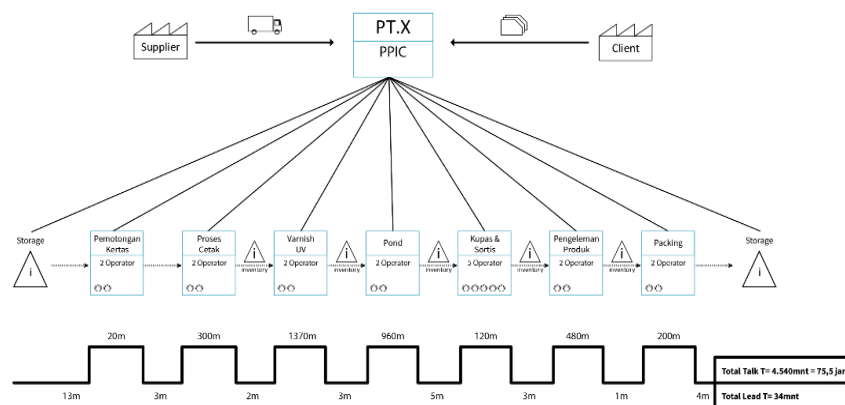
Gambar 1. Diagram Pareto

Pada gambar 1 menunjukkan waste tertinggi terdapat pada saat penyetalan mesin cetak, mencari warna, penyesuaian register, yang membuat insheet yang sudah ditentukan berlebih. Insheet berlebih mencapai angka 105.000 pcs, dilanjutkan dengan warna yang tidak standar sebanyak 63.000 pcs. Warna tidak standar ini didapatkan saat proses printing masal dilakukan, yang tidak terawasi oleh operator. Selanjutnya waste terbanyak terdapat pada saat proses pengeleman produk. Hasil cetakan dari proses pengeleman mengalami kelebihan lem sehingga menyebabkan pada tepi cetakan memiliki lem yang keluar sebanyak 31.500 pcs

dan presentase waste terkecil adalah permasalahan yang biasanya disebabkan bukan dari mesin. Seperti pada saat mengupas yang membuat cetakan sobek, penumpukan hasil finish good yang membuat cetakan terlipat, packing yang tidak rapih dan hal kecil lainnya yang mencapai angka 10.500 pcs.

Berdasarkan metode VSM aliran fisik dan aliran informasi yang telah dibuat pada dapat diidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses produksi pada PT. X antara lain sering terjadi *retur* dari *customer* karena barang yang diterima tidak sesuai dengan standar yang telah disepakati. Hal lain yang sering terjadi adalah keterlambatan pengiriman dari tanggal yang sudah ditentukan. Keterlambatan pengiriman dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti kedatangan bahan baku tidak tepat waktu, mesin *trouble*, proses cetak yang cukup lama, dan hambatan saat *delivery*. Kekurangan *quantity* pada project ini biasa disebabkan oleh terlalu banyak *waste* saat penyetulan mesin dan saat mencari warna sesuai dengan standar atau perubahan warna saat proses cetak dijalankan yang lolos dari pengecekan. Saat *re-work*, cetak ulang, pengeleman ulang, dan *finishing*, biaya untuk melakukan pekerjaan *re-work* tersebut dibebankan kepada karyawan terutama pada biaya bahan baku yang nilainya tidak sedikit.

Selanjutnya ada penumpukan *inventory* yang bisa berupa barang *WIP project* lain, barang tersebut tidak dapat diproses ke tahap selanjutnya dikarenakan adanya kendala, dan terdapat barang *finish good project* lain. Hal ini dapat menyebabkan bahan baku yang datang dari supplier diletakkan diluar bangunan dan hanya dilapisi kain terpal. Perbaikan yang didapat melalui hasil wawancara dan *brainstroming* dengan pihak produksi dan pihak yang terkait, maka *future state mapping* dapat dilihat dalam gambar 2.



Gambar 2. Future State Mapping Aliran produksi PT.X

Metode ini sering digunakan untuk mencapai efisiensi waktu yang baik dengan menganalisis proses produksi dari awal hingga akhir untuk meminimalisir ataupun mengeliminasi waste di area kerja sehingga dapat meningkatkan efisiensi suatu proses produksi dengan mendapatkan peningkatan dari segi kualitas, pengerjaan dapat dipersingkat dan meminimalisir pengeluaran biaya. Process Activity Mapping pada dasarnya alat menghitung waktu yang dilakukan pada proses produksi, seperti jarak yang ditempuh suatu produk dan proses pencatatan inventory dalam setiap tahap produksi. Hasil dari proses perbaikan pada tabel 1 dapat dilihat pada tabel 2, proses activity mapping (future state) setelah perbaikan.

Tabel 1. Jumlah dan proporsi waktu tiap kegiatan setelah perbaikan

Kegiatan	Jumlah	Waktu	Presentase	VA	NNVA	NVA
Operasi	8	3490	81%	3490		
Transportation	8	34	1%		34	
Inspeksi	3	680	16%	680		
Storage	0	90	2%		90	
Delay	0	0	0%			0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>4294</b>	<b>100%</b>	<b>4170</b>	<b>124</b>	<b>0</b>

Tabel 2. Process Activity Mapping (PAM)-Future State

No.	Aktivitas	Mesin/ Alat	Jarak	Waktu (Menit)	Jumlah Orang	Aktivitas					VA/NNVA/NNVA
						Operasi	Transport	Inspeksi	Storage	Delay	
1	Pengambilan Bahan Kertas dari Gudang ke Mesin Potong	Forklift	5m	13	1		√				NNVA
2	Pemotongan Kertas menjadi Ukuran Cetak	Mesin Potong		20	2	√					VA
3	Hasil Potongan dibawa ke Mesin Cetak	Hand Pallet	4m	3	1		√				NNVA
4	Melakukan Penyetekan Mesin	Heidelberg CD 102		40	2	√					VA
5	Penyesuaian Cetakan dengan Standar	Manual		50	1			√			VA
6	Proses Produksi	Heidelberg CD 102		300	2	√					VA
7	Hasil Cetakan dibawa ke Mesin UV	Hand Pallet	3m	2	1		√				NNVA
8	Porses UV Varnish			1370	2	√					VA
9	Hasil Cetakan yang sudah di UV dibawa ke Mesin Pond	Hand Pallet	4m	3	1		√				NNVA
10	Proses Pond			960	1	√					VA
11	Hasil Pond dibawa ke Bagian Kupas dan Sortir	Hand Pallet	6m	5	1		√				NNVA
12	Proses Kupas dan Sortir	Manual		120	5	√					VA
13	Inspeksi			150	1			√			VA
14	Hasil Kupas dan Sortir dibawa ke Mesin Lem	Hand Pallet	4m	3	1		√				NNVA
15	Proses Pengeleman			480	2	√					VA
17	Inspeksi Final			480	4			√			VA
16	Hasil Lem dibawa ke Bagian Packing	Hand Pallet	2m	1	1		√				NNVA
18	Proses Packing	Manual		200	4	√					VA
19	Hasil Packing dibawa ke Gudang Finish Good	Hand Pallet	5m	4	1		√				NNVA
20	Penyusunan Barang Finish Good	Forklift		90	1				√		NNVA

Berdasarkan hasil data pada tabel 1, presentase pemborosan adalah 7,82% kumulatif selama setahun. Pada project ini PT.X menargetkan maksimal waste adalah sebesar 5% dari quantity produksi. Waste yang dihasilkan terjadi karena produk cacat dari berbagai macam bentuk, warna tidak sesuai, lem tidak rekat dan lem tidak rapih. Hal ini yang menyebabkan re-work dan membutuhkan biaya dan waktu sehingga menimbulkan proses yang tidak efisien Diperlukan adanya perbaikan pada sistem kerja berdasarkan analisa yang dilakukan secara menyeluruh, saat ini yang menjadi prioritas dalam perbaikan yaitu mengurangi presentase cacat dari 7,82% menjadi maksimal 5% presentase cacat atau bahkan menjadi seminim mungkin sehingga dapat menjalankan proses dengan efektif dan efisien tanpa adanya re-work.

## KESIMPULAN

Pada proses produksi percetakan terdapat beberapa waste yang terjadi. Diantaranya adalah pemakaian insheet yang berlebih, hasil warna yang tidak sesuai dengan standar,

berlebihan lem saat proses pengeleman, produk cacat akibat pengupasan yang kurang baik, hasil cetakan basah atau penyok karena faktor lingkungan, dan lain-lain. Waste terbanyak terdapat pada insheet yang berlebihan, yang mencapai angka 50% dari total waste 2020. Warna yang tidak sesuai standard dan lem berlebih memiliki waste terbanyak kedua dan ketiga dengan presentase 30% dan 15%. Sisa 5% adalah waste yang disebabkan diluar proses mesin. Seperti saat proses kupas, proses delivery ataupun faktor luar lainnya. Faktor penyebab waste terjadi dari data dan diskusi pada pihak terkait berada pada proses printing, dimana 1 mesin hanya dioperasikan oleh 1 operator dan 1 supervisor, dimana normal untuk mesin cetak 6 warna dibantu oleh 2 operator dan 1 supervisor. Dan disini lain operator tidak melakukan pengecakan berkala pada hasil cetakan yang menyebabkan penyimpangan warna dari hasil cetakan. Berdasarkan hasil analisa dan diskusi bersama dengan bagian produksi, cara terbaik untuk mengurangi pemborosan, mendapatkan efisiensi proses dan peningkatan kualitas produk. Diharapkan penelitian selanjutnya tentang implementasi lean manufacturing yang berkaitan dengan produktivitas didalam perusahaan, sehingga memunculkan kebijakan yang dinamis dalam hal pengembangan perusahaan dimasa depan. Keseluruhan supply chain perusahaan sebaiknya dilakukan penerapan metode value stream mapping. Harus adanya evaluasi pada bagian produksi. Untuk itu divisi yang berkaitan diharapkan lebih fokus untuk mengevaluasi masalah yang terkait penjualan bisa seperti perubahan strategi marketing, perubahan rencana produksi, meningkatkan kegiatan sales dan melakukan peningkatan internal. Memperketat quality control pada setiap tahapan proses sehingga produk dapat terjaga kualitasnya selama proses produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Andri. 2018. "Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) untuk Mengurangi Waste pada Proses Produksi PT.XYZ." Faktor Exacta 11 (4): 303-309.
- [2.] Dimas, Ahmad Fandi dan Aditya. 2019. Minimasi Waste dengan Pendekatan Value Stream Mapping. Padang: Jurnal Optimasi Sistem Industri - VOL. 18 NO. 2 (2019) 107-115.
- [3.] Gunawan, Clara Valentina. 2016. "Analisis Kinerja Proses Dan Identifikasi Cacat Dominan Pada Pembuatan Bag Dengan Metode." Jurnal Teknik Industri, Volume 11, No. 1.
- [4.] Hardianza, Dicky Arif. 2016. Implementasi Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping Pada PT. X. Surabaya.
- [5.] Isnain, Satria Khalif. 2016. "Perancangan Perbaikan Proses Produksi Komponen Bodi Mobil Daihatsu Komponen Bodi Mobil Daihatsu di PT. XYZ." Jurnal Studi Manajemen Dan Bisnis, Vol. 3.
- [6.] Jannah, Miftakhul. 2017. Analisis Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Over. Malang.
- [7.] Kasanah, Yulinda Uswatun. 2018. "Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimasi Waste Delay Pada Workstation Curing di PT Bridgestone Tire Indonesia." Jati Unik Vol.2, No.1, Hal 14-23.
- [8.] Khannan, & Haryono, H. 2015. "Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk Menghilangkan Pemborosan di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi." Jurnal Rekayasa Sistem Industri 47-54.

- [9.] Nasution, Nur. 2015. Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Manajemen). Bogor: Ghaila Indonesia.
- [10.] Novitasari, Ratna. 2020. "Analisis Lean Manufacturing Untuk Minimasi Waste Pada Proses Door Pu."
- [11.] Prasetyo, Christoporus Bagas. 2019. " Identifikasi Dan Reduksi Waste Pada Proses Produksi Perlengkapan Bayi Menggunakan Metode Valsat Dengan 5w + 1h Studi Kasus Pada Monica Collection."
- [12.] Pratiwi, Yuni. 2020. Penerapan Lean Manufacturing untuk Meminimasi Pemborosan (Waste) dengan Menggunakan Metode Value Stream Mapping (VSM) pada PT.X. Pontianak.
- [13.] Ristyowati, Trismi. 2017. "Minimasi Waste Pada Aktivitas Proses Produksi Dengan Konsep Lean Manufacturing (Studi Kasus di PT. Sport Glove Indonesia)." Jurnal OPSI Vol 10 No 1.
- [14.] Suseno, Agustian. 2019. "Identifikasi dan Eliminasi Pemborosan Aktivitas pada Proses Produksi Suku Cadang dengan Pendekatan Lean Manufacturing." Journal of Industrial Engineering and Management Systems, Vol. 12, No. 2, 91-99, 2019.