

# ANALISA LEAN MANUFACTURING PRODUKSI THERMOPHILE PADA PT X

Rosdiana Putri Manalu<sup>1</sup> Rizki Prakasa Hasibuan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Industri , Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: [pb180410044@upbatam.ac.id](mailto:pb180410044@upbatam.ac.id)

## ABSTRACT

*PT X is one of the companies engaged in Technologies which has 3 departments to carry out the production process. the company experiences waste in the production process in the form of unnecessary waiting and over processing activities. This study aims to Activities that do not have added value (waste) in the production process. This problem is solved Lean manufacturing identifies are not value added by using lean matrix calculation and VSM (Value Stream Mapping). activity based on the following results: research Manufacturing lead time FTC Department Detection line Cycle efficiency of 48.68 and process speed of 864.55 minutes, Process Observations at 89 % minutes of non-value activity 0.060 at process / hour. After analyzing using a Pareto diagram, the type of activity is Press waveguide (Mirror) to enter the cap using a pen manually, and waveguide oven (Mirror) with a temperature of 160°C. The improvement results show a decrease in the value of manufacturing lead time to 839.49 minutes Process Cycle efficiency increases from 91.70% and an increase in process speed to 0.056 processes / hour. A 0.84% increase in the process cycle efficiency value indicates an increase in the ability of the company to produce the goods according to the specified specifications. Decrease in Non-value added 28.8 minutes. A production cycle time value decreased by 25.06 minutes / cycle and a process speed value increased by 0.004 processes / hour indicates that the company's production process is better and faster. The increase in production processes can be seen in the company's average daily production, which used to be the company's total daily production of 3600 units / day. After the repair, the average total daily production increased to 4500 units/day, or an increase of 900 units/day.*

*Keywords: Line Manufacturing, Lean Matrix, VSM*

## PENDAHULUAN

PT X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang Technologies. Hingga saat ini PT X telah memiliki 3 Department untuk menjalankan proses produksinya yaitu *Department Digital Imaging, Department Speciality Lighting, dan Department*

*Detection* Semakin ketatnya persaingan di dunia industry tentunya dibutuhkan perbaikan dalam Pengembangan dan pemrosesan OS dengan meminimalkan langkah-langkah proses yang tidak perlu (pemborosan). (Ardiansyah Odi et al., 2019). Pemborosan adalah kegiatan tenaga kerja yang tidak layak mengubah

input menjadi output dalam proses pembuatan, produksi, dan pengiriman barang berupa barang,. (Permana & Pujani, 2019) Diantara tiga departemen yang ada diperusahaan PT X, *waste* yang paling banyak ditemukan yaitu di departemen *Detection Technology*. *waste* yang sering terjadi yaitu adanya waktu tunggu, pergerakan yang tidak perlu (tidak ada nilai tambah), dan Produk cacat. Proses produksi yang tidak efisien dan tidak efisien dapat menyebabkan proses produksi tidak berjalan dengan lancar. Diperoleh dari hasil survei sebelumnya. Selain itu, pendahuluan meliputi tujuan penelitian dan rencana pemecahan masalah dalam penelitian seperti kekurangan bahan baku dan produk setengah jadi dalam produksi. Permasalahan terkait *waste* yang terjadi dengan faktor penyebab di departemen Sensor Technology akan dianalisa untuk mencari cara mengatasi *waste* (pemborosan) pada produksi Thermophile di PT X.

Dari uraian di atas, kita mengetahui bahwa pengendalian kualitas produk merupakan poin penting untuk dianalisis dalam mengurangi pemborosan akibat ketidaksesuaian dengan spesifikasi mutu sistem produksi merupakan suatu sistem yang terintegrasi dengan komponen struktural dan fungsional. Lean Manufacturing Produksi Thermophile pada PT. X Diharapkan penelitian ini dapat menemukan solusi permasalahan pemborosan (*Waste*), penyebab terjadinya pemborosan (*Waste*) dan perbaikan untuk mengatasi situasi pemborosan (*Waste*) yang terjadi di PT. Excelitas technology Batam. Diperoleh dari hasil survei sebelumnya. Selain itu, pendahuluan mencakup

tujuan penelitian dan rencana pemecahan masalah dalam penelitian

### KAJIAN TEORI

#### 2.1.1 *Lean Concept*

Konsep *Lean* adalah seperangkat alat dan metode yang dikembangkan oleh perusahaan manufaktur dan jasa untuk mengurangi pemborosan, mengurangi latensi, meningkatkan kinerja, dan mengurangi biaya. (Pradana et al., 2018). Konsep *lean* dapat diterapkan Pada dasarnya konsep efisiensi selalu menjadi tujuan yang ingin dicapai perusahaan (Faly Arnando, 2015). *lean* bertujuan Untuk melakukan transformasi, perlu menghilangkan segala macam pemborosan yang ada di sepanjang proses value stream. Untuk meningkatkan nilai produk ( barang dan jasa) dan lebih meningkatkan nilai pelanggan, perlu untuk menghilangkan semua jenis pemborosan dari pemborosan yang ada di sepanjang proses aliran nilai yang mengubah input menjadi output.

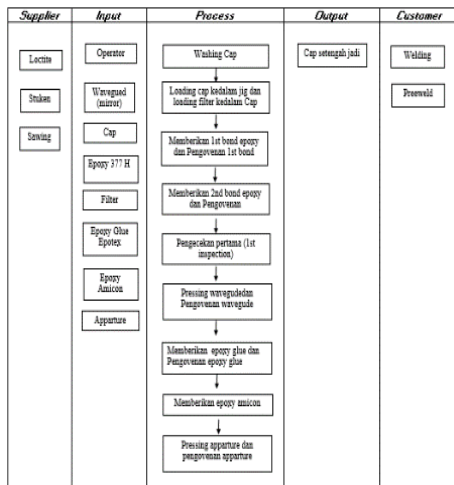
#### 2.1.2 *Lean Manufacturing*

Metode *lean* manufacturing awalnya diadopsi oleh perusahaan mobil Jepang yang sangat sukses, sistem produksi Toyota. (Khannan & Haryono, 2017). Konsep *lean manufacturing* dijelaskan secara rinci dalam buku 1990 *The Machines That Changed the World* oleh James Womak dan Dan Jones.

#### 2.1.3 Diagram SIPOC

Diagram SIPOC mendefinisikan batas-batas suatu proyek dengan menganalisis proses yang sedang diselidiki, input dan outputnya, dan pemasoknya. mendefinisikannya. Dan

pelanggan (Lubis, 2021). Berikut SIPOC dalam pembuatan sensor Thermophile:



Gambar 2.1 Diagram SIPOC

2.1.4 Waste (Pemborosan)

Tujuan utama dari sistem lean adalah untuk mengurangi pemborosan. Limbah tidak berguna menambah nilai seperti bug yang perlu diperbaiki Produksi yang tidak perlu, perlakuan atau pengolahan yang tidak perlu, transfer Tenaga kerja yang tidak perlu, dan hasil akhir dari aktivitas sebelumnya (Karionugroho et al., 2020)

2.1.5 Value Stream Mapping

Value stream mapping memahami transformasi keseluruhan menggunakan simbol numerik kunci aliran nilai yang harus dilakukan. Mengubah bahan mentah menjadi produk jadi. Semua nilai yang diciptakan oleh suatu organisasi/perusahaan pada akhirnya merupakan hasil dari proses yang kompleks ukuran berkelanjutan dimana

para pakar lean menyebutkan suatu value stream. (Devitami, 2017)

2.1.6 Allowance dan Rating factor

Allowance Waktu baku adalah waktu rata-rata siklus yang diperoleh dari data pengamatan (Sitorus & Alfath, 2018) Rating Factor adalah metode membandingkan waktu pengamatan seorang operator menyelesaikan tugas dengan waktu di dibutuhkan operator normal agar bisa menyelesaikan tugas (Sitorus & Alfath, 2018).

2.1.7 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku

Dihitung dengan mengalikan dengan., Akan faktor pembobotan. Waktu baku dihitung dengan cara menambah kelonggaran (allowance) pada waktu normal. Waktu baku dihitung terhadap 2 subjek, yaitu terhadap operator dan terhadap mesin. Allowance adalah waktu tambahan yang dibutuhkan operator untuk melakukan aktivitas di luar lokasi seperti: kebutuhan pribadi, pergi ke kamar mandi, minum, dll.. (Lubis, 2021).

2.1.8 Perhitungan Metrik lean

Pengukuran metrik lean adalah langkah pertama dalam menerapkan metode lean manufacturing. Pengukuran metrik didasarkan pada deskripsi pertama tentang status perusahaan sebelum diperkenalkannya lean (Lubis, 2021).

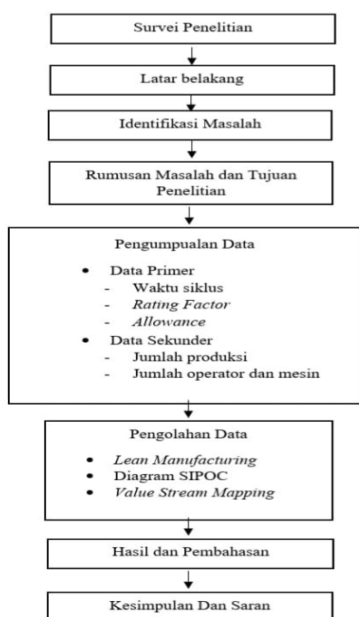
2.1.9 Cause and effect Diagram

Cause and Grafik membantu Anda menganalisis dan mendeteksi faktor-faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap penentuan karakteristik kualitas. kinerja pekerjaan (Lubis, 2021) Cause and effect diagram Digunakan

untuk mengidentifikasi dan memperbaiki efek "buruk", atau untuk menyelidiki efek "baik" dan penyebab yang dapat diandalkan (Lubis, 2021)

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain studi

### 3.2 Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas adalah waktu siklus, Rating Factor dan Allowance serta Jumlah produksi.

2. Variabel Dependen adalah waktu standar.

### 3.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi  
line FTC produksi sensor Thermophile
2. Sampel  
Total *sampling* hanya satu line berjumlah 8 orang.

### 3.4 Teknologi Akuisisi Data

#### 1. Data Primer

Data primer yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah: Deskripsi proses manufaktur, waktu siklus, waktu penyiapan mesin.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder untuk survei ini adalah data produksi, mesin dan jumlah operator

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1.1 Perhitungan matriks lean manual

1. Perhitungan metrik lean terdiri dari waktu tunggu manufaktur, efisiensi siklus proses, waktu tunggu proses, dan kecepatan proses. *Manufacturing Lead Time*. Waktu tunggu manufaktur. Perhitungan waktu pembuatan sensor termofilik dilakukan dengan menjumlahkan total waktu proses yaitu 864,55 menit.

2. **Process Cycle Efficiency**  
 Menggunakan nilai proses yang akan untuk identifikasi *added*, *unnecessary added* dan *non value*

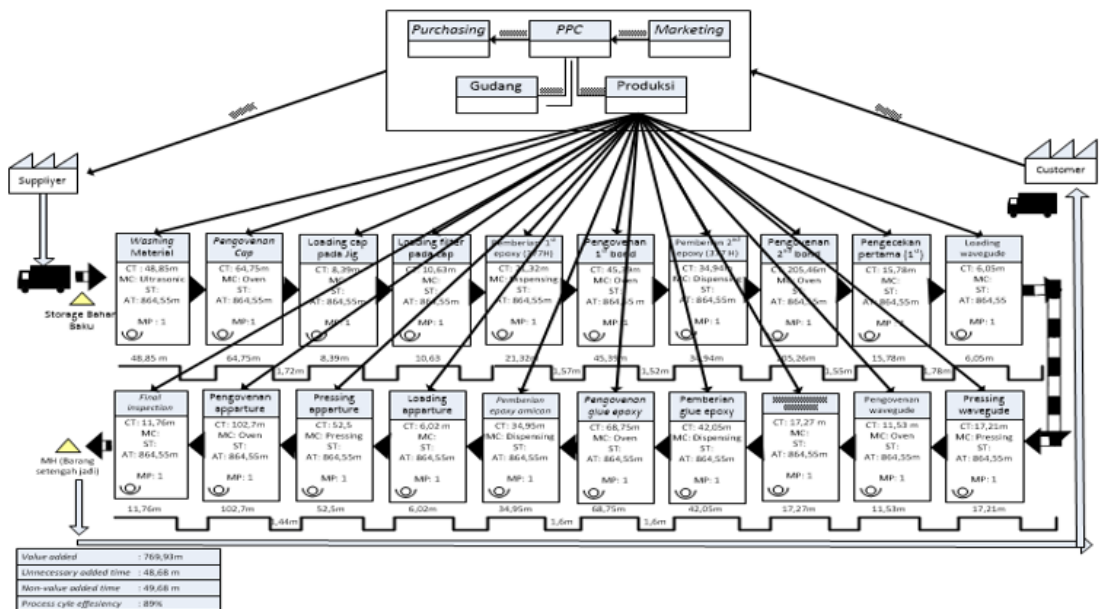
$$\begin{aligned} \text{Process Cycle Efficiency} &= \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Total Lead Time}} \times 100\% \\ &= \frac{769,93}{864,55} \times 100\% \\ &= 89\% \end{aligned}$$

*added. value added* Berdasarkan 769,93 menit, waktu yang dihabiskan untuk tambahan aktivitas timeless adalah 51,02 menit, aktivitas non-nilai tambah membutuhkan waktu 43,59 menit, dan total waktu untuk semua aktivitas adalah 297,06 menit. Perhitungan efisiensi siklus proses adalah sebagai berikut:

3. **Process Lead Time** adalah metrik metrik lean yang digunakan untuk menentukan lamanya waktu, Diperlukan untuk memproses serangkaian artikel dari awal hingga akhir. Hasil perhitungan kecepatan proses menunjukkan kecepatan proses yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produk dalam satu bulan, atau 1,45 proses/hari.

4.1.2 **Value Stream Mapping**

*Value Stream Mapping* Berdasarkan pengamatan, kegiatan manufaktur pada proses manufaktur thermophile terdiri dari bagian PPIC, pembelian, pemasaran, pergudangan, dan manufaktur yang masing-masing dilakukan oleh seorang supervisor. Rata-rata produksi harian pada saat pembelian adalah 3.600 unit.



Gambar 4.3 *Value Stream Mapping* produksi Thermophile aktual

4.1.3 *Diagram Pareto*

Bagan pareto digunakan untuk menentukan perbandingan waktu buang dengan waktu total.



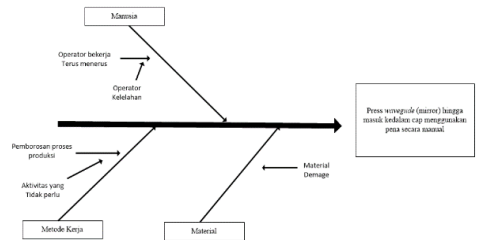
Gambar 4.4 *Diagram Pareto* untuk aktivitas waste

1. Prinsip 70-20, jenis kegiatan buang Berdasarkan hal tersebut, yang dianalisis lebih lanjut adalah jenis kegiatan dengan persentase kumulatif kurang dari 70%. Itu adalah: Press waveguide (mirror) hingga masuk kedalam cap menggunakan pena secara manual, dengan persentase kumulatif 35%
2. Pengovenan waveguide (mirror) dengan suhu 160 °C, dengan persentase kumulatif 58%

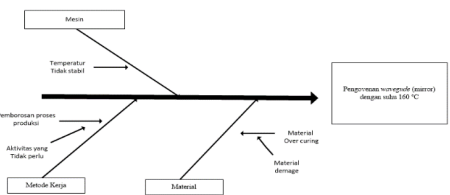
4.1.4 *Cause And Effect* (Gambar Sebab dan Akibat)

Diagram sebab dan akibat digunakan untuk mengatur informasi tentang kemungkinan penyebab masalah. Berikut ini adalah diagram sebab akibat dari produksi thermophiles:

Gambar 4.5 Diagram sebab akibat proses waveguide secara manual



Gambar 4.6 Diagram sebab akibat proses pengovenan waveguide



4.1.5 *Estimasi Hasil Peningkatan Kecepatan Proses*

Keja reduksi dilakukan dengan menghapus tiga aktivitas yaitu aktivitas *non value added* berupa Mengeliminasi kegiatan ke-20 dan ke-21 (Pengovenan waveguide (mirror) dengan suhu 160 °C dan Press waveguide (mirror) hingga masuk kedalam cap menggunakan pena secara manual) Untuk mengeliminasi kegiatan ini diganti dengan menambahkan *tooling* yang lebih spesifik pada saat proses *pressing* yang awal.

4.1.6 *Perhitungan Metrik Lean Setelah Perbaikan*

1. Perhitungan lead time manufaktur Perhitungan ini dilakukan dengan menjumlahkan total waktu proses kerja (839,49 menit) yang terdiri dari 30 proses kerja.

2. Perhitungan *Process Cycle Efficiency* Perhitungan Efisiensi Siklus Proses Perhitungan dilakukan dengan memisahkan aktivitas yang bernilai tambah dan tidak bernilai

$$\text{Process Cycle Efficiency} = \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Total Lead Time}}$$

$$\text{Process Cycle Efficiency} = \frac{769,93}{839,49} \times 100\%$$

$$\text{Process Cycle Efficiency} = 91,7\%$$

tambah. Efisiensi siklus proses Perhitungan adalah sebagai berikut:

hasil perhitungan dapat dilihat bahwa *process cycle efficiency* setelah estimasi meningkat sebesar 2,7 %, hal ini berarti kemampuan perusahaan untuk memproduksi karet RSS-1 sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan meningkat.

4.1.7 *Process Lead Time* adalah metrik *lean*

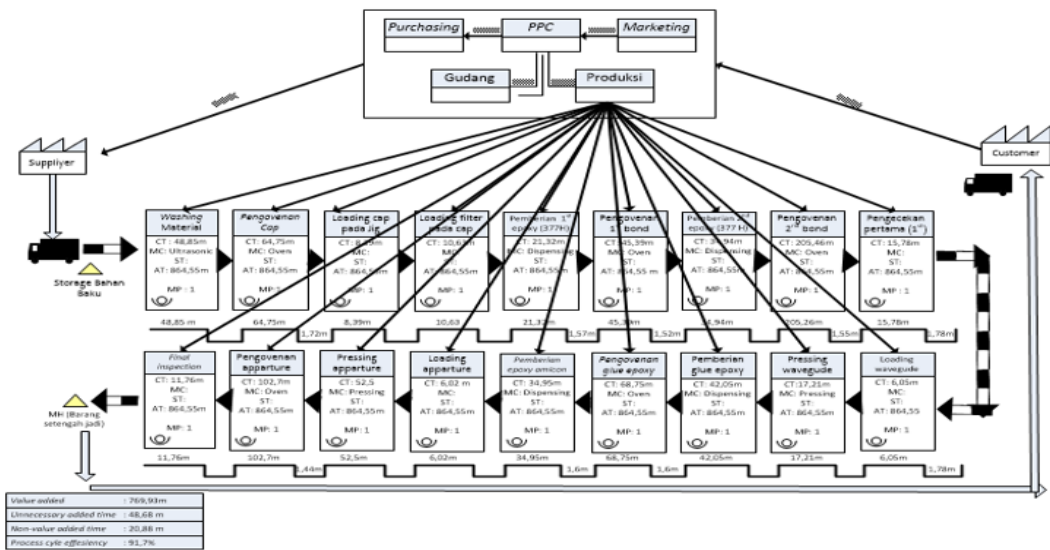
Perhitungan lead time proses untuk membuat jumlah pertanyaan untuk bulan Juni adalah sebagai berikut: Kecepatan penyelesaian rata-rata = 4.500 unit / hari Waktu pemrosesan = 108,000 / 4,500 = 24 hari =  $\frac{108.000}{24}$  ecepatan penyelesaian rata-rata = 4.500 unit / hari Kecepatan proses adalah kecepatan proses pembuatan jumlah produk dari awal

$$\text{Process Velocity} = \frac{\text{Jumlah aktivitas yang terdapat dalam proses}}{\text{Process Lead Time}}$$

sampai akhir. Perhitungan kecepatan proses adalah:

$$\text{Process velocity} = \frac{30}{22}$$

$$\text{Process velocity} = 1, 3636 \text{ proses/hari atau } 0,056 \text{ proses/jam}$$



Gambar 4.6 Value Stream Mapping Perbaikan untuk satu siklus proses produksi Thermophile

Dalam perhitungan ini, peta aliran proses baru disebut peta aliran nilai yang diusulkan dan ditunjukkan pada Gambar 4.6. Berdasarkan hasil perhitungan peta aliran nilai aktual dan pemetaan aliran nilai yang diusulkan, diperoleh perbandingan sebagai berikut.:

Tabel 4.22 Perbandingan *Value Stream Mapping* Aktual dan *Value Stream Mapping* Usulan

	VSM AKTUAL	VSM USULAN
Jumlah kegiatan Produksi	32	30
<i>Manufacturing Lead Time</i>	864,55	839,49
<i>Value Added Time</i>	769,93	769,93
<i>Umecessary added time</i>	48,68	48,68
<i>Non-Value Added Time</i>	49,68	20,88
<i>Process Cycle Effsiciency</i>	89%	91,70%
<i>Process Velocity</i>	1,454 Proses/hari	1,363 proses/hari
	0,060 Proses/jam	0,056 Proses/jam

Berdasarkan tabel 4.22 dapat dilihat bahwa terjadi:

1. Penurunan *manufacturing lead time* sebesar 25,06 menit/ siklus proses.
2. Penurunan *Non-Value Added* sebesar 28,8 menit.
3. Peningkatan *process cycle efficiency* sebesar 2,7%
4. Meningkatkan kecepatan proses Meningkatkan kecepatan pemrosesan sebesar 0,004 proses/jam. Berdasarkan usulan perbaikan kegiatan pemborosan, ini berarti kemampuan perusahaan untuk memproduksi barang sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan akan meningkat

**SIMPULAN**

Berdasarkan Aktivitas non-nilai tambah termasuk aktivitas pada proses produksi

Thermophile diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses produksi Thermophile terdapat 2 aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*Non-value added*), antara lain aktivitas ke 20 (Pengovenan *waveguide* (mirror) dengan suhu 160 °C) dan aktivitas ke 21 (Press *waveguide* (mirror) hingga masuk kedalam cap menggunakan pena secara manual)
2. Penyebab dari *waste* produksi Thermophile adalah dikarenakan adanya aktivitas berlebih (*over processing*) yang tidak memiliki nilai tambah seperti *pressing waveguide* dengan menggunakan pena yang dapat menyebabkan material *damage* dan adanya proses menunggu (*waiting*) seperti aktivitas pengovenan *waveguide* dengan suhu 160°C yang menyebabkan material tidak dapat diproses ketahap selanjutnya.
3. Penerapan konsep *lean* dalam proses produksi Thermophile memberikan perbaikan terhadap sistem produksi Thermophile dengan dilakukannya pengurangan terhadap pemborosan berupa kegiatan yang tidak bernilai tambah. Nilai *process cycle efficiency* dan *velocity* dari awal masing-masing sebesar 89% dan 0,060 proses/jam. Setelah dilakukan perbaikan maka nilai *process cycle efficiency* dan *velocity* masing-masing sebesar 91,7% dan 0,056 proses/jam. *Manufacturing lead time* aktual sebesar 864,55 menit menurun menjadi 839,49 menit setelah perbaikan. Peningkatan nilai *process cycle efficiency* sebesar 2,7% menunjukkan Kemampuan perusahaan untuk menghasilkan produk dengan spesifikasi yang



ditentukan semakin  
meningkat Penurunan nilai  
*manufacturing lead time* sebesar  
25,06 menit/siklus dan peningkatan  
nilai *process velocity* sebesar 0,0004  
proses/jam menunjukkan bahwa  
proses produksi pada perusahaan  
semakin baik dan semakin cepat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Fenny Joyanti, and Carla Olyvia Doaly. 2018. "Usulan Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengidentifikasi Dan Mengurangi Waste (Studi Kasus Pada Pt.X)." *Jurnal Teknik Industri* 7(3). doi: 10.25105/jti.v7i3.3139.
- Andri, Andri, and Daniel Sembiring. 2019. "Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Pt.XYZ." *Faktor Exacta* 11(4):303. doi: 10.30998/faktorexacta.v11i4.2888.
- Arbelinda, Karina, Rani Rumita S. 2015. "Penerapan Lean Manufacturing Pada Produksi ITC Cv . Mansgroup Dengan Menggunakan Value Stream Mapping." 1–10.
- Ardiansyah Odi, Akhmad Nidhomuz Zaman, Siti Rohana Nasution, and Sambas Sundana. 2019. "Analisis Pengurangan Waste Pada Proses Perawatan Kereta." *Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi* 1(1):34–42. doi: 10.35814/asiimetrik.v1i1.220.
- Devitami, Jouris. 2017. "Analisis Waste Dengan Pendekatan Lean Manufacturing Menggunakan Metode WAM Dan VALSAT Proses Produksi Veneer PT MUROCO JEMBER."
- Faly Arnando, H. hari Supriyanto. 2015. "Analisis Waste Dan Peningkatan Kualitas Pada Proses Produksi Pengolahan Stainless Steel Dengan Pendekatan Lean Manufacturing."
- Fitriyani, Rini, Sahril Saifudin, and Kesyah Margareta. 2019. "Usulan Perbaikan Untuk Pengurangan Waste Pada Proses Produksi Dengan Metoda Lean Manufacturing." *Jurnal PASTI* 13(2):187. doi: 10.22441/pasti.2019.v13i2.008.
- Harliwantip, Harliwantip. 2014. "Analisa Lean Service Guna Mengurangi Waste Pada Perusahaan Daerah Air Minum Banyuwangi." *Spektrum Industri* 12(1):61. doi: 10.12928/si.v12i1.1650.
- Indanea, Yuanika, Rd Rohmat Saedudin, and R. Wahjoe Witjaksono. 2016. "Implementasi Sistem Produksi Berbasis Odoo Pada Pt . Primarindo Asia Infrastructure Tbk Dengan Metodologi Asap." *Proceeding Engineering* 3(2):3195–3201.
- Karionugroho, Adi, Elly Ismiah, and M. Fathoni. 2020. "Upaya Mengurangi Waste Pada Produksi Jerigen 25 L Dengan Penerapan Metode Lean Six Sigma Di Pt. X." *Matrix* 1(4).
- Khannan, Muhammad Shodiq Abdul, and Haryono Haryono. 2017. "Analisis Penerapan Lean Manufacturing Untuk Menghilangkan Pemborosan Di Lini Produksi PT Adi Satria Abadi." *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 4(1):47. doi: 10.26593/jrsi.v4i1.1383.47-54.
- Lubis, Yuni Anissa Putri. 2021. "Pendekatan Lean Manufacturing Dan Weighted Produk Untuk Mengurangi Waste Dan Perbaikan Kualitas Proses Produksi Karet."

- Monoarfa, Muhammad Irsyad, Yudi Hariyanto, and Abdul Rasyid. 2021. "Analisis Penyebab Bottleneck Pada Aliran Produksi Briquette Charcoal Dengan Menggunakan Diagram Fishbone Di PT. Saraswati Coconut Product." *Jambura Industrial Review (JIREV)* 1(1):15–21. doi: 10.37905/jirev.1.1.15-21.
- Munandar, Ahmad, and Delfiana Sandi Permana. 2019. "Analisis Waste Produksi Celana Dengan Metode Lean Six Sigma Pada Area Sewing Line 5 Di PT. XYZ." *Universitas Sangga Buana Bandung* 1(2):89–95.
- Novitasari, Ratna, and Irwan Iftadi. 2020. "Analisis Lean Manufacturing Untuk Minimasi Waste Pada Proses Door PU." *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya* 6(1):65–74. doi: 10.30656/intech.v6i1.2045.
- Permana, Nanda, and Vera Pujani. 2019. "Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi (Tiang Post) Produk Guardrail Di Pt. Xxx." *Jimat* 10(November):81–99.
- Pradana, Almer Panji, Mochammad Chaeron, and Muhammad Shodiq Abdul Khanan. 2018. "Implementasi Konsep Lean Manufacturing Guna Mengurangi Pemborosan Di Lantai Produksi." *Opsi* 11(1):14. doi: 10.31315/opsi.v11i1.2196.
- Pratama, Urip, Nurmaini Nurmaini, and Roymond Halomoan Simamora. 2021. "Pengaruh Sosialisasi Diagram Pareto Terhadap Pengetahuan Dan Minat Perawat Dalam Pengelolaan Bahan Habis Pakai." *Jurnal Kesehatan Vokasional* 6(1):42. doi: 10.22146/jkesvo.60964.
- Sitorus, Erwin, and Nurhikmah Alfath. 2018. "Optimasi Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Waktu Standard." *Jurnal Sistem Teknik Industri* 19(2):10–14. doi: 10.32734/jsti.v19i2.368.
- Sugito, Ery, Rika Ampuh Hadiguna, and Rizki Prakasa Hasibuan. 2021. "Identification Material Distribution Process to Improve Material Handling Performance Using Risk Matrix Analysis (Case Study at Paper Manufacturing)." *Annales de Chimie: Science Des Materiaux* 45(5):369–78. doi: 10.18280/acsm.450502.
- Suroso, Hastawati Chrisna, and Yulvito Yulvito. 2020. "Analisa Pengukuran Waktu Kerja Guna Menentukan Jumlah Karyawan Packer Di PT. Sinarmas Tbk." *Jurnal IPTEK* 24(1):67–74. doi: 10.31284/j.iptek.2020.v24i1.906.