

SKRIPSI

ANALISIS LEAN MANUFACTURING UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PADA GUDANG PT.XYZ

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh :
Fadhli Fachrurahman
17106060044

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1289/Un.02/DST/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Lean Manufaktur untuk Peningkatan Produktifitas Pada Gudang PT.XYZ

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FADHLI FACHRURAHMAN
Nomor Induk Mahasiswa : 17106060044
Telah diujikan pada : Senin, 22 Juli 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng
SIGNED

Valid ID: 66ac9b1ee6955



Penguji I

Syaeful Arief, S.T., M.T.
SIGNED

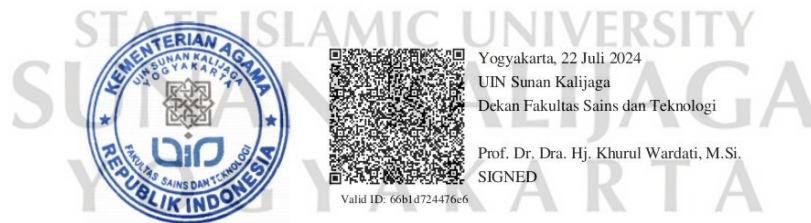
Valid ID: 66a8868829343



Penguji II

Herninanjati Paramawardhani, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 66a9be2cb8a81



Yogyakarta, 22 Juli 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66b1d724476e6

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Fadhli Fachrurahman

NIM : 17106060044

Judul Skripsi : Analisis Lean Manufakturing Untuk Peningkatan Produktifitas Pt.XYZ

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta, 12 Juli 2024

Pembimbing,



Ir. Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.,

IPM., ASEAN Eng

NIP. 19890715 201503 1 007

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadhli Fachrurahman
NIM : 17106060044
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: **Analisis Lean Manufacturing Untuk Peningkatan Produktifitas Pada Gudang PT.XYZ** adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab penyusun.

Kota Yogyakarta, 06 July 2024

Yang menyatakan,


METERAI
TEMPEL
480ACALX103216673
Fachrurahman
NIM 17106060044

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Jangan tuntutan Tuhanmu karena tertundanya keinginanmu, tapi tuntutan dirimu karena menunda adabmu kepada Allah”

(Ibnu Atha'illah As-Sakandari)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua saya tercinta

Teman – teman Teknik Industri Angkatan 2017



KATA PENGANTAR

Penelitian ini berjudul “Analisis *Lean Manufacturing* untuk Peningkatan Produktifitas Pada Gudang Pt.XYZ” yang bertujuan untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi di lantai produksi sehingga penulis dapat memberikan usulan perbaikan bagi perusahaan.

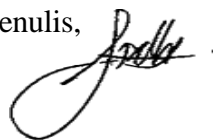
Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak/Ibu atasan perusahaan beserta karyawannya yang telah membantu dan mengizinkan saya untuk melakukan penelitian.
2. Keluarga saya yang telah memberikan doa dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Trio Yonathan Teja Kusuma selaku dosen pembimbing
4. Teman-teman Prodi Teknik Industri angkatan 2017. Klorin
5. Semua pihak yang membantu dalam menyusun skripsi dan tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu perlu kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini berguna bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2024

Penulis,



Fadhli Fachrurahman

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 LandasanTeori	8
2.2.1 Lean Manufacturing.....	8
2.1.2 Process Cycle Efficiency (PCE).....	14
2.1.3 Value Stream Mapping (VSM).....	15
2.1.4 Diagram Pareto.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Objek Penelitian	18
3.2 Jenis Data Penelitian.....	18

3.3	Metode Pengumpulan Data.....	19
3.4	Diagram Alir Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Gambaran Umum Proses Produksi Perusahaan	22
4.2	Pengelolaan Data.....	28
4.3	Pembahasan.....	48
4.4	Implementasi Manajerial.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Un-Lean (Traditional) Work Activity	14
Gambar 2 2 Value Stream Mapping (VSM)	16
Gambar 2 3 Diagram Pareto.....	17
Gambar 3 1 Diagram Alir Penelitian	20



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Produksi Bagian Gudang	23
Tabel 4.2 Operator Stasiun Kerja Bagian Gudang.....	24
Tabel 4.3 Data Aktivitas Bagian Gudang	25
Tabel 4 6 Usulan Perbaikan untuk Kecepatan	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Waktu Proses.....	63
Lampiran 2 Tabel Uji Kecukupan Data	67



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

Perusahaan PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri bakery, yang diresmikan menjadi PT (Perseroan Terbatas) sejak tahun 1985 sampai hari ini. Salah satu produk PT. XYZ adalah produk Bakery. Produk yang dihasilkan berupa roti manis, brownis, roti tawar, kue tart, dan lain-lain. Aktivitas pekerjaan pada bagian gudang perusahaan masih terbilang belum efisien karena ditemukan berbagai jenis pemborosan, seperti pegawai gudang berbincang dengan pegawai produksi saat mengantarkan barang, menunggu kertas permintaan, dan mondar-mandir untuk mencari alat bantu. Upaya yang dilakukan untuk meminimalkan pemborosan dapat dilakukan dengan metode lean manufaktur. Metode yang digunakan adalah Metode Value Stream Mapping digunakan untuk menggambarkan aktivitas kegiatan kerja dari proses awal hingga proses terakhir, Process Activity Mapping digunakan untuk mencari jenis pemborosan yang terdapat pada aktivitas kerja, Process Cycle Efficiency digunakan untuk mencari berapa besar tingkat efisien pegawai dalam bekerja, analisis pemborosan dilakukan supaya mengetahui awal mula pemborosan terjadi, dan Diagram Pareto digunakan untuk mengetahui pemborosan yang dominan. Berdasarkan pengolahan data terdapat tiga jenis pemborosan dengan menggunakan metode Process Activity Mapping dan Diagram Pareto. Pemborosan yang dominan terutama pemborosan jenis transportasi, dan dua pemborosan dengan presentase 17% untuk pemborosan jenis waiting dan 13% untuk pemborosan jenis motion Perbaikan yang dilakukan dengan menerapkan 5R, dan menerapkan Standar Operasional Prosedur pada bagian terutama pengiriman barang dengan waktu kurang lebih 15 menit untuk meningkatkan kecepatan pada waktu transportasi barang ke masing – masing stasiun kerja pada area proses produksi.

Kata kunci : *Lean manufacturing, bakery, pemborosan, PAM, PCE, VSM, kecepatan*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

Company PT. XYZ is a company operating in the bakery industry, which was formalized as a PT (Limited Liability Company) from 1985 until today. One of the products of PT. XYZ is a Bakery product. The products produced are sweet bread, brownies, white bread, tart cakes, and others. Work activities in the company's warehouse are still considered inefficient because various types of waste are found, such as warehouse employees talking to production employees when delivering goods, waiting for paper requests, and walking around looking for tools. Efforts made to minimize waste can be done using lean manufacturing methods. The method used is the Value Stream Mapping Method which is used to describe work activities from the initial process to the final process, Process Activity Mapping is used to find the type of waste found in work activities, Process Cycle Efficiency is used to find how efficient the employee is at work, analysis waste is carried out in order to find out the beginning of waste occurring, and the Pareto Diagram is used to find out the dominant waste. Based on data processing, there are three types of waste using the Process Activity Mapping and Pareto Diagram methods. The dominant waste is mainly transportation type waste, and two wastes with a percentage of 17% for waiting type waste and 13% for motion type waste Improvements made by implementing 5R, and implementing Standard Operating Procedures in the section, especially delivery of goods which takes approximately 15 minutes to increasing the speed of goods transportation to each work station in the production process area.

Keywords: Lean manufacturing, bakery, waste, PAM, PCE, VSM, speed

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era globalisasi yang saat ini sedang berkembang dan pada era globalisasi terutama pada sektor industri pembuatan roti menyebabkan tumbuhnya persaingan antara perusahaan yang bergerak pada bidang pembuatan roti.

Perusahaan PT. XYZ adalah perusahaan produsen roti di Indonesia. Adapun sector ini mengalami pertumbuhan yang menciptakan persaingan yang kuat dengan industri lainnya yang menghasilkan *output* yang sama. Pihak perusahaan melakukan berbagai cara untuk meningkatkan kualitas kerja. PT. XYZ memiliki dua macam gudang yang terdiri dari penyimpanan bahan baku untuk pembuatan roti, dan gudang penyimpanan untuk proses *packaging*. Hal ini tidak terlepas dari beberapa masalah yang timbul dan dihadapi oleh perusahaan. Perusahaan mengalami penurunan efisiensi dalam memproduksi roti yang mengakibatkan permintaan pelanggan terlambat dikirim. Pemborosan juga terjadi pada PT.XYZ yaitu adanya waktu menunggu untuk pegawai gudang dalam menerima kertas permintaan barang dari pegawai pada bagian proses produksi, banyak material yang menumpuk digudang hingga mengalami kadaluarsa dan akses pengambilan material digudang sulit.

Penurunan efisiensi dan pemborosan dapat diselesaikan salah satunya dengan pendekatan *lean manufacturing*. Penelitian (Pattiapon, Maitimu, and Magdalena 2020) membuktikan bahwa penerapan *lean manufacturing* dapat mengurangi pemborosan *waiting* 17,1% menjadi 13,73%, pemborosan pada aktivitas *innapropriate processing* 16,5% menjadi 9,13%, pemborosan *overproduction* 15,9% menjadi 10,53%. Dapat disimpulkan bahwa pendekatan *lean manufacturing* dapat membantu perusahaan meminimasi pemborosan dan meningkatkan efisiensi dalam produksi.

Uraian diatas menunjukkan perlu dilakukan penelitian dengan analisis *lean manufacturing* untuk meningkatkan produktifitas pada gudang PT. XYZ. *Lean Manufacturing* (LM) bermaksud mengurangi terjadinya pemborosan dalam upaya manusia, *inventory*, *time to market*, dan ruang produksi agar menanggapi permintaan pelanggan lebih cepat dengan memberikan produk berkualitas secara efisien.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini diangkat berdasarkan latar belakang diatas dimana pokok permasalahan yang ada didalam penelitian ini yaitu:

1. Jenis pemborosan apa saja yang terdapat pada proses penyediaan bahan baku material pada gudang PT. XYZ?
2. Apa saja perbaikan yang diusulkan untuk meningkatkan produktifitas berdasarkan *lean manufacturing*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan pada penelitian berdasarkan rumusan masalah yang sudah dipaparkan:

1. Mengidentifikasi jenis pemborosan pada proses penyediaan bahan material pada PT. XYZ
2. Memberikan usulan perbaikan untuk meminimalisir *pemborosan* berdasarkan *lean manufacturing*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Perusahaan dan peneliti mampu mengetahui jenis dan penyebab terjadinya *pemborosan* pada penyediaan bahan baku material pada gudang PT. XYZ.
2. Peneliti mampu memberikan usulan dalam perbaikan kepada perusahaan dalam peningkatan efisiensi produktifitas kerja.

1.5. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yang akan digunakan agar penelitian ini lebih terarah dalam perumusan masalahnya, adapun batasan masalah tersebut sebagai berikut:

1. Identifikasi *pemborosan* dilakukan hanya pada bagian proses penyediaan bahan baku material yang ada di gudang PT. XYZ.
2. Pengambilan data dilakukan dari tanggal 3 Juli 2023 – 31 Juli 2023.

1.6. Sistematika Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi lima bab. Pada bab satu berisi identifikasi permasalahan dan perumusan masalah. Proses identifikasi masalah dilakukan kajian literatur dan observasi. Berikutnya adalah bab dua yang menjelaskan tinjauan penelitian terdahulu dan dasar konsep teori yang mendukung penelitian ini. Kemudian, bab tiga menguraikan metode penelitian. Selanjutnya, pada bab empat menampilkan hasil analisis dan pembahasan berdasarkan proses pengumpulan data. Terakhir, bab lima berisi simpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Jenis pemborosan yang terjadi pada aktivitas kerja area gudang berdasarkan *Process Activity Mapping* menggunakan diagram pareto untuk menganalisis pemborosan didapatkan pemborosan sebagai berikut; *transportation*, *waiting*, dan *motion*.
- b. Berdasarkan hasil analisis data terdapat tiga pemborosan yang pertama adalah pemborosan *transportation*. Pemborosan transportasi merupakan pemborosan yang dominan dari ketiga pemborosan yang teridentifikasi disebabkan karena pegawai area gudang mengantarkan *container* ke setiap stasiun kerja dari kertas permintaan pertama hingga ke-empat, dimana pegawai tidak segera kembali ke area gudang untuk mengantarkan *container* lainnya disebabkan oleh pegawai gudang melakukan perbincangan dengan pegawai di area proses produksi. Pemborosan kedua adalah *motion* dimana pegawai mencari alat ukur pembantu seperti neraca timbang, neraca digital dan pisau untuk membuka kardus mentega, hal ini disebabkan karena peletakan barang yang tidak berdekatan. Pemborosan ketiga adalah *waiting*, sebelum memulai kegiatan aktivitas pengambilan bahan baku material untuk setiap resep yang akan di produksi, pegawai area gudang menunggu kertas permintaan yang berisikan permintaan material bahan yang dibutuhkan untuk membuat roti dari masing-masing stasiun kerja.
- c. Berdasarkan hasil PCE yang telah dilakukan, didapatkan masing-masing nilai efisiensi dalam melakukan pengambilan bahan baku material untuk setiap resep, tingkat nilai efisiensi untuk pengambilan bahan baku material resep *cake and tart* sebesar 49%, pengambilan bahan baku material resep roti manis sebesar 63%, pengambilan bahan baku material resep *danish* sebesar 47%, dan pengambilan bahan baku material resep roti tawar sebesar 68%.

Berdasarkan hasil analisis terhadap jenis pemborosan, berikut usulan perbaikan sebagai berikut:

1 *Cycle Time*

Total waktu sebelum dilakukan usulan perbaikan untuk menyelesaikan aktivitas digudang dengan total waktu 22207.4 detik dan setelah dilakukan perbaikan menjadi 19110 detik menggunakan metode *Process Activity Mapping*.

2 *Future State Value Stream Mapping*

Setelah diterapkannya usulan perbaikan terkait pemborosan transportasi pada kegiatan pengiriman bahan baku material yang ada pada gudang ke stasiun kerja *cake and tart*, stasiun kerja roti manis, stasiun kerja danish, stasiun kerja roti tawar, didapatkan hasil *cycle time* 19110 detik

3 *Future Process Cycle Efficiency*

Hasil efisien setelah dilakukan usulan perbaikan dengan nilai 59% untuk penyediaan bahan material resep *cake and tart*, 68% untuk penyediaan bahan material resep roti manis, 64% untuk penyediaan bahan material resep danish, dan 56% untuk penyediaan bahan material resep roti tawar.

4 Penerapan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rajin, Rawat)

Usulan ini dilakukan untuk meminimalisir total waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan pada area Gudang. Penerapan ini dilakukan khususnya untuk membiasakan karyawan mengelola lingkungan kerja Ringkas dilakukan untuk memilih barang-barang yang tidak diperlukan di area gudang supaya proses kegiatan tidak terhambat. Rapi dilakukan untuk penempatan barang agar pegawai tidak perlu mencari sesuatu, juga menempatkan bahan baku ataupun alat berada dekat dengan stasiun kerja. Resik dilakukan untuk pegawai membersihkan lingkungan stasiun kerja sebelum dan sesudah melakukan kegiatan kerja. Rajin dilakukan untuk mendorong pegawai untuk disiplin terhadap peraturan yang berlaku sehingga menjadikan para pegawai melakukan budaya menjadi kebiasaan. Rawat dilakukan untuk membiasakan para pegawai menjalankan penerapan ringkas, rapi, dan resik.

5 Pengecekan pada permintaan bahan baku

Usulan perbaikan ini dilakukan untuk meminimasi jenis pemborosan *waiting*. Pemborosan terjadi disebabkan kurangnya pengawasan, sehingga pegawai pada area gudang tidak bisa melakukan pekerjaan tanpa kertas permintaan bahan baku yang diberikan oleh pegawai pada area proses produksi. Oleh karena itu, pegawai pada area gudang perlu melakukan pengecekan pada pegawai proses produksi untuk menanyakan kertas permintaan bahan baku yang dibutuhkan.

5.2 Saran

Saran yang diberikan adalah perusahaan perlu menerapkan standar operasional perusahaan (SOP) terutama pada bagian menunggu kertas permintaan dengan memberikan minimal batas waktu setelah memasuki area proses produksi untuk pegawai area gudang pada aktivitas transportasi barang permintaan dari gudang menuju ke stasiun kerja, dan pegawai area proses produksi menuliskan permintaan material yang dibutuhkan untuk melakukan produksi sesuai resep dengan batas waktu maksimal 15 menit.

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan metode yang lain untuk mengetahui lebih lanjut potensi pemborosan maupun risiko yang terjadi pada kegiatan aktivitas kerja agar dapat meminimalisir atau menghilangkan pemborosan yang ada sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrizal, 2009 *Continous Cost Reduction Through Lean-Sigma Approach: Strategi Dramatik Reduksi Biaya Dan Pemborosan Menggunakan Pendekatan Lean-Sigma*. Gramedia Pustaka Utama
- Adeodu et al., 2021 *Sistem Produksi* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Adelino, M. I., Fitri, M., Putri, A. Y., & Farid, M. (2023). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Pemborosan. *Rang Teknik Journal*, 6(1), 189–195. <https://doi.org/10.31869/rtj.v6i1.3917>
- Andri, A., & Sembiring, D. (2019). Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode VSM (Value Sream Mapping) untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi Pt.XYZ. *Faktor Exacta*, 11(4), 303. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i4.2888>
- Anugrah, M., & Emsosfi, R. Z. (2016). Usulan Pengurangan Pemborosan Proses Produksi Menggunakan Pemborosan Aseessment Model Dan Value Stream Mapping Di Pt . X. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 4(01), 110–120.
- Armyanto, H. D., Djumhariyanto, D., & Mulyadi, S. (2020). Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode VSM dan FMEA untuk Mereduksi Pemborosan Produksi Sarden. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 13(1), 37–42.
- Adelino, M. I., Fitri, M., Putri, A. Y., & Farid, M. (2023). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Pemborosan. *Rang Teknik Journal*, 6(1), 189–195. <https://doi.org/10.31869/rtj.v6i1.3917>
- Eric Ries, 2016 *The Lean Startup* Yogyakarta: Penerbit Bentang Fernando & Noya, 2014 *Jurnal Ilmiah Teknik Industri. Optimasi Lini Produksi dengan Value Stream Mapping dan Value Stream Analysis Tools*, Volume 13, pp. 125-133
- Farah Widyan Hazmi, dkk, “Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi Waste di PT ARISU”, *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 1 No. 1, 2012
- Gaspersz, 2011 *Lean Six Sigma For Manufacturing And Service*. Jakarta: Duta Ilmu
- Gopinatha & Nagarajanb, 2015 *Maintenance, Replacement, and Reliability*. Pitman Publishing, London
- Gaspersz, 2012 *Value stream mapping in chemical processes:A case study in Akzonobel Surface Chemistry, Stenungsud, Sweden. Proceedingsof the Lean Advancement Initiative*, Daytona Beach, Florida

- Hines & Taylor, 2000 Going Lean, Lean Enterprise Research Center. Cardiff Business School.
- Ishak et al., 2018 Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi (4th ed.). BPFE Yogyakarta.
- Jeffrey, 2007 Empowerment, Motivation, and, Performance: Examining the Impact of Feedback and Incentives on Nonmanagement Employees. Behavioral Research In Accounting 19: 71-89.
- Liker, 2004 14 Prinsip Manajemen dari Perusahaan Manufaktur Terhebat di Dunia. Jakarta: Erlangga <https://doi.org/10.24843/jem.2020.v13.i01.p07>
- Pattiapon, M. L., Maitimu, N. E., & Magdalena, I. (2020). Penerapan Lean Manufacturing Guna Meminimasi Pemborosan Pada Lantai Produksi (Studi Kasus: UD. FILKIN). *Arika*, 14(1), 23–36. <https://doi.org/10.30598/arika.2020.14.1.23>
- Prayogo, T., & Octavia, T. (2013). *Identifikasi Pemborosan dengan Menggunakan Value Stream Mapping di Gudang PT . XYZ*. 1(2), 119–126.
- Pattiapon, M. L., Maitimu, N. E., & Magdalena, I. (2020). Penerapan Lean Manufacturing Guna Meminimasi Pemborosan Pada Lantai Produksi (Studi Kasus: UD. FILKIN). *Arika*, 14(1), 23–36. <https://doi.org/10.30598/arika.2020.14.1.23>
- Prayogo, T., & Octavia, T. (2013). *Identifikasi Pemborosan dengan Menggunakan Value Stream Mapping di Gudang PT . XYZ*. 1(2), 119–126.
- Rachman, T., Arjuna, J., Nomor, U., Tomang, T., & Jeruk, K. (2019). Penerapan Konsep Lean Manufacturing untuk Perbaikan Proses Produksi Inner Tube Produk Hydraulic Filter di PT. *SS Jurnal Inovisi*, 15, 76.

- Reza, R. R., & Santoso, A. (2022). Penerapan Lean Manufacturing di Sebuah Perusahaan Keramik. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 140. <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.19954>
- Setiawan, I. (2021). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Pemborosan Dengan Menggunakan Metode VSM Dan WAM Pada PT XYZ. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*.
- Saftiana, 2007 „Analisis Manufacturing Cycle Effectiveness dalam meningkatkan cost efektif pada pabrik pengolahan kelapa sawit“, *Jurnal Akutansi dan Keuangan*, Vol 12, No. 1 Januari.
- Tim Dosen UNIKOM, 2014 Pengenalan Teknik Industri (Untuk Wirausahawan Muda). Bandung: Rekayasa Sains.
- Vincent dan Avanti, 2011 n Approach to Integrate Parameters and Indicators of Sustainability Management In to Value Stream Mapping. *Procedia CIRP* 41, Page 289-294
- Womack, et al., 1991 *Lean Thinking: Banis Pemborosan and Create Wealth in Your Corporation*. Edition revised and updated. NY: Free Press
- Womack et al., 1990 *The Machine that Changed the World*. New York: Rawson Associates.
- Wahab, Mukhtar, and Sulaiman 2013 A Conceptual Model of Lean Manufacturing Dimensions. *Procedia Technologi*, pp. 1292-1298
- Waluyo 2010 *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi* (4th ed.). BPFE Yogyakarta.