

**PENERAPAN KONSEP *LEAN MANUFACTURING*
DALAM UPAYA MENINGKATKAN EFISIENSI
PRODUKSI DI PT. XYZ**

(STUDI KASUS : Air Minum Kemasan *Cup* 220 MI)

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

SYIFAA AZZAHRA

NRP : 203010047



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2024**

PENERAPAN KONSEP *LEAN MANUFACTURING* DALAM UPAYA MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI DI PT. XYZ

(STUDI KASUS : Air Minum Kemasan *Cup 220 MI*)

SYIFAA AZZAHRA

NRP : 203010047

Pembimbing Utama:

Ir. H.R. Erwin Maulana Pribadi, MT

ABSTRAK

PT. XYZ adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi air minum dalam kemasan, termasuk cup 220 ml, botol 330 ml dan 600 ml, serta galon 19 L. Penelitian ini berfokus pada proses produksi cup 220 ml, yang meliputi tahap *hooper, filling, sealing, cutting lid, coding, quality control, packing, dan stock up*. Proses ini masih menghadapi pemborosan, terutama pada tahap *filling, sealing, dan packing*. Untuk meningkatkan produktivitas, pendekatan *lean manufacturing* diterapkan dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping (VSM)* untuk memetakan aliran produksi dan informasi, serta analisis *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan dalam proses produksi. Identifikasi *waste* dimulai dengan *current state map*, analisis *7 waste, fishbone diagram*, dan FMEA untuk menentukan nilai *Risk Priority Number (RPN)* tertinggi. Hasilnya menunjukkan bahwa nilai RPN tertinggi ada pada proses *packing*, dengan kegagalan pada kardus yang tidak tersegel dengan baik. Rekomendasi perbaikan adalah rutin melakukan *maintenance* yang dilakukan untuk mengurangi *lead time* dan meningkatkan efisiensi produksi.

Kata Kunci: *Lean Manufacturing, Waste, Value Stream Mapping, Failure Mode and Effect Analysis*

**The Application of Lean Manufacturing Concepts
to Improve Production Efficiency at PT. XYZ
(Case Study: 220 ml Cup Packaged Drinking Water)**

SYIFAA AZZAHRA

NRP : 203010047

Main Advisor:

Ir. H.R. Erwin Maulana Pribadi, MT

ABSTRACT

PT. XYZ is a manufacturing company that produces bottled drinking water, including 220 ml cups, 330 ml and 600 ml bottles, and 19L gallon. This study focuses on the 220 ml cup production process, which includes the stages of hooper, filling, sealing, cutting lid, coding, quality control, packing, and stock up. This process still faces inefficiencies, particularly in the filling, sealing, and packing stages. To enhance productivity, a lean manufacturing approach was applied using Value Stream Mapping (VSM) to map the production and information flow, as well as Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to identify the causes of failure in the production line. Waste identification began with a current state map, followed by analysis of the 7 wastes, a fishbone diagram, and FMEA to determine the highest Risk Priority Number (RPN). The results showed that the highest RPN was found in the packing process, with failures occurring due to improperly sealed cartons. The recommended improvement is to conduct regular maintenance to reduce lead time and increase production efficiency.

Keywords: *Lean Manufacturing, Waste, Value Stream Mapping, Failure Mode and Effect Analysis*

**PENERAPAN KONSEP *LEAN MANUFACTURING*
DALAM UPAYA MENINGKATKAN EFISIENSI
PRODUKSI DI PT. XYZ**

(STUDI KASUS : Air Minum Kemasan *Cup* 220 Ml)

Oleh :

Syifaa Azzahra
NRP : 203010047

Menyetujui, Tim Pembimbing

Tanggal : 02 Oktober 2024

Pembimbing

Penelaah



Ir. H.R. Erwin Maulana Pribadi, MT



Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli A., MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA

DAFTAR ISI

ABSTRAK	2
ABSTRACT	3
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
Bab I Pendahuluan	I-9
I.1 Latar Belakang Masalah	I-9
I.2 Rumusan Masalah	I-13
I.3 Tujuan Pemecahan Masalah	I-13
I.4 Batasan Masalah.....	I-13
I.5 Asumsi Masalah	I-14
I.6 Manfaat Pemecahan Masalah.....	I-14
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-15
Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
II.1 Tinjauan Pustaka.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.2 Landasan Teori	II-Error! Bookmark not defined.
II.2.1 Efisiensi Produksi.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.2.2 <i>Lean Manufacturing</i>	II-Error! Bookmark not defined.
II.2.3 Pemborosan (<i>Waste</i>).....	II-Error! Bookmark not defined.

II.2.4 Metode dan Alat *Lean Manufacturing* **III-Error! Bookmark not defined.**

Bab III Metodologi Penelitian.....III-Error! Bookmark not defined.

III.1 Objek Penelitian **III-Error! Bookmark not defined.**

III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian **III-Error! Bookmark not defined.**

III.3 Jenis Penelitian **III-Error! Bookmark not defined.**

III.4 Instrumen Penelitian..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.5 Alur Produksi..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.6 Kerangka Berpikir **III-Error! Bookmark not defined.**

III.7 Alur Penelitian..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8 Tahapan Penelitian..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.1 Tinjauan Lapangan..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.2 Studi Literatur **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.3 Identifikasi Masalah..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.4 Rumusan Masalah..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.5 Tujuan Penelitian..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.6 Batasan Masalah..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.7 Asumsi..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.8 Pembuatan *Value Stream Mapping* **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.9 Pembuatan Kuesioner..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.10 *Mapping Tools*..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.11 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.12 *Future State Value Mapping*..... **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.13 Pengumpulan Data **III-Error! Bookmark not defined.**

III.8.14 Validasi Ada Pemborosan Atau Tidak III-Error! **Bookmark not defined.**

III.8.15 Pengolahan Data..... III-Error! **Bookmark not defined.**

III.8.16 Analisis Sebab Akibat Menggunakan *Cause and Effect Diagram*.....III-
Error! Bookmark not defined.

III.8.17 Analisis dan Pembahasan Keseluruhan III-Error! **Bookmark not defined.**

III.8.18 Kesimpulan dan Saran..... III-Error! **Bookmark not defined.**

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data.. IV-Error! Bookmark not defined.

IV.1 Pengumpulan Data.....IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.1.1 Proses ProduksiIV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.1.2 Standar Waktu Proses Produksi...IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.1.3 Waktu Proses Produksi.....IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.1.4 Jumlah *Manpower* dan MesinIV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.1.5 Jumlah Produk *Defect*IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.1.6 Hasil Kuesioner.....IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.2 Pengolahan Data.....IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.2.1 Efisiensi Poduksi.....IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.2.2 *Value Stream Mapping*IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.2.3 KuesionerIV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.2.4 Identifikasi Pemborosan (*Waste*).IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.2.5 *Failure Mode Effect and Analysis*IV-Error! **Bookmark not defined.**

IV.2.6 *Future State Value Mapping*.....IV-Error! **Bookmark not defined.**

Bab V Analisis dan Pembahasan V-Error! Bookmark not defined.

V.1 Efisiensi Produksi..... V-Error! **Bookmark not defined.**

V.2	<i>Current State Value Mapping</i>	V-Error! Bookmark not defined.
V.3	Hasil Kuesioner Pemborosan (<i>Waste</i>) .	V-Error! Bookmark not defined.
V.4	<i>Process Activity Mapping</i>	V-Error! Bookmark not defined.
V.5	<i>Cause and Effect Diagram</i>	V-Error! Bookmark not defined.
V.6	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	V-Error! Bookmark not defined.
V.7	<i>Future State Value Mapping</i>	V-Error! Bookmark not defined.
Bab VI	Kesimpulan dan Saran	VI-Error! Bookmark not defined.
VI.1	Kesimpulan.....	VI-Error! Bookmark not defined.
VI.2	Saran.....	VI-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Efisiensi dan efektivitas merupakan dua hal yang cukup penting dan pastinya berkaitan dalam proses produksi di suatu pabrik atau perusahaan. Dengan adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi seperti sekarang ini membuat pengaplikasian kedua nilai tersebut menjadi lebih mudah. Dengan kemudahan tersebut membuat persaingan bisnis yang ada semakin besar dan menuntut perusahaan untuk terus melakukan perbaikan dan juga peningkatan kinerjanya agar tetap dapat bersaing di pasaran. Dengan begitu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur khususnya akan terfokus pada perbaikan sistem produksi mereka agar dapat berjalan dengan lebih efektif dan efisien. Menurut Wignjosuebrototo pada penelitian (Swantoro, Zaman, & Wulandari, 2020) untuk meningkatkan efisiensi produksi, diperlukan suatu sistem yang mampu secara optimal berkontribusi pada kegiatan-kegiatan yang menambah nilai (*value added*), sambil berupaya untuk mengurangi atau meminimalkan waktu yang terbuang percuma, perpindahan bahan mentah, penyiapan mesin, dan aspek lain yang tidak produktif.

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang produksi air minum dalam kemasan yang memiliki beberapa produk diantaranya air minum dalam kemasan (AMDK) *cup* 220 ML, botol 330 ML, botol 600 ML, dan galon 19 L. PT. XYZ memiliki visi “*To improve every life through water*” yang berarti “Untuk meningkatkan setiap kehidupan melalui air” tidak heran jika PT. XYZ melakukan perbaikan (*Improve*) secara berkala. Sebelumnya PT XYZ telah memiliki data-data terkait operasional produksi, seperti waktu siklus, jumlah *output* per *shift*, dan tingkat kerusakan produk. Selain itu, data mengenai *bottleneck* yang sering terjadi dalam proses *packing*, kendala yang muncul dalam proses *sealing* karton, serta identifikasi aktivitas *non-value added* juga telah dikumpulkan. Namun, data ini masih bersifat umum dan belum diolah secara spesifik untuk mendukung penerapan prinsip *lean manufacturing*. Misalnya, analisis data belum dilakukan untuk mengidentifikasi secara rinci jenis *waste* yang ada berdasarkan kategori *lean* seperti *overproduction*, *waiting*, atau *motion*. Selain itu, data waktu

siklus belum dipecah menjadi aktivitas yang menambah nilai (*value added*) dan yang tidak menambah nilai (*non-value added*). Data waktu tunggu antar proses juga belum dievaluasi untuk menentukan titik-titik *bottleneck* yang jelas. Dalam konteks *lean*, data yang tersedia harus diolah lebih lanjut untuk menghasilkan metrik-metrik spesifik, seperti *takt time*, *lead time*, dan *value stream mapping* (VSM), agar dapat digunakan untuk perbaikan yang lebih terarah. Saat ini, meskipun data telah tersedia, langkah selanjutnya adalah menyusun data tersebut menjadi format yang dapat digunakan dalam analisis *lean*, sehingga proses identifikasi dan eliminasi *waste* bisa lebih efektif dilakukan.

Pada penelitian kali ini difokuskan pada proses produksi salah satu produk mereka yaitu produk air minum dalam kemasan (AMDK) *cup* 220 ml. Dikarenakan produk tersebut baru saja mengalami perubahan ukuran dari ukuran awal 240 ml menjadi 220 ml. Sumber mata air yang dikelola oleh PT. XYZ berasal dari sumber mata air Cipaniis, Gunung Ciremai. Untuk mengalirkan air tersebut hingga sampai pada pabrik, PT. XYZ bekerja sama dengan PDAM setempat dengan memiliki pompa air, pipa-pipa distribusi, tangki penyimpanan, dan sistem pengontrol tekanan air sendiri yang digunakan hanya untuk menyalurkan air dari sumbernya. Air yang disalurkan oleh PDAM akan ditampung pada *down tank* dengan kapasitas 67 m³ sebelum akhirnya melalui proses penyaringan air dan juga *quality control* apakah air yang telah melalui proses pengolahan (*water treatment*) tersebut sudah memenuhi standar perusahaan atau belum.

Setelah dilakukan observasi langsung, didapat sejumlah masalah yang ada diantaranya pada proses *filling* terdapat beberapa *cup* yang volume pengisiannya tidak sesuai dengan standar perusahaan, pada proses *sealing* terdapat lid *cup* yang tidak tersegel secara rapat sehingga menyebabkan kebocoran produk, serta posisi lid yang miring yang berpotensi untuk mengurangi nilai estetika produk dan pada proses *packing* terdapat waktu tunggu selama beberapa detik dikarenakan pekerja *packing* diposisi belakang perlu menunggu *cup* tersebut dekat dengan jangkauannya serta pada proses penyegelan kardus tidak berjalan dengan lancar dikarenakan lakban yang digunakan untuk penyegelan kardus terlipat sehingga kardus tidak tersegel dengan sempurna.

Berikut data hasil produksi produk air minum dalam ukuran kemasan *cup* 220 ml PT. XYZ pada tahun 2023.

Tabel I. 1 Jumlah Produksi Produk AMDK ukuran *cup* 220 ml PT. XYZ tahun 2023

Bulan	Jumlah Produksi (Karton)
Januari	31931
Februari	35066
Maret	47156
April	43443
Mei	54396
Juni	42592
Juli	47382
Agustus	42129
September	37887
Oktober	37338
November	47939
Desember	41171

(Sumber: Data Tahunan PT. XYZ)

Tabel I. 2 Persentase AMDK ukuran *cup* 220 ml *defect* di PT. XYZ

Bulan	% Produk Gagal
Januari	1.11
Februari	0.92
Maret	1.24
April	0.88
Mei	0.60
Juni	0.78
Juli	0.93
Agustus	0.60
September	0.79
Oktober	0.82
November	0.63
Desember	2.05

(Sumber: Data Tahunan PT. XYZ)

Berdasarkan data di atas, diperlukan suatu metode untuk menemukan dan mengurangi pemborosan (*waste*) di perusahaan dengan tujuan menghemat waktu,

bahan baku, dan energi, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi perusahaan secara berkala. Tabel I.2 menunjukkan data persentase produk *reject* atau *defect* PT. XYZ pada tahun 2023.

Dalam penelitian kali ini menggunakan pendekatan *lean* menurut Gasperz dan Vincent pada penelitian (Rinaldi, Kurniawan, & Zaini, 2016) yaitu pendekatan sistematis untuk menghilangkan pemborosan (*non-value added activities*) melalui peningkatan terus menerus dengan mengalirkan arus produksi dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan.

Melalui studi kasus yang berfokus pada lini produksi AMDK ukuran *cup* 220 ml ini, akan dilakukan analisis mendalam tentang bagaimana penerapan konsep *lean manufacturing* dapat menjadi strategi yang efektif bagi PT. XYZ dalam menghadapi tantangan efisiensi produksi yang ada. Oleh karena itu perusahaan perlu mengoptimalkan bahan baku, tenaga kerja, dan lainnya agar dapat meminimalisir kegagalan produk (produk cacat).

Penggunaan metode VSM akan menunjukkan secara rinci mengenai aliran material dan informasi, *setup time*, jumlah *manpower*, ukuran *batch*, jumlah inventori, waktu proses, serta efisiensi proses produksi secara keseluruhan (Rossianti, Iqbal, & Suryabrata, 2014). Sedangkan, penggunaan metode FMEA ini dapat membantu memberikan usulan perbaikan seperti apa yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi produksi di lini produksi pembuatan amdk ukuran *cup* 220 ml ini.

Oleh karena itu, penelitian ini memusatkan perhatian pada studi kasus penerapan *lean manufacturing* di PT. XYZ, terutama dalam produksi air minum kemasan *cup* 220 ml, dengan mengambil data sebelum dan setelah istirahat guna dapat mengetahui hubungan antara kinerja karyawan dengan tingkat kelelahannya seperti apa. Melalui penelitian ini diharap dapat meningkatkan efisiensi produksi di PT. XYZ. Dengan fokus pada eliminasi pemborosan dan peningkatan nilai tambah pada setiap tahap produksi, *lean manufacturing* diharapkan dapat membantu PT. XYZ untuk mencapai kinerja operasional yang lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan pasar. Peneliti akan mencoba melakukan penelitian ini dengan menggunakan metode VSM dan FMEA.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas maka dapat dirumuskan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa faktor utama yang menyebabkan ketidakefisienan dalam proses produksi air minum kemasan *cup* 220 ml di PT. XYZ?
2. Bagaimana cara yang dapat digunakan untuk dapat meningkatkan efisiensi produksi di PT. XYZ, terutama dalam produksi air minum dalam kemasan *cup* 220 ml?
3. Bagaimana penerapan konsep *lean manufacturing* dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada proses produksi AMDK ukuran *cup* 220 ml di PT. XYZ?

I.3 Tujuan Pemecahan Masalah

Adapun maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi faktor utama yang menyebabkan proses produksi air minum dalam kemasan *cup* 220 ml PT. XYZ tidak efisien.
2. Menjelaskan bagaimana cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi produksi AMDK ukuran *cup* 220 ml PT. XYZ.
3. Menganalisis bagaimana penerapan konsep *lean manufacturing* dapat meningkatkan efisiensi pada proses produksi air minum dalam kemasan *cup* 220 ml di PT. XYZ.

I.4 Batasan Masalah

Agar topik pembahasan pada penelitian ini tidak melebar serta dapat lebih fokus dan terarah maka batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proses produksi produk air minum kemasan *cup* 220 ml PT. XYZ.
2. Pemborosan (*waste*) yang diidentifikasi dan dieleminasi merupakan *waste* yang ada pada proses produksi produk air minum kemasan *cup* 220 ml PT. XYZ.
3. Analisis identifikasi pemborosan (*waste*) menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) setelah itu *waste* yang memiliki dampak tinggi diberikan

usulan perbaikan menggunakan metode *Failure Mode & Effects Analysis* (FMEA).

4. Data yang digunakan didapat langsung dari perusahaan baik itu data milik perusahaan maupun data yang didapat dari hasil observasi dan wawancara.
5. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya-biaya terkait.

I.5 Asumsi Masalah

Pada penelitian ini digunakan asumsi untuk menyederhanakan permasalahan yang ada yaitu:

1. Identifikasi *value added* (VA), *non-value added* (NVA), dan *necessary non-value added* (NNVA) didapatkan dari diskusi yang dilakukan dengan pihak perusahaan.

I.6 Manfaat Pemecahan Masalah

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan

Sebagai bahan pertimbangan untuk dapat melakukan perbaikan sistem operasi serta menjadikan alur kerja lebih efektif dan efisien untuk dapat meningkatkan produktivitas, kinerja dan profitabilitas perusahaan.

2. Bagi Peneliti

Dapat mengetahui dan melakukan observasi secara langsung di lapangan untuk dapat melakukan identifikasi pemborosan (*waste*) apa saja yang ada pada lini produksi AMDK ukuran *cup* 220 ml. Sehingga pemborosan yang terjadi dapat diidentifikasi dengan baik dan usulan serta pencegahan yang dapat diberikan sesuai dengan kondisi lapangan sebenarnya.

3. Bagi Pembaca

Sebagai bahan referensi bagi akademisi dalam penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *lean manufacturing* dan sistem produksi.

I.7 Sistematika Penulisan

Memaparkan pembahasan dari setiap bab secara rinci dan berurutan yang ada pada Laporan Tugas Akhir dengan Judul “Penerapan Konsep *Lean Manufacturing* Dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Produksi di PT. XYZ (Studi Kasus : Produksi Air Minum Kemasan *Cup* 220 ml)”. Adapun isi dari sub-bab I.7 mengenai sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan pemecahan masalah, serta hal – hal lain yang mendasari pembuatan laporan tugas akhir ini.

BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Bab ini berisi mengenai tinjauan pustaka dari penelitian yang sudah ada sebelumnya serta landasan teori guna memperkuat argumen yang ada. Beberapa konsep yang akan dibahas pada bagian landasan teori diantaranya ada *lean manufacturing*, *value stream mapping* (VSM), dan *failure mode & effects analysis* (FMEA).

BAB III Metode Penelitian

Di bab ini akan membahas mengenai metode penelitian apa yang akan digunakan, yang digambarkan menggunakan *flowchart* yang berisi alur proses pengerjaan laporan tugas akhir ini seperti apa.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini membahas mengenai pengumpulan data baik itu data primer maupun sekunder, serta kuesioner yang didapat secara langsung saat melakukan observasi. Setelah data – data yang dibutuhkan sudah terkumpul, data tersebut akan diolah dengan menggunakan metode yang sesuai dengan permasalahan.

BAB V Analisis dan Pembahasan

Data yang telah terkumpul diolah dan dianalisis sesuai dengan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah serta metode analisis yang relevan, serta membahas hasil dari penelitian.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang dapat diberikan diperoleh dari hasil rangkuman dalam proses pengerjaan Tugas Akhir, serta saran yang diberikan sudah disesuaikan dengan hasil pengolahan data yang ada.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, H., & Muhammad, S. (2019). *Teori, Konsep dan Aplikasi Akuntansi Sektor Publik*. Jakarta: Salemba Empat.
- Ahmad, A. N., Hanapiah, N. S., & Ahmad, M. F. (2021). Lean dalam Pengurangan Kitaran Masa Operasi di Sektor Pembuatan dengan Menggunakan Aplikasi Simulasi Arena. Von <https://penerbit.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb/article/view/1969/719> abgerufen
- Arsana, D. D. (2020). Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode Value Stream Mapping (VSM) untuk Mengurangi Cycle Time Produksi Keripik Salak (Studi Kasus: UD VITA UTAMA). 18.
- Budiani, B., Permana, F., & Fadlisyah, H. (2020). Standarisasi Pelabelan Larutan Pereaksi di Laboratorium Quality Control Menggunakan Metode Poka Yoke Untuk Menghindari Penggunaan Larutan Kadaluarsa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 7 No. 1. Von <https://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/492/394> abgerufen
- Cahyana, N., & Aribowo, A. (2014). Group Decision Support System (GDSS) Untuk Menentukan Prioritas Proyek Dengan Metode BORDA dan Weighted Product (WP). *Telematika*, 147-152.
- Dennis, P. (2017). *Lean Manufacturing Simplified, Value Stream Mapping Symbols*.
- Fitriady, F. N. (2022). PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MEMINIMASI PEMBOROSAN PADA PROSES PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING (VSM). 19.
- Givaris, G., Soemadi, K., & Desrianty, A. (2015). Usulan Perbaikan Kualitas Proses Produksi Rudder Tiller di PT. Pindad Bandung Menggunakan FMEA dan FTA.
- Hanif, R., Rukmi, H., & Susanty, S. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT. X dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect

Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) . *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 137-147.

Harliwantip. (2014). Analisa Lean Service Guna mengurangi Waste Pada Perusahaan Daerah Air Minum Banyuwangi. *12*(1), 61-71. Von <https://www.proquest.com/openview/fac783a76e974fbb479135bafc1b2a56/1?pq-origsite=gscholar&cbl=5340592> abgerufen

Herwindo, R. D., Udisubakti, C., & Anshori, M. (2017). Implementasi Lean Manufacturing Car Body Studi Kasus di PT. Inka (Persero). *2, No. 2*. Von <https://journal2.unusa.ac.id/index.php/BFJ/article/view/474/424> abgerufen

Hughes, C. (2020). Value Stream Mapping. *Operations Management. Management Journals*. Von https://www.researchgate.net/publication/344661318_Function_of_value_stream_mapping_in_operations_management_journals abgerufen

Iwan, P., Gunnarti, S., & Utomo, N. A. (2023). Identifikasi dan Eliminasi Pemborosan Dalam Proses Penerimaan Persediaan Medis. *Juremi: Jurnal Riset Ekonomi*, *3*. Von <https://bajangjournal.com/index.php/Juremi/article/view/5888/4549> abgerufen

Kevin, A., Wilson, K., & Salomon, L. (2024). Penerapan Lean Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Produk: Studi Kasus Perusahaan Tekstil.

Madaniyah, R. N. (2017). Minimasi Waste dan Lead Time Pada Proses Produksi Leaf Spring Dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *14*. Von https://repository.its.ac.id/43665/1/2513100007-Undergraduate_Theses.pdf abgerufen

Osman, A. A., Othman, A. A., & Abdul Rahim, M. K. (2020). Lean Manufacturing Adoption in Malaysia: A Systematic Literature Review. *International Journal of Supply Chain, Operation Management and Logistics (IJISCOL)*. Von https://www.researchgate.net/profile/Azim-Osman/publication/342887169_Lean_Manufacturing_Adoption_in_Malaysia_A_Systematic_Literature_Review/links/5f0bde334585155050a2cc2c/Lean-Manufacturing-Adoption-in-Malaysia-A-Systematic-Literature-Review.pdf abgerufen

- Pathan, S., Mahesar, A., & Shah, S. (2016). Analysis of Lean Production. *Grassroots*, 50.
- Piatkowski, J., & Kaminski, P. (2017). Risk Assessment of Detect Occurences in Engine Piston Castings Electrically Conductive Adhesive. *Acta Polytechnica*, 48-55.
- Prasetyo, C. H., & Purnawam, A. (2018). Desain Perbaikan Untuk Meningkatkan Nilai Efisiensi Manufaktur Keberlanjutan Menggunakan Sustainable Value Stream Mapping (Studi Kasus:CV Mugiharjo). Von <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/22990/21030> abgerufen
- Prayudha, A. N., & Harsanto, B. (2020). Integration of Service Quality, Benchmarking and Ishikawa Diagram in Service Operations. *Jurna Manajemen dan Pemasaran Jasa*, 13. Von <https://www.e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jasa/article/view/6144/5887> abgerufen
- Rinaldi, M., Kurniawan, D., & Zaini, E. (2016). Usulan Perbaikan Proses Produksi Pada Lantai Produksi Roland Chair Menggunakan Konsep Lean Manufacturing. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 173.
- Rossianti, F., Iqbal, M., & Suryabrata, A. (2014). Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Lead Time Pada Plastic Injection Menggunakan Metode Lean Six Sigma Di PT. X . *Journal Rekayasa Sistem dan Industri*.
- Suhaeri. (2017). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Jumbo Roll dengan Menggunakan Metode FTA dan FMEA di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk.
- Sunaryo, Hadi, Rispianda, & Yuniati, Y. (2015). Usulan Meminimasi Waste Pada Proses Produksi dengan Konsep Lean Manufacturing di CV X. *Jurnal Online Iternas*, 03, No. 2.
- Sutanto, H. A., & Imaningati, S. (2014). TINGKAT EFISIENSI PRODUKSI DAN PENDAPATAN PADA USAHA PENGOLAHAN IKAN ASIN SKALA KECIL.
- Swantoro, H. A., Zaman, A. N., & Wulandari, R. (2020). Penerapan Lean Manufacturing Di PT. Pipa Mas Putih, Batam. 11-15.
- Syukron, A., & Kholil, M. (2013). Six Sigma: Quality for Business Improvement.

- Wahab, A. N., Muriati, M., & Riza, S. (2017). Lean Prroduction System Definition From The Perspective of Malaysian Industry. *Jurnal Teknologi Maklumat dan multimedia Asia-Pasifik*, 6(1), 1-11. Von <https://www.ukm.my/apjitm/public/assets/article/2017/0601/01.pdf> abgerufen
- Wahyudi, I. T. (2020). Implementasi Konsep Lean Management Pada Sistem Arsip KPPBC Tangerang. *Jurnal Perspektif Bea dan Cukai*, 4, No. 1.
- Zuhri, S., Ilyas, & Daulay, R. M. (2020). Pengendalian Kualitas Batako dengan Menggunakan Pendekatan Lean Six Sigma. *1, No. 1*. Von <https://journal.lp2stm.or.id/index.php/TEKSAGRO/article/view/8/7> abgerufen

