IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING GUNA MEMINIMASI WASTE DAN MENINGKATKAN EFESIENSI PRODUKSI DI UKM NUSA TAHU TEMPE

SKRIPSI

OLEH:

ILHAM BASKORO
218150076

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING GUNA MEMINIMASI WASTE DAN MENINGKATKAN EFESIENSI PRODUKSI DI UKM NUSA TAHU TEMPE

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri
Universitas Medan Area

OLEH :

ILHAM BASKORO

NPM : 218150076

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi	: Implementasi Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste dan Meningkatkan Efesiensi Produksi di UKM Nusa Tahu Tempe
Nama	: ILHAM BASKORO
NPM	: 218150076
Fakultas/Prodi	: Teknik/Teknik Industri

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

Healthy Aldriany Prasetyo, S.TP, MT

NIDN: 0119057802

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi
Dr. Eng. Supriatno, ST., MT	**Nukhe Andri Silviana, ST. MT**
NIDN: 0102027402	**NIDN: 0127038802**

Tanggal Lulus : 21 Maret 2025

Document Accepted 19/5/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Baskoro

NPM : 218150076

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 21 Maret 2025

Ilham Baskoro

218150076

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Baskoro

NPM : 218150076

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** ***(Non-exclusive Royalty-Free Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Implementasi Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste dan Meningkatkan Efesiensi Produksi di UKM Nusa Tahu Tempe. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 21 Maret 2025

(Ilham Baskoro)

218150076

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Medan, Kecamatan Medan Sunggal, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 04 Mei 2004 dari Ayah Rachmad Hartono dan ibu Yuni Cahaya merupakan putra pertama dari tiga bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Swasta Muhammadiyah Kota Medan pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2015, pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Swasta Al-Washliyah 1 Tebing Tinggi dan selesai pada tahun 2018, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan Negerti 5 Medan, penulis mengambil jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik dan selesai pada tahun 2021, Pada tahun yang sama penulis mendaftar dan terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri, Universitas Medan Area.

Berkat petunjuk Allah SWT, usaha yang disertai doa juga dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul **"Implementasi Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste Dan Meningkatkan Efisiensi Produksi Di Ukm Nusa Tahu Tempe."**

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

RINGKASAN

ILHAM BASKORO (218150076). Implementasi Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste dan Meningkatkan Efesiensi Produksi di UKM Nusa Tahu Tempe. Dibimbing Oleh Healthy Aldriany Prasetyo, S.TP., M.T.

Produksi tahu di UKM Nusa Tahu Tempe masih menghadapi berbagai tantangan terkait efisiensi operasional, terutama dalam bentuk pemborosan (*waste*) waktu tunggu (waiting) dan transportasi (transportation). Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor penyebab pemborosan, menganalisis akar masalah menggunakan metode Lean Manufacturing, serta memberikan usulan perbaikan guna meningkatkan efisiensi produksi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengukuran *Cycle Time* dan *Lead Time*, analisis *Value Stream Mapping* (VSM), Fishbone Diagram, serta optimasi tata letak menggunakan Systematic Layout Planning (SLP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan perbaikan, total Lead Time berkurang sebesar 1,315.1 detik (5.7%), dengan efisiensi jarak perpindahan bahan meningkat 11.4% (19.6 meter) dan pengurangan waktu transportasi sebesar 47.4 detik (12.2%). Selain itu, penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) dan redistribusi beban kerja berhasil menurunkan idle time operator hingga 5-10%. Secara keseluruhan, efisiensi produksi meningkat hingga 7%, menjadikan Lean Manufacturing sebagai pendekatan yang efektif dalam mengurangi pemborosan dan meningkatkan kapasitas produksi UKM Nusa Tahu Tempe.

Kata Kunci: Lean Manufacturing, Waiting Waste, Transportation Waste, Value Stream Mapping, Systematic Layout Planning

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

ABSTRACT

ILHAM BASKORO (218150076). Implementation of Lean Manufacturing to Minimize Waste and Increase Production Efficiency at UKM Nusa Tahu Tempe. Supervised by Healthy Aldriany Prasetyo, S.TP., M.T.

The tofu production process at UKM Nusa Tahu Tempe still faces various challenges related to operational efficiency, particularly in the form of waiting waste and transportation waste. This study aims to identify the factors causing waste, analyze the root causes using the Lean Manufacturing approach, and propose improvement strategies to enhance production efficiency. The methodology employed in this research includes Cycle Time and Lead Time measurement, Value Stream Mapping (VSM) analysis, Fishbone Diagram, and facility layout optimization using Systematic Layout Planning (SLP). The findings indicate that after implementing improvements, the total Lead Time was reduced by 1,315.1 seconds (5.7%), with material movement efficiency increasing by 11.4% (19.6 meters) and transportation time reduced by 47.4 seconds (12.2%). Additionally, the implementation of Standard Operating Procedures (SOP) and workload redistribution successfully decreased operator idle time by 5–10%. Overall, production efficiency improved by 7%, demonstrating that Lean Manufacturing is an effective approach in minimizing waste and enhancing the production capacity of UKM Nusa Tahu Tempe.

Keywords: Lean Manufacturing, Waiting Waste, Transportation Waste, Value Stream Mapping, Systematic Layout Planning

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Adapun judul tugas akhir yang saya ajukan yaitu "**Implementasi Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste Dan Meningkatkan Efesiensi Produksi Di Ukm Nusa Tahu Tempe"**. Penulisan laporan tugas akhir ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah pada prodi teknik industri fakultas teknik Universitas Medan Area. Saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, bapak Rachmad Hartono dan Ibu Yuni Cahaya yang telah mengajari dan mendidik saya untuk selalu bersyukur, bersabar, dan berjuang, serta dengan doa dan nasehat serta kerja keras yang selalu diberikan untuk saya.

Dan juga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini sangat butuh usaha yang keras serta tidak lepas dari dukungan, bantuan, bimbingan dan Do`a dari orang - orang di sekeliling saya serta dari berbagai pihak lainya. Maka dari itu terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST.,MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana ST, MT., Selaku ketua Program Studi dan koordinator program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Healthy Aldriany Prasetyo, STP, MT., Selaku dosen pembimbing.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

5. Panitia Sidang Skripsi Bapak Sutrisno, S.T, M.T selaku Ketua Panitia, Bapak Yudi Daeng Polewangi, S.T, M.T selaku Sekretaris Panitia, dan Ibu Nukhe Andri Silviana, S.T, M.T selaku Pembanding yang telah memberikan arahan dan masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
6. Abdul Hadi Zailani, Ahd Yasir Abdullah, Brian Anugerah L. Dachi, Dion saydor Tamba, Afrizal Sebayang, Rahmah Dian Syahputri, Rezeki Imel Manurung, Erliani Siagian, Indriani Siregar, Izmi Nimasawitri, Winda Sari Nababan, Veronica Claren Sijabat, yang telah memberikan dukungan dan turut membantu dalam menyelesaikan skripsi dan turut membantu dalam selama perkuliahan.
7. Bapak Yusuf Amri selaku pemilik dari usaha Nusa Tahu Tempe yang sudah memberikan waktu luang untuk penelitian saya.
8. Teman-teman saya di kampus maupun di luar kampus.
9. Seluruh dosen dan staff Fakultas Teknik yang telah banyak memberikan bantuan kepada saya.

Semoga segala kebaikan yang telah Bapak, Ibu, Saudara/i, Teman, serta orang spesial sekalian mendapatkan pahala yang berlipat dari Tuhan Yang Maha Esa. Saya menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Akhir kata semoga laporan ini dapat digunakan sebagai mana mestinya dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, wawasan, dan ilmu yang baru bagi semua pihak khususnya bagi penulis sendiri, amin.

Medan, 21 Maret 2025

Ilham Baskoro

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
RIWAYAT HIDUP ..... **v**
RINGKASAN ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Sistem Produksi 7
2.1.1 Macam-Macam Sistem Produksi 8
2.1.2 Tujuan Penggunaan Sistem Produksi 11
2.2 Proses Produksi 12
2.2.1 Tujuan Proses Produksi 13
2.2.2 Jenis-Jenis Proses Produksi 15
2.2.3 Tahapan Proses Produksi 17
2.3 *Lean Manufacturing* 20
2.3.1 Definisi Lean Manufacturing 20
2.3.2 Prinsip-Prinsip Lean Manufacturing 20
2.3.3 Fungsional Lean Manufacturing 23
2.4 *Waste (*Pemborosan*)* 25
2.4.1 8 Jenis Waste DOWNTIME: Pemborosan dalam Proses Produksi 27
2.4.2 Unsur-Unsur Pemborosan dalam Produksi 30
2.5 Pengukuran Waktu dengan *Stopwatch Time Study* 31
2.6 Diagram SIPOC 32
2.7 *Value Stream Mapping* (VSM) 34
2.7.1 Simbol-Simbol dalam *Value Stream Mapping* (VSM) 35

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

2.8 *Systematic Layout Planning* (SLP) 36
2.9 *Fishbone* Chart (Diagram Tulang Ikan) 37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 39
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian 39
3.2. Identifikasi Masalah dan Jenis Penelitian 39
3.3. Objek Penelitian 41
3.4. Variabel Penelitian 41
3.5. Kerangka Berpikir 42
3.6. Metode Pengumpulan Data 44
3.7. Metode Pengolahan Data 45
3.8. Metodologi Penelitian 47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 51
4.1 Pengumpulan Data 51
4.1.1 Data Aliran Proses Produksi Tahu 51
4.1.2 Data Diagram Alur Proses Produksi Tahu 52
4.1.3 Data Aktivitas Proses Produksi Tahu 54
4.1.4 Data Operator Aktivitas Kerja 54
4.1.5 Data Produksi 56
4.2 Pengolahan Data 56
4.2 1 Waktu Proses Produksi 57
4.2 2 *Cycle Time* dan *Lead Time* 60
4.2 3 Value Added, Non-Value Added, dan *Necessary Non-Value Added* 61
4.2 4 Perancangan Diagram SIPOC 65
4.2 5 Perancangan *Current Value Stream Mapping* (CVSM) 67
4.2 6 Identifikasi Waste 69
4.2 7 Identifikasi Akar Penyebab Waste 71
4.2 8 Rekomendasi Perbaikan 72
4.2 9 Perancangan Future Value Stream Mapping (FVSM) 76
4.2 10 *Systematic Layout Planning* (SLP) 78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 85
5.1 Kesimpulan 85
5.2 Saran 86
DAFTAR PUSTAKA 87

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Aliran Proses Produksi Tahu 51

Tabel 4.2 Data Aktivitas Proses Produksi Tahu..... 54

Tabel 4.3 Data Operator Aktivitas Kerja 55

Tabel 4.4 Data Produksi Tahu pada Bulan Januari 2025 56

Tabel 4.5 Waktu Proses Produksi 58

Tabel 4.6 *Data Cycle Time* dan *Lead Time*..... 60

Tabel 4.7 Perhitungan *Value Added*, *Non-Value Added*, dan *Necessary Non-Value Added*..... 64

Tabel 4.8 Data Perpindahan Material Awal..... 79

Tabel 4.9 Data Perpindahan Material Layout Rekomendasi 83

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lima Prinsip Lean 21

Gambar 2. 2 Diagram SIPOC 34

Gambar 2.3 Lambang-Lambang yang melengkapi Peta Keseluruhan..... 36

Gambar 2.4 Diagram Fish Bone..... 38

Gambar 3.1 Kerangka Berpikir..... 42

Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian 48

Gambar 4.1 Diagram Alur Proses Produksi Tahu..... 52

Gambar 4.2 Diagram SIPOC 67

Gambar 4.3 *Current Value Stream Mapping* (CVSM) 68

Gambar 4.4 Fishbone Diagram 71

Gambar 4.5 *Future Value Stream Mapping* (FVSM) 77

Gambar 4.6 Layout Awal..... 78

Gambar 4.7 Activity Relationship Chart (ARC)..... 810

Gambar 4.8 Ketentuan Warna Kedekatan ARC 81

Gambar 4.9 Allocation Relationship Diagram (ARD)..... 81

Gambar 4.10 Layout Rekomendasi..... 82

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, perkembangan industri berlangsung dengan sangat pesat, seiring dengan kemajuan teknologi yang terus berkembang. Kondisi ini menyebabkan persaingan antar perusahaan menjadi semakin ketat. Oleh karena itu, perusahaan manufaktur harus terus meningkatkan hasil produksinya, baik dari segi kualitas, kuantitas, harga, maupun strategi penjualan. Upaya ini dilakukan agar konsumen tetap setia terhadap produk yang dihasilkan serta untuk memastikan bahwa produk yang ditawarkan memiliki daya saing tinggi dibandingkan produk sejenis di pasaran.

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan penjualan suatu produk adalah efisiensi dalam proses produksi. Pemborosan (waste) yang terjadi dalam produksi dapat berdampak pada peningkatan biaya, waktu, dan penggunaan sumber daya yang tidak efektif. Untuk menganalisis pemborosan ini, diperlukan pendekatan Konsep *Lean Manufacturing* ,untuk mengidentifikasi tingkat pemborosan atau *waste* sehingga mampu menekan atau bahkan dapat mengurangi kegiatan atau aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activity*).

UKM Nusa Tahu Tempe merupakan industri rumahan yang berlokasi di Jl. Kemuning, Tanjung Rejo, Kec.Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatra utara, yang saat ini hanya memproduksi tahu saja. Untuk memenuhi permintaan pelanggan, Perusahaan ini selalu berusaha meningkatkan produksinya dengan tepat waktu.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Berdasarkan observasi, proses produksi di UKM Nusa Tahu Tempe masih belum optimal, karena masih banyak ditemui adanya aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (non value added), sehingga menyebabkan terjadinya pemborosan (waste), seperti, waktu menunggu (waiting), Transportasi (Transportation). Pada Stasiun Pemasakan terjadi pemborosan (waste) berupa waktu menunggu (waiting) perebusan bubur kedelai membutuhkan waktu 30 menit. Dan Pada stasiun Penggumpalan terjadi pemborosan (waste) berupa menunggu sari kedelai menggumpal, membutuhkan waktu 20 menit, Penyebab utamanya dikarenakan kendala oleh beberapa faktor seperti pada waktu tunggu ketidakseimbangan beban kerja antar stasiun, Tidak adanya kebijakan yang mengatur aktivitas pekerja saat idle atau tidak aktif, Dampaknya waktu tunggu yang tinggi memperlambat keseluruhan proses produksi dan menambah lead time hingga 50 menit.

Selain itu, ditemukan pemborosan (waste) jenis transportasi pada beberapa stasiun kerja, yang berdampak pada peningkatan waktu proses produksi. Pada stasiun perendaman ke penggilingan, perpindahan bahan memerlukan waktu hingga 72 detik, sementara dari stasiun pemotongan ke penyimpanan membutuhkan waktu 98 detik. Penyebab utama dari pemborosan ini adalah efisiensi tata letak pabrik yang kurang optimal, sehingga jarak antar stasiun produksi menjadi terlalu jauh. Hal ini mengakibatkan peningkatan waktu perpindahan material dan berpotensi menurunkan efisiensi secara keseluruhan.

Implementasi Lean Manufacturing dapat digunakan sebagai pendekatan strategis untuk mengidentifikasi dan memahami permasalahan yang terjadi dalam proses produksi suatu perusahaan. Analisis dilakukan melalui evaluasi aliran proses

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

produksi, sistem informasi, tata letak pabrik, serta keandalan operator dalam bekerja. Dalam penelitian ini, metode *Value Stream Mapping* (VSM), System Layout Planning (SLP), dan Fishbone Diagram diterapkan guna mengidentifikasi sumber pemborosan (waste) dan mengembangkan solusi perbaikan yang lebih efektif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk menganalisis lebih lanjut upaya minimasi pemborosan serta peningkatan efisiensi produksi pada UKM Nusa Tahu Tempe. Oleh karena itu, penelitian ini dituangkan dalam tugas akhir yang berjudul **"Implementasi Lean Manufacturing Guna Meminimasi Waste dan Meningkatkan Efisiensi Produksi pada UKM Nusa Tahu Tempe."**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang di atas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Apa Faktor penyebab terjadinya pemborosan (waste) waktu tunggu (waiting), dan Transportasi (Transportation) pada proses produksi di UKM Nusa Tahu Tempe?
2. Bagaimana Cara Mengidentifikasi dan Menganalisa penyebab pemborosan (waste) waktu tunggu (waiting), dan Transportasi (Transportation) pada proses produksi di UKM Nusa Tahu Tempe?
3. Bagaimana Usulan Perbaikan Proses Produksi dengan Metode Lean Manufacturing yang dapat digunakan untuk meminimasi pemborosan (waste) berupa waiting, Transportation pada proses produksi di UKM Nusa Tahu Tempe?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar terfokus pada

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

pemecahan masalah yang telah dirumuskan, yaitu:

1. Waste yang diteliti adalah seven waste pada penelitian ini yaitu waktu menunggu (waiting) dan Transportasi (Transportation).
2. Usulan Perbaikan waste diprioritaskan pada dua *waste* tersebut.
3. Penelitian ini tidak membahas soal biaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, adapun tujuan tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya pemborosan (waste) waktu tunggu (waiting), transportasi (transportation) pada proses produksi di Ukm Nusa Tahu Tempe.
2. Menganalisa penyebab pemborosan (waste) waktu tunggu (waiting), transportasi (transportation) yang terjadi selama proses produksi pada Ukm Nusa Tahu Tempe.
3. Memberikan usulan perbaikan proses produksi dengan implementasi lean manufacturing yang dapat digunakan untuk mengurangi pemborosan (waste) berupa waktu tunggu, dan transportasi pada proses produksi di Ukm Nusa Tahu Tempe.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengimplementasikan metode lean manufacturing dalam melakukan penelitian terhadap suatu permasalahan.
2. Perusahaan dapat mengetahui waste yang berpengaruh terhadap aktivitas.
3. Perusahaan memperoleh alternatif solusi perbaikan untuk mengurangi pemborosan akibat waste yang terdapat dalam proses produksi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

1.6 Sistematika Penulisan

Pada Penulisan Skripsi ini sistematika penulisan yang disusun adalah sebagai Berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang mengapa penelitian ini diangkat, permasalahan yang terjadi dalam perusahaan, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannyaa dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alur yang telah dibuat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan selama penelitian dan diolah menggunakan metode yang telah ditentukan kemudian hasil penelitian yang telah didapat pada saat pengolahan data yang selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan hasil kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan dan hasil penelitian yang dilakukan. Kemudian memberikan saran atau masukan yang sifatnya membangun bagi diri penulis, petani maupun pembaca.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Produksi

Sistem produksi merupakan suatu rangkaian atau sebuah aktivitas atau elemen dalam suatu perusahaan yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan bisnis yang telah ditetapkan dalam suatu perusahaan/industri. Dalam industri manufaktur sendiri, sistem produksi sering disebut sebagai sistem pabrik yang mencakup berbagai komponen struktural dan fungsional.

Menurut (Pangestika, 2024) komponen fungsional dalam sistem produksi meliputi perencanaan produksi, pengawasan, serta pengendalian berbagai aspek yang berkaitan dengan manajemen perusahaan. Sementara itu, komponen struktural terdiri atas tenaga kerja, mesin-mesin produksi, serta bahan baku yang digunakan dalam proses manufaktur.

Adapun subsistem dalam sistem produksi terdiri dari:

a. Penentuan standar operasi
b. Perencanaan dan pengendalian produksi
c. Pengendalian kualitas
d. Penentuan fasilitas produksi
e. Perawatan fasilitas produksi
f. Penentuan harga pokok produksi

Selain komponen struktural dan fungsional yang telah disebutkan, terdapat beberapa komponen utama lain dalam sistem produksi, yaitu Mesin dan Peralatan yang biasa digunakan untuk melakukan berbagai operasi produksi, seperti mesin pemotong, pengelasan, pembentukan, perakitan, dan mesin-mesin otomatis.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Pemilihan mesin dan peralatan yang tepat sesuai dengan kebutuhan produksi dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. Selain itu, terdapat bahan baku atau material dasar yang digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan produk akhir. Manajemen bahan baku yang efisien melibatkan pemilihan pemasok yang handal, pengelolaan inventaris, dan pengendalian kualitas untuk memastikan bahan baku yang digunakan memenuhi standar yang diinginkan.

2.1.1 Macam-Macam Sistem Produksi

Pada dasarnya, industri manufaktur menggunakan dua jenis sistem produksi, yaitu berdasarkan proses menghasilkan output dan berdasarkan tujuan operasionalnya. Berikut adalah penjelasan mengenai kedua jenis sistem tersebut. (Pangestika, 2024)

1. Proses Kontinu (*Continuous Process*)

   Proses kontinu atau continuous process merupakan sistem produksi di mana seluruh rangkaian proses produksi berlangsung secara terus-menerus tanpa adanya jeda yang signifikan. Dalam sistem ini, peralatan dan fasilitas produksi diatur sedemikian rupa sesuai dengan urutan kegiatan yang diperlukan untuk menghasilkan produk atau layanan tertentu. Setiap tahapan dalam proses tersebut sudah distandarisasi dan diatur dengan sangat cermat untuk memastikan kelancaran aliran bahan dan efisiensi produksi.

   Kehebatan akan sistem ini adalah mempunyai kemampuannya untuk menghasilkan produk dalam jumlah besar dengan permintaan yang stabil, yang sangat cocok untuk industri yang memerlukan volume produksi tinggi dan konsistensi. Produk yang dihasilkan sering kali bersifat

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

beraneka macam serta diproduksi dalam jumlah yang besar secara terus-menerus.

2. Proses Terputus-putus (*Intermittent Process*)

   Berbeda dengan proses kontinu, sistem *intermittent* atau terputus-putus melibatkan produksi yang tidak berjalan terus-menerus. Dalam sistem ini, produksi dilakukan hanya ketika ada pesanan atau berdasarkan kebutuhan produk yang dikerjakan saja oleh pekerja. Proses ini tentunya lebih fleksibel, di mana peralatan produksi bisa disesuaikan untuk membuat berbagai jenis produk dengan cara yang berbeda-beda.

   Sistem ini lebih cocok untuk perusahaan yang memproduksi barang-barang dengan permintaan yang tidak teratur atau bersifat musiman.

Selain itu, terdapat jenis-jenis sistem produksi menurut tujuan operasinya, yaitu sebagai berikut:

1. *Engineering to Order* (ETO)

   Sistem produksi *engineering to order* (ETO) adalah jenis sistem di mana produk dirancang, diprogram dan diproduksi sesuai dengan pesanan yang diberikan oleh pelanggan tertentu. Dalam sistem ini, produksi baru akan dimulai setelah menerima spesifikasi atau desain khusus (*custom*) dari pelanggan. Karena setiap produk yang dihasilkan haruslah unik dan harus disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan, sistem ini sejatinya membutuhkan waktu dan anggaran yang lebih besar dibandingkan dengan sistem produksi lainnya. ETO biasanya diterapkan pada produk-produk kompleks dan bernilai tinggi, seperti mesin industri atau kapal laut, di mana penyesuaian dan perencanaan mendalam sangat diperlukan untuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

memenuhi keinginan pelanggan.

2. *Assembly to Order* (ATO)

   Sistem *assembly to order* (ATO) merupakan pendekatan yang menggabungkan dua sistem produksi, yaitu *make to order* dan *make to stock*. Dalam sistem ini, perusahaan memproduksi jenis-jenis barang atau komponen mentah utama barang terlebih dahulu, namun barang tersebut belum dirakit sepenuhnya. Ketika pesanan diterima, selanjutnya perakitan dilakukan dengan menyesuaikan produk akhir sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pelanggan. Sistem ATO ini di gunakan oleh perusahaan untuk lebih efisien karena beberapa komponen sudah tersedia dan hanya perlu dirakit ketika ada permintaan. Hal ini sering diterapkan pada produk seperti komputer atau kendaraan, di mana berbagai konfigurasi produk dapat disesuaikan setelah pesanan diterima.

3. *Make to Order* (MTO)

   Dalam sistem *make to order* (MTO), produksi baru akan dimulai setelah perusahaan menerima pesanan untuk produk tertentu. Sistem ini memberikan keuntungan utama berupa fleksibilitas yang lebih besar, ini dikarenakan produk dapat dibuat sesuai dengan permintaan spesifik pelanggan. Dalam MTO, perusahaan dapat mengkustomisasi produk sesuai dengan preferensi pelanggan, baik dari segi desain, ukuran, atau fitur. Sistem ini cocok untuk produk dengan permintaan yang lebih variatif atau produk-produk yang tidak diproduksi dalam jumlah besar, seperti peralatan medis atau furnitur custom.

4. *Make to Stock* (MTS)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Sistem *make to stock* (MTS) adalah model produksi di mana barang diproduksi dan diselesaikan terlebih dahulu, bahkan sebelum ada pesanan dari konsumen. Sistem ini umumnya digunakan untuk produk-produk yang mempunyai permintaan yang lebih stabil dan dapat diprediksi seperti makanan kemasan ataupun barang elektronik yang lagi populer. Karena barang diproduksi terlebih dahulu, perusahaan dapat menyimpan stok untuk memenuhi permintaan pasar. MTS merupakan model yang lebih ramah biaya, hal tersebut karena dapat memungkinkan perusahaan untuk memproduksi dalam jumlah besar, mengurangi biaya produksi per unit, hingga menyediakan produk yang siap kirim begitu pesanan datang.

2.1.2 Tujuan Penggunaan Sistem Produksi

Sistem produksi memiliki beberapa tujuan yang penting dalam mendukung kelancaran operasional perusahaan. Adapun tujuan utama dari penerapan sistem produksi adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi Kebutuhan Perusahaan

   Sistem produksi digunakan untuk memenuhi kebutuhan perusahaan, yaitu menghasilkan barang atau produk sesuai dengan permintaan yang ada. Dengan sistem produksi yang baik, perusahaan dapat memproduksi barang sesuai dengan pesanan, bahkan barang yang disesuaikan dengan keinginan atau permintaan khusus dari pelanggan. Hal ini penting agar perusahaan bisa memenuhi target pasar dan tetap mempertahankan hubungan baik dengan pelanggan.

2. Menghitung Modal

   Selain itu, sistem produksi juga membantu perusahaan dalam

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

menghitung modal yang dibutuhkan untuk proses produksinya. Dengan adanya sistem yang jelas, perusahaan bisa saja mengetahui dengan pasti komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan/diperlukan dalam produksi, serta biaya yang harus dikeluarkan untuk masing-masing komponen tersebut. Ini sangat berguna dalam mengelola keuangan perusahaan agar tetap efisien dan tidak melebihi anggaran yang telah ditentukan.

3. Membuat Proses Produksi Berjalan dengan Teratur

   Salah satu tujuan utama dari sistem produksi sendiri adalah merupakan untuk dipastikannya semua proses produksi berjalan dengan secara teratur dan lancar. Dengan adanya sistem yang terorganisir tersebut, setiap langkah dalam produksi bisa berjalan sesuai dengan rencana tanpa ada gangguan yang berarti. Hal ini juga membuat perusahaan bisa menghindari kesalahan, mengurangi pemborosan, dan menjaga kualitas produk tetap terjaga. Sistem yang teratur juga membantu dalam memantau setiap bagian dari proses produksi sehingga jika ada masalah, bisa segera diperbaiki tanpa mengganggu keseluruhan alur produksi.

2.2 Proses Produksi

Menurut Assauri (2011:75) dalam (Zahri, 2021), proses produksi merupakan cara, metode, dan teknik yang digunakan untuk menciptakan atau menambah nilai suatu barang atau jasa dengan memanfaatkan sumber daya yang ada, seperti tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana. proses produksi mencakup penggunaan sumber daya seperti tenaga kerja, mesin, bahan, dan dana untuk menghasilkan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

produk atau layanan yang bermanfaat bagi konsumen. Kegiatan ini merupakan inti dari operasional perusahaan, karena melalui proses produksi, bahan abaku dan bahan penolong diolah, baik secara manual maupun otomatis dengan bantuan mesin dan peralatan, sehingga menghasilkan produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi. Dengan demikian, proses produksi berperan dalam menggabungkan berbagai faktor produksi untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi konsumen.

2.2.1 Tujuan Proses Produksi

Proses produksi bertujuan untuk mengubah bahan baku menjadi produk jadi melalui berbagai tahapan operasional. Tujuan ini semata-mata tidak hanya berfokus pada penciptaan produk saja, tetapi juga mencakup aspek keberlanjutan, efisiensi, dan daya saing dalam dunia industri. Berikut adalah beberapa tujuan utama dari proses produksi menurut (Kinan, 2024), yaitu sebagai berikut:

1. Meningkatkan Efisiensi dan Mengoptimalkan Sumber Daya

   Setiap proses produksi dirancang untuk mencapai efisiensi biaya dengan meminimalkan penggunaan sumber daya yang berlebihan. Hal ini memuat pengelolaan tenaga kerja, pemanfaatan energi, serta penggunaan bahan baku yang lebih efektif agar tidak terjadi pemborosan.

2. Meningkatkan Nilai Tambah Produk

   Produk yang dihasilkan dari proses produksi harus memiliki nilai guna yang lebih tinggi dibandingkan bahan mentahnya. Dengan meningkatkan kualitas dan fungsionalitas, barang dan jasa yang dihasilkan menjadi lebih bermanfaat bagi konsumen dan memiliki daya jual yang lebih baik.

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

3. Menghasilkan Keuntungan dan Meningkatkan Kesejahteraan

   Salah satu tujuan utama produksi adalah memperoleh keuntungan yang dapat digunakan untuk keberlanjutan usaha. Keuntungan ini tidak hanya berdampak pada perusahaan, tetapi juga berkontribusi terhadap kesejahteraan karyawan, pemilik usaha, serta perekonomian secara keseluruhan.

4. Memastikan Ketersediaan Produk dan Mengganti Produk Lama

   Produksi yang berkelanjutan memastikan bahwa barang atau jasa selalu tersedia di pasar sesuai dengan permintaan konsumen. Selain itu, produksi juga dilakukan untuk menggantikan produk yang telah rusak, kadaluwarsa, atau habis terpakai, sehingga pasokan tetap stabil.

5. Memenuhi Permintaan Pasar Secara Tepat Waktu dan Kuantitas

   Proses produksi harus selaras dengan kebutuhan pasar, baik dalam skala lokal maupun internasional. Dengan memastikannya proses produksi berjalan tepat waktu dan dalam jumlah yang cukup, perusahaan dapat menghindari kelangkaan produk di pasaran serta mengoptimalkan distribusi.

6. Mengurangi Limbah dan Meningkatkan Keberlanjutan

   Produksi yang efisien tidak hanya menargetkan hasil yang maksimal, tetapi juga mengurangi pemborosan bahan dan limbah industri. Dengan menerapkan prinsip produksi ramah lingkungan, perusahaan dapat menjaga keseimbangan ekosistem serta mematuhi regulasi yang berlaku.

7. Menjamin Keselamatan Kerja dan Kepatuhan Regulasi

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Dalam setiap proses produksi, aspek keselamatan kerja menjadi prioritas utama. Perusahaan harus memastikan bahwa lingkungan kerja aman, alat produksi sesuai standar, serta regulasi industri dipatuhi agar terhindar dari risiko kecelakaan kerja dan masalah hukum.

8. Mendorong Inovasi dan Pengembangan Teknologi

   Perkembangan teknologi yang pesat sekarang ini menuntut perusahaan untuk terus-terusan berinovasi dalam proses produksi. Dengan menerapkan teknologi terbaru seperti otomatisasi dan digitalisasi, efisiensi produksi dapat meningkat, biaya dapat ditekan, serta daya saing perusahaan semakin kuat di pasar global.

2.2.2 Jenis-Jenis Proses Produksi

Dalam industri manufaktur, proses produksi dapat diklasifikasikan berdasarkan metode dan tujuan operasionalnya. Adapun jenis-jenis dari proses produksi berdasarkan waktu menurut (Kinan, 2024), yaitu sebagai berikut:

1. Proses Produksi Jangka Waktu Pendek

   Proses produksi ini berlangsung dalam waktu singkat dan langsung menghasilkan barang atau jasa yang dapat segera digunakan oleh konsumen. Biasanya, jenis produksi ini terjadi dalam industri makanan cepat saji, roti, gorengan, atau minuman instan. Contohnya yaitu:

   a. Pembuatan roti bakar atau gorengan yang hanya memerlukan beberapa menit.
   b. Proses pencetakan dokumen atau foto di percetakan instan.
   c. Pembuatan es teh atau kopi di warung kopi yang langsung bisa dikonsumsi pelanggan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

2. Produksi dengan Jangka Waktu Panjang

Jenis produksi ini membutuhkan waktu lebih lama karena melibatkan proses yang kompleks dan penggunaan bahan baku yang memerlukan pengolahan dalam jangka waktu tertentu sebelum dapat menjadi produk jadi. Seperti kasusnya yaitu:

a. Pembuatan kapal atau pesawat yang memerlukan proses perakitan yang panjang.
b. Produksi kendaraan bermotor yang melalui berbagai tahap produksi, mulai dari pembuatan rangka, mesin, pengecatan, hingga perakitan akhir.
c. Pembangunan rumah atau gedung yang memerlukan waktu berbulan-bulan hingga bertahun-tahun untuk diselesaikan.
d. Dll

Karena prosesnya yang panjang, produksi ini membutuhkan perencanaan yang matang serta koordinasi yang baik antara berbagai pihak yang terlibat dalam proses produksinya.

3. Produksi Secara Terus-Menerus

Produksi ini dilakukan dalam skala besar dan tidak mengalami jeda dalam prosesnya. Bahan baku diproses secara bertahap hingga menjadi barang jadi tanpa henti, sehingga hasil produksinya dapat didistribusikan dalam jumlah besar dan dalam waktu yang cepat. Seperti:

a. Pabrik gula yang terus-menerus memproses tebu menjadi gula pasir.
b. Industri kertas yang memproduksi kertas dalam jumlah besar

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

melalui jalur produksi yang berjalan tanpa henti.

4. Proses Produksi Selingan

Proses produksi ini melibatkan pembuatan berbagai komponen secara terpisah sebelum akhirnya dirakit menjadi produk akhir. Produksi dilakukan dalam beberapa tahap dan bisa dilakukan dalam waktu yang berbeda-beda tergantung kebutuhan. Contohnya seperti pembuatan furnitur modular, di mana bagian-bagian meja, lemari, atau rak dibuat terpisah dan kemudian dirakit sesuai pesanan pelanggan.

2.2.3 Tahapan Proses Produksi

Pada proses Tahapan proses produksi, menurut (Kinan, 2024) merupakan serangkaian langkah yang harus dilakukan dalam kegiatan produksi guna memastikan hasil akhir sesuai dengan standar kualitas dan efisiensi yang diharapkan. Setiap tahapan mempunyai cara kerjanya masing-masing, dan cukup penting dalam menjamin kelancaran proses produksi, mulai dari perencanaan hingga distribusi barang jadi.

1. Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini merupakan langkah awal dalam proses produksi yang bertujuan untuk menentukan berbagai point-point atau elemen penting sebelum produksi dimulai. Perencanaan yang matang diperlukan agar proses produksi berjalan efektif dan efisien. Hal-hal yang diperhatikan dalam tahap ini:

a. Penentuan jenis produk yang akan dibuat.
b. Estimasi jumlah bahan baku yang dibutuhkan.
c. Perhitungan biaya produksi.

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

d. Estimasi jumlah tenaga kerja yang diperlukan.
e. Analisis kebutuhan pasar dan kapasitas perusahaan.

2. Penentuan Alur Produksi (*Routing*)

Routing adalah proses menentukan alur produksi, yaitu urutan atau tahapan yang harus dilalui suatu produk dari awal hingga menjadi barang jadi. Tahap ini penting untuk mengoptimalkan efisiensi dan mengurangi kemungkinan hambatan dalam produksi. Adapun langkah-langkah dalam routing ini sendiri, yaitu sebagai berikut:

a. Menentukan metode produksi yang paling sesuai.
b. Mengidentifikasi jalur produksi dari bahan mentah hingga produk akhir.
c. Mengoptimalkan penggunaan mesin dan tenaga kerja.
d. Menyusun skema distribusi dan penyimpanan bahan baku.

3. Penjadwalan Produksi (*Scheduling*)

Scheduling adalah tahap yang bertujuan untuk menentukan kapan atau dimana suatu proses produksi harus dimulai dan selesai. Penjadwalan ini berfungsi untuk mengoordinasikan seluruh aktivitas produksi agar berjalan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Yang harus diperhatikan dalam penjadwalan produksi ini, harus memperhatikan beberapa komponen scheduling ini, yaitu sebagai berikut:

a. **Master Schedule:** Jadwal utama yang mengatur keseluruhan proses produksi.
b. **Jadwal Terperinci:** Rincian dari master schedule yang mencakup waktu spesifik untuk setiap tahap produksi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

c. **Penjadwalan tenaga kerja:** Menentukan shift dan jam kerja pekerja agar sesuai dengan kebutuhan produksi.

d. **Pengaturan penggunaan mesin dan alat produksi:** Menjadwalkan pemakaian peralatan agar tidak terjadi bottleneck (kemacetan dalam produksi).

4. Perintah Memulai Produksi (*Dispatching*)

Dispatching adalah tahap eksekusi dalam proses produksi, yaitu saat perintah untuk memulai produksi diberikan. Pada tahap ini, semua rencana dan jadwal yang telah disusun mulai dijalankan. Aktivitas dalam dispatching:

a. Pemberian tugas kepada pekerja dan operator mesin.
b. Pendistribusian bahan baku ke jalur produksi.
c. Pemantauan awal terhadap jalannya produksi.
d. Pengendalian kualitas di tahap awal produksi.

Dispatching inilah yang digunakan untuk memastikan bahwasanya seluruh elemen produksi dapat berjalan sesuai dengan perencanaan yang telah di susun dan dibuat dan semua sumber daya digunakan secara optimal.

5. Pengawasan dan Pengendalian Produksi (*Follow-Up*)

Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh proses produksi berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Jika ditemukan masalah atau ketidaksesuaian, maka tindakan korektif akan segera dilakukan. Aspek dalam follow-up sendiri mencakup beberapa indikator, yaitu:

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

a. Monitoring
b. Quality Control
c. Evaluasi Efisiensi
d. Identifikasi Kendala

2.3 *Lean Manufacturing*

2.3.1 Definisi Lean Manufacturing

Menurut (Setiawan & Rahman, 2021) *Lean manufacturing* adalah pendekatan manajemen produksi yang bertujuan untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan nilai produk. Lean Manufacturing atau manufaktur ramping adalah merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui perbaikan berkelanjutan dengan tujuan akhir memberikan nilai maksimal kepada pelanggan.

Istilah "*lean*" sendiri pertama kali diperkenalkan oleh John Krafcik dalam artikelnya "Triumph of the Lean Production System" pada tahun 1988. Kemudian, konsep ini dipopulerkan melalui buku "T*he Machine That Changed the World*" oleh James P. Womack, Daniel T. Jones, dan Daniel Roos pada tahun 1990.

Lean Manufacturing adalah metodologi yang fokusnya pada pengurangan waktu dalam sistem produksi serta waktu respons dari pemasok dan pelanggan. Pendekatan ini erat kaitannya dengan konsep *just-in-time* manufacturing (JIT) yang berupaya mencocokkan produksi dengan permintaan dengan hanya menyediakan barang yang telah dipesan dan berfokus pada efisiensi, produktivitas, dan pengurangan "pemborosan" atau sering disebut dengan *waste* bagi produsen dan pemasok barang (Heni et al., 2024).

2.3.2 Prinsip-Prinsip Lean Manufacturing

Lean Manufacturing adalah pendekatan manajemen produksi yang bertujuan

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

untuk meningkatkan efisiensi dengan mengurangi pemborosan atau waste dalam setiap aspek proses produksi. Menurut Womack dan Jones (1996), terdapat lima prinsip utama dalam implementasi Lean Manufacturing, yaitu: (Doanh Do, 2017)

Gambar 2. 1 Lima Prinsip Lean

Sumber: Doanh Do, 2017

1. Definisi Nilai

   Prinsip pertama dari *Lean Manufacturing* adalah penentuan nilai dari perspektif pelanggan. Dalam hal tersebut ini, nilai didefinisikan sebagai sesuatu yang bersedia dibayar oleh pelanggan untuk produk atau jasa yang diberikan. Oleh karena itu, untuk menghasilkan nilai, perusahaan haruslah memahami dengan betul apa yang diinginkan oleh pelanggan serta fokus pada kegiatan yang menambah nilai bagi mereka, sementara mengeliminasi segala hal yang tidak memberikan nilai.

2. Memetakan Aliran Nilai

   Prinsip ini mengharuskan perusahaan untuk menganalisis seluruh aliran proses produksi yang terlibat dalam pembuatan produk. Aliran nilai memuat semua aktivitas yang dilakukan untuk mengubah bahan mentah menjadi produk jadi yang siap dikirimkan ke pelanggan. Dalam Lean

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Manufacturing, perusahaan bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang tidak menambah nilai, seperti pemborosan waktu dan sumber daya yang sering kali terdapat di sepanjang aliran produksinya.

3. Buat Aliran

Setelah mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan, langkah berikutnya adalah memastikan bahwa aliran nilai berjalan lancar. Hal ini berarti bahwa proses produksi harus dilakukan tanpa gangguan atau penundaan. Berbagai strategi digunakan untuk mencapainya, termasuk meratakan beban kerja, mengonfigurasi ulang langkah-langkah produksi, menciptakan departemen lintas fungsi, dan melatih karyawan dengan keterampilan yang luas agar mereka dapat beradaptasi dengan kebutuhan proses produksi yang berubah. Dengan aliran yang lancar, produk dapat diproduksi secara efisien tanpa hambatan yang dapat memperlambat proses.

4. Menetapkan Sistem Tarikan

Sistem berbasis tarik mengurangi pemborosan yang disebabkan oleh persediaan yang berlebihan. Dalam sistem ini, produk atau bahan hanya diproduksi dan dikirim ketika dibutuhkan. Sistem tarik bertujuan untuk meminimalkan persediaan dan barang dalam proses (WIP), memastikan bahwa bahan dan informasi yang diperlukan tersedia tepat waktu untuk kelancaran alur kerja. Dengan sistem ini, produksi hanya terjadi berdasarkan permintaan pelanggan akhir, sehingga menghindari produksi berlebih dan mengurangi biaya penyimpanan serta risiko produk

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

yang tidak terjual.

5. Mengejar Kesempurnaan

   Langkah kelima dalam Lean Manufacturing adalah mengejar kesempurnaan. Pemborosan dapat dikurangi dengan mengimplementasikan empat prinsip sebelumnya, namun pencapaian kesempurnaan adalah yang paling penting. Lean Manufacturing harus menjadi bagian dari budaya perusahaan, di mana setiap karyawan berkomitmen untuk terus meningkatkan proses dan memberikan produk sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Perusahaan yang berhasil dalam implementasi Lean Manufacturing akan terus mencari cara-cara baru untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas secara berkelanjutan, memastikan bahwa mereka tetap kompetitif di pasar.

2.3.3 Fungsional Lean Manufacturing

Lean Manufacturing menjadi sangat penting dalam dunia industri karena fungsinya yaitu pada eliminasi pemborosan yang dapat mengurangi produktivitas dan meningkatkan efisiensi. Pemborosan disini yaitu, baik itu berupa waktu yang tidak terpakai, proses yang tidak optimal, atau penggunaan bahan yang berlebihan, merupakan faktor utama yang menguras sumber daya perusahaan. Melalui pendekatan ini, perusahaan bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan dalam setiap langkah produksi. *Lean Manufacturing* tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan laba, tetapi juga untuk memberikan manfaat yang lebih besar kepada pelanggan. Dengan penerapan *Lean*, perusahaan dapat menghasilkan produk atau layanan yang lebih baik, lebih cepat, dan dengan biaya yang lebih rendah. Berikut adalah empat manfaat utama dari penerapan Lean

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Manufacturing:(Global, 2024)

1. Menghilangkan Pemborosan, pemborosan disini adalah musuh utama dalam produksi. Hal ini meliputi segala bentuk ketidakefisienan, seperti waktu yang tidak produktif, bahan yang tidak terpakai, dan tenaga kerja yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Pemborosan ini bukan hanya mengurangi keuntungan, tetapi juga mengganggu jadwal dan mempengaruhi kualitas produk. Lean Manufacturing berfokus untuk mengidentifikasi jenis pemborosan ini dan menghapusnya dari proses produksi, memastikan bahwa setiap langkah yang diambil memberikan nilai tambah bagi produk akhir.
2. Meningkatkan Kualitas, kualitas adalah kunci untuk mempertahankan daya saing di pasar yang semakin ketat. Dengan proses yang lebih ramping dan lebih efisien, perusahaan dapat memproduksi barang dengan kualitas yang lebih tinggi dan lebih konsisten. *Lean Manufacturing* membantu perusahaan untuk mendesain ulang proses produksi agar lebih terfokuskan pada pemenuhan harapan dan keinginan pelanggan (*customer*). Dengan kata lain, *Lean Manufacturing* tidak hanya mengurangi pemborosan, tetapi juga meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan, yang pada akhirnya membuat perusahaan lebih mampu memenuhi permintaan pasar yang terus berkembang.
3. Mengurangi Biaya, yaitu salah satu manfaat yang paling jelas dari *Lean Manufacturing* adalah pengurangan biaya. Proses yang lebih ramping membantu perusahaan untuk mengurangi pemborosan bahan baku, menghindari produksi berlebih, serta menekan biaya penyimpanan dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

pengelolaan inventaris. Lean juga membantu dalam mengoptimalkan penggunaan tenaga kerja dan peralatan, sehingga perusahaan dapat menghasilkan lebih banyak dengan biaya yang lebih sedikit. Pengurangan biaya ini berkontribusi langsung pada peningkatan profitabilitas perusahaan.

4. Mengurangi Waktu, dimana waktu adalah faktor terpentingnya dalam dunia bisnis, dan semakin cepat perusahaan dapat memproduksi dan mengirimkan produk, maka semakin besar pula peluang untuk memenangkan persaingan. Pemborosan waktu dalam produksi, seperti waktu tunggu yang tidak perlu atau proses yang tidak efisien, dapat memperlambat aliran barang dan meningkatkan biaya. Dengan menerapkan *Lean Manufacturing*, perusahaan dapat mengurangi waktu yang terbuang melalui praktik kerja yang lebih efisien. Ini memungkinkan barang dan jasa dikirim lebih cepat kepada pelanggan, meningkatkan kepuasan pelanggan.

2.4 *Waste (*Pemborosan*)*

Dalam dunia bisnis baik di sektor jasa maupun industri manufaktur, tentu saja kita sering kali mendengar istilah "**pemborosan**." Istilah ini dalam dunia manufaktur lebih dikenal dengan istilah *waste*. Waste didefinisikan sebagai segala aktivitas atau proses yang memanfaatkan sumber daya, seperti waktu, tenaga kerja, bahan, atau peralatan, namun tidak memberikan nilai tambah bagi produk atau layanan yang dihasilkan. Gambarannya tersebut seperti konsumen membayar sejumlah uang untuk membeli produk atau jasa dengan harapan mendapatkan manfaat nyata dari produk tersebut. Oleh karena itu, dalam proses produksi, setiap langkah yang dilakukan harus memberikan kontribusi positif terhadap kualitas atau

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

kegunaan produk yang dihasilkan. Proses produksi sendiri terdiri dari serangkaian tahapan yang dimulai dari bahan mentah hingga menjadi produk jadi. Di setiap tahap ini, terdapat bagian-bagian yang benar-benar memberikan nilai tambah (*value-added*) dan juga bagian-bagian yang tidak perlu atau bahkan hanya memperlambat proses tanpa memberikan kontribusi berarti.

Proses yang tidak memberikan nilai tambah ini adalah pemborosan atau waste yang harus diidentifikasi dan dikurangi. Pemborosan ini kerap berupa aktivitas yang memakan waktu, sumber daya, atau tenaga yang berlebihan tanpa memberikan keuntungan pada produk akhir. Simplenya saja seperti proses yang memakan waktu lebih lama dari yang diperlukan, penggunaan mesin atau tenaga kerja yang tidak efisien, serta bahan baku yang terbuang karena ketidaktepatan dalam proses produksi. Semua ini mengarah pada peningkatan biaya produksi yang seharusnya bisa dihindari.

Berikut adalah beberapa definisi waste (pemborosan) menurut berbagai sumber dalam (Riadi, 2022), yaitu:

1. Menurut Al-Moghany (2006), waste adalah segala bentuk kehilangan material, waktu, dan biaya yang terjadi dalam suatu kegiatan tanpa memberikan nilai tambah pada produk.
2. Berdasarkan buku *Lean Six Sigma*, waste didefinisikan sebagai aktivitas proses kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam pengolahan bahan baku di dalam value stream tertentu.
3. Menurut kajian di KajianPustaka.com, waste adalah segala bentuk kehilangan material, waktu, dan hasil moneter dari sebuah kegiatan yang tidak menambah nilai atau proses untuk produk.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Dari definisi-definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *waste* (pemborosan) dalam produksi adalah segala bentuk aktivitas atau proses yang mengonsumsi sumber daya seperti material, waktu, dan biaya, namun tidak memberikan nilai tambah terhadap produk yang dihasilkan. Pemborosan ini terjadi ketika suatu kegiatan atau tahapan dalam proses produksi tidak memberikan kontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas atau manfaat produk bagi pelanggan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya produksi, sangatlah penting bagi perusahaan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi *waste* tersbeut dalam setiap proses produksi yang tidak memberikan nilai tambah.

2.4.1 8 Jenis Waste DOWNTIME: Pemborosan dalam Proses Produksi

Taiichi Ohno, seorang insinyur dari Toyota pertama kali mengenalkan konsep tentang pemborosan dalam proses produksi yang dikenal dengan sebutan 7 Waste atau MUDA yang menjadi dasar dari pengembangan *Toyota Production System* (TPS) dan berlanjut menjadi metode *Lean Manufacturing* yang populer. Pemborosan ini dikategorikan dalam tujuh jenis yang diwakili dengan akronim TIMWOOD yang merujuk pada tujuh elemen pemborosan yang sering terjadi dalam proses produksi, yaitu *Transport, Inventory, Motion, Waiting, Overproduction, Overprocessing*, dan *Defects*.

Seiring dengan perkembangan zaman, konsep *Lean Manufacturing* ini mulai berkembang di negara-negara Barat yang akhirnya mengambil pemborosan ini menjadi delapan jenis pemborosan yang lebih detail. Delapan pemborosan tersebut dikenal dengan istilah *DOWNTIME* yang merupakan singkatan dari *Defects, Overproduction, Waiting, Not utilizing talent, Transportation, Inventory, Motion*,

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

dan *Extra-processing*. Yaitu sebagai berikut: (Christina, 2025)

1. ***Defects*** **(Cacat Produk):** Cacat dalam produk atau layanan yang dihasilkan tidak hanya merugikan kualitas, tetapi juga mempengaruhi waktu dan biaya. Misalnya, produk yang rusak atau tidak sesuai standar memerlukan waktu tambahan dan biaya untuk diperbaiki atau bahkan diproduksi ulang. Pemborosan jenis ini sangat berpengaruh pada kepuasan pelanggan dan citra perusahaan.
2. ***Overproduction*** **(Produksi Berlebihan):** Produksi yang melebihi permintaan atau kebutuhan pelanggan menambah beban biaya operasional, terutama dalam hal penyimpanan barang. Barang yang diproduksi lebih banyak dari yang dibutuhkan juga berisiko tidak terjual atau menjadi kadaluarsa, yang akhirnya menambah kerugian. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menerapkan prinsip *Just-In-Time* (JIT), yaitu memproduksi barang sesuai dengan kebutuhan sebenarnya bukan berdasarkan perkiraan.
3. ***Waiting*** **(Waktu Tunggu):** Pemborosan ini terjadi ketika terdapat jeda waktu yang tidak perlu dalam alur produksi. Seperti karyawan yang menunggu bahan baku atau alat yang dibutuhkan atau menunggu instruksi lebih lanjut dari atasan. Setiap waktu tunggu dalam proses produksi akan memperlambat aliran kerja dan mengurangi produktivitas. Dengan merampingkan proses komunikasi dan mempersiapkan bahan atau alat secara tepat waktu, pemborosan jenis ini bisa diminimalkan.
4. ***Unused Talent*** **(Pemanfaatan SDM yang Tidak Optimal):** Pemborosan ini kerap terjadi ketika perusahaan tidak memanfaatkan keterampilan,

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

pengetahuan, atau potensi penuh yang dimiliki oleh karyawan di suatu perusahaan tersebut. Jika perusahaan tidak memberikan ruang bagi karyawan untuk berinovasi atau memberikan kontribusi dalam perbaikan proses, maka banyak peluang untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas yang bisa terlewatkan. Memaksimalkan potensi karyawan dapat meningkatkan kinerja secara keseluruhan.

5. ***Transportation*** **(Transportasi):** Transportasi berlebih dapat meningkatkan biaya dan memperpanjang waktu produksi. Produk yang harus dipindahkan terlalu jauh antara satu bagian fasilitas ke bagian lain. Pengaturan tata letak pabrik yang efisien dan pengurangan jumlah perpindahan barang dapat mengurangi pemborosan jenis ini sehingga biaya transportasi dan risiko kerusakan produk dapat diminimalisir.
6. ***Inventory*** **(Inventaris Berlebih):** yaitu penyimpanan inventaris yang terlalu banyak menyebabkan pemborosan sumber daya, baik itu biaya penyimpanan, risiko barang rusak, atau bahkan usang. Untuk itu, perusahaan perlu mengoptimalkan manajemen persediaan, menghindari penumpukan barang yang tidak diperlukan, dan memastikan bahwa persediaan selalu dalam jumlah yang tepat untuk memenuhi permintaan pelanggan.
7. ***Motion*** **(Gerakan yang Tidak Perlu):** setiap gerakan tambahan yang dilakukan oleh karyawan, baik itu mencari alat, bahan baku atau memindahkan objek yang tidak terorganisir adalah pemborosan. Untuk mengurangi pemborosan ini, perlu ada perbaikan dalam penataan dan pengorganisasian tempat kerja. Mengatur alur kerja dan material agar

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

lebih efisien dapat mengurangi waktu yang terbuang dalam gerakan yang tidak perlu, sehingga meningkatkan produktivitas.

8. ***Extra-processing*** **(Proses Berlebihan):** Proses yang lebih rumit atau lebih detail dari yang diperlukan oleh pelanggan juga merupakan bentuk pemborosan. Contoh sederhana adalah penggunaan teknologi atau mesin yang lebih canggih dari yang dibutuhkan untuk tugas tertentu yang dapat menambah biaya tanpa menambah nilai untuk pelanggan.

2.4.2 Unsur-Unsur Pemborosan dalam Produksi

Pemborosan dalam proses produksi dapat dikategorikan ke dalam beberapa unsur utama, antara lain:

1. Manusia (*Human*)

   Faktor manusia sebagai unsur pemborosan meliputi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah seperti gerakan yang tidak perlu, waktu menunggu yang tidak produktif, dan produksi yang berlebihan. Pemborosan ini dapat terjadi karena kurangnya pelatihan, motivasi, atau pemanfaatan keterampilan karyawan secara optimal (Arifin & Maulana, 2025).

2. Mesin (*Machine*)

   Pemborosan terkait mesin terjadi akibat proses yang berlebihan atau penggunaan mesin yang tidak efisien. Hal ini dapat disebabkan oleh pemeliharaan yang kurang baik, jadwal produksi yang tidak terencana dengan baik, atau penggunaan teknologi yang tidak sesuai dengan kebutuhan produksi (Siagian & Mardianti, 2024).

3. Material (*Material*)

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Unsur material sebagai pemborosan meliputi transportasi bahan yang tidak efisien, penyimpanan inventaris yang berlebihan, dan kerusakan material. Penyebabnya antara lain pengelolaan inventaris yang buruk, perencanaan produksi yang tidak akurat, atau tata letak fasilitas yang tidak optimal (Noviyarsi & ssetiawati Lestari, 2022).

2.5 Pengukuran Waktu dengan *Stopwatch Time Study*

Sebelum melakukan perhitungan waktu dalam proses produksi, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mendeskripsikan aliran proses produksi secara rinci, mulai dari penerimaan bahan baku dari supplier, proses pengolahan produk, hingga produk jadi yang siap dikirim ke pelanggan. Pengukuran waktu ini bertujuan untuk menganalisis dan mengamati waktu yang dibutuhkan dalam setiap tahap produksi.

Pengukuran waktu atau yang dikenal dengan istilah *stopwatch time study*, adalah proses dimana pengamat (biasanya seorang analis waktu) mencatat waktu yang diperlukan untuk melaksanakan suatu pekerjaan, baik dalam bentuk elemen-elemen kerja atau siklus penuh (Cahyawati & Prastuti, 2020). Untuk melakukan hal ini, pengamat menggunakan alat seperti stopwatch, lembar pengamatan, dan alat tulis untuk mencatat waktu yang telah terukur. Dengan cara ini, kita bisa memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan setiap tugas dalam produksi.

Tujuan utama dari pengukuran waktu ini adalah untuk mengetahui waktu yang seharusnya dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, setelah mempertimbangkan berbagai faktor seperti kecepatan kerja dan kondisi lingkungan. Sebelum melakukan pengukuran waktu yang lebih lanjut, pengamat

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

perlu melakukan pengukuran pendahuluan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai waktu yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut (Mekari, 2023).

Setelah pengukuran pendahuluan dilakukan, analisis lebih lanjut bisa dilakukan untuk mencari cara-cara dalam meningkatkan efisiensi dan mengurangi pemborosan yang mungkin terjadi dalam alur produksi. Hasil pengukuran waktu ini sangat berguna untuk merancang sistem produksi yang lebih efisien dan terkontrol dengan baik.

2.6 Diagram SIPOC

Diagram SIPOC adalah alat yang digunakan dalam *Lean Manufacturing* dan *Six Sigma* untuk menggambarkan proses bisnis secara keseluruhan, mulai dari pemasok (*Supplier*) hingga pelanggan (*Customer*). SIPOC merupakan akronim dari Supplier, Input, Process, Output, dan Customer. Diagram ini memberikan gambaran yang jelas mengenai aliran proses dalam suatu sistem atau kegiatan bisnis, sehingga memungkinkan pemangku kepentingan untuk memahami bagaimana setiap elemen terhubung satu sama lain dan bagaimana proses tersebut dapat dioptimalkan.

Menurut Breyfogle (2003), SIPOC adalah teknik yang bermanfaat dalam menggambarkan hubungan antara elemen-elemen yang terlibat dalam sebuah proses, sehingga mempermudah identifikasi area yang membutuhkan perbaikan. Adapun komponen SIPIC yaitu sebagai berikut: (Iva, 2024)

1. Supplier (Pemasok)

   Bagian pertama dalam diagram SIPOC adalah Supplier atau pemasok yang merupakan pihak atau sumber yang menyediakan bahan

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

baku, informasi, atau komponen yang diperlukan untuk memulai proses produksi. Untuk produksi, pemasok dapat berupa perusahaan lain, individu, atau entitas yang memasok barang dan layanan yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk memulai proses manufaktur atau operasional.

2. Input (masukan)

   Input adalah sumber daya, bahan baku, data, atau informasi yang diterima dari pemasok yang diperlukan untuk menjalankan suatu proses. Di sini, kita melihat apa saja yang diperlukan untuk memulai proses produksi. Misalnya, bahan baku, tenaga kerja, peralatan, atau dokumen yang dibutuhkan untuk proses manufaktur atau pelayanan.

3. *Process* (Proses)

   Proses adalah serangkaian langkah yang dilakukan untuk mengubah input menjadi output yang bermanfaat. Proses ini mencakup segala aktivitas yang terjadi dalam organisasi atau sistem produksi.

4. *Output* (Keluaran)

   Output adalah hasil dari proses yang telah dilakukan yang berupa produk, layanan, atau informasi yang sudah siap untuk diberikan kepada pelanggan.

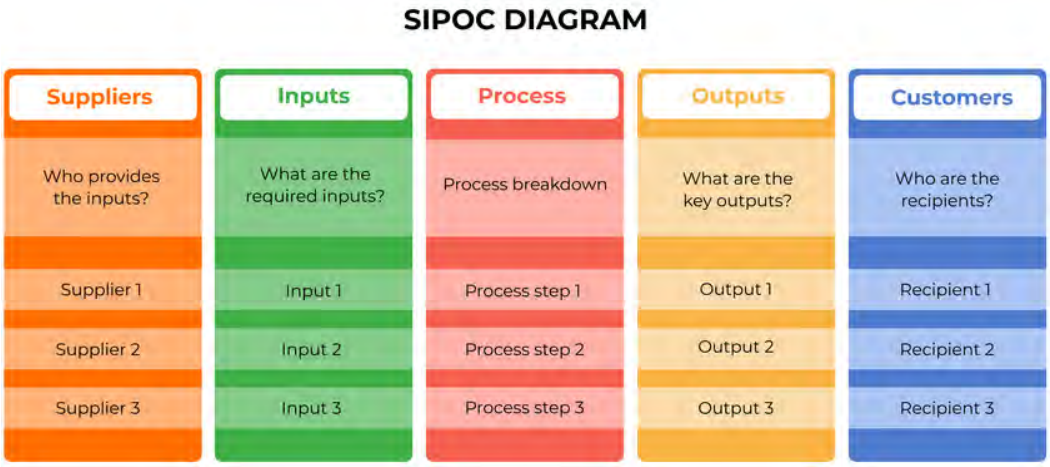
5. *Customer* (Pelanggan)

   Pelanggan adalah pihak yang menerima atau menggunakan output. Mereka bisa berupa pelanggan eksternal yang membeli produk atau layanan atau pelanggan internal yang memerlukan hasil dari suatu proses untuk melanjutkan aktivitas lain dalam organisasi.

Diagram SIPOC sebagai berikut:

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25



Gambar 2. 2 Diagram SIPOC

Sumber: (Iva, 2024)

2.7 *Value Stream Mapping* (VSM)

Menurut beberapa ahli, *Value Stream Mapping* (VSM) adalah alat yang digunakan dalam Lean Manufacturing untuk memetakan dan menganalisis aliran material dan informasi yang terjadi selama proses produksi, dari awal bahan mentah hingga menjadi produk jadi yang siap dikirim kepada pelanggan. (Liker, 2004) dalam (Zahraee et al., 2021) menjelaskan bahwa VSM membantu organisasi untuk memvisualisasikan aliran nilai dan memisahkan antara aktivitas yang memberikan nilai tambah dan yang tidak memberikan nilai tambah.

Proses ini sangat berguna untuk mendeteksi pemborosan dalam proses produksi dan memberikan informasi yang diperlukan untuk perbaikan berkelanjutan. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat memahami aliran kerja secara keseluruhan dan mengetahui di mana penundaan atau pemborosan terjadi, sehingga langkah-langkah yang tepat dapat diambil untuk mengurangi atau menghilangkan hambatan tersebut.

Menurut Rother & Shook (2003) dalam (Setiawan & Rahman, 2021), *Value Stream Mapping* bukan hanya sekedar pemetaan aliran proses, tetapi juga

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

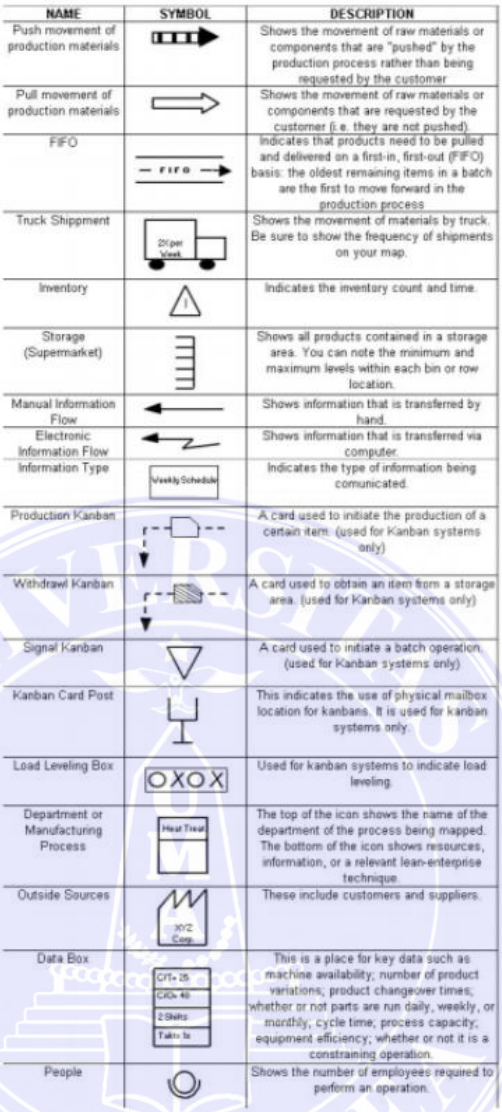
merupakan langkah pertama dalam memulai perbaikan sistem yang dapat memberikan nilai nyata bagi pelanggan. Dengan menggunakan VSM, perusahaan dapat mengidentifikasi potensi peningkatan aliran material dan informasi, serta merancang sistem produksi yang lebih efisien yang selaras dengan permintaan pelanggan.

2.7.1 Simbol-Simbol dalam *Value Stream Mapping* (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) menggunakan berbagai simbol untuk menggambarkan berbagai aktivitas, proses, dan aliran dalam sistem produksi. Simbol-simbol ini berfungsi untuk memudahkan pemahaman tentang bagaimana proses-proses tersebut berinteraksi dan mengidentifikasi area-area yang dapat diperbaiki dalam aliran nilai. Berikut adalah beberapa simbol utama yang digunakan dalam VSM:

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25



NAME	SYMBOL	DESCRIPTION
Push movement of production materials		Shows the movement of raw materials or components that are "pushed" by the production process rather than being requested by the customer
Pull movement of production materials		Shows the movement of raw materials or components that are requested by the customer (i.e. they are not pushed).
FIFO	FIFO	Indicates that products need to be pulled and delivered on a first-in, first-out (FIFO) basis: the oldest remaining items in a batch are the first to move forward in the production process
Truck Shippment		Shows the movement of materials by truck. Be sure to show the frequency of shipments on your map.
Inventory		Indicates the inventory count and time.
Storage (Supermarket)		Shows all products contained in a storage area. You can note the minimum and maximum levels within each bin or row location.
Manual Information Flow		Shows information that is transferred by hand.
Electronic Information Flow		Shows information that is transferred via computer.
Information Type	Weekly Schedule	Indicates the type of information being comunicated.
Production Kanban		A card used to initiate the production of a certain item. (used for Kanban systems only)
Withdrawl Kanban		A card used to obtain an item from a storage area. (used for Kanban systems only)
Signal Kanban		A card used to initiate a batch operation. (used for Kanban systems only)
Kanban Card Post		This indicates the use of physical mailbox location for kanbans. It is used for kanban systems only.
Load Leveling Box	OXOX	Used for kanban systems to indicate load leveling.
Department or Manufacturing Process	Heat Treat	The top of the icon shows the name of the department of the process being mapped. The bottom of the icon shows resources, information, or a relevant lean-enterprise technique.
Outside Sources	XYZ Corp.	These include customers and suppliers.
Data Box	C/T= 25 C/O= 40 2 Shifts Takt= 9	This is a place for key data such as machine availability; number of product variations; product changeover times; whether or not parts are run daily, weekly, or monthly; cycle time; process capacity; equipment efficiency; whether or not it is a constraining operation.
People		Shows the number of employees required to perform an operation.

Gambar 2.3 Lambang-Lambang yang melengkapi Peta Keseluruhan

Sumber: Michelle Eileen Scullin, 2005

2.8 *Systematic Layout Planning* (SLP)

Menurut (Darsini et al., 2023) *Systematic Layout Planning* (SLP) adalah metode perencanaan tata letak fasilitas yang bertujuan untuk menghasilkan aliran barang yang efisien. SLP sendiri merupakan metode yang dikembangkan oleh Richard Muther untuk merancang tata letak fasilitas secara sistematis dengan tujuan meningkatkan efisiensi operasional melalui pengaturan area kerja yang optimal.

Tata letak fasilitas manufaktur memiliki dampak besar terhadap efisiensi dan

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

produktivitasnya. Tata letak yang buruk dapat menyebabkan pemborosan waktu dan sumber daya, kemacetan, serta keterlambatan. Masalah-masalah ini dapat meningkatkan biaya dan mengurangi daya saing perusahaan. *Systematic Layout Planning* (SLP) adalah metode untuk mengatasi masalah tersebut dengan menganalisis tata letak dan operasi yang ada, mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki, serta merancang tata letak baru yang dioptimalkan untuk aliran material dan efisiensi.

2.9 *Fishbone* Chart (Diagram Tulang Ikan)

Fishbone Diagram atau yang dikenal juga dengan Diagram Ishikawa atau *Cause-and-Effect* Diagram adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafis menggambarkan berbagai penyebab potensial dari suatu masalah. Diagram ini pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa, seorang ahli manajemen kualitas asal Jepang, pada tahun 1960-an.

Struktur diagram ini menyerupai kerangka ikan, dengan "kepala" yang mewakili masalah utama dan "tulang" yang menunjukkan kategori penyebab yang mungkin. Beberapa kategori umum yang sering digunakan dalam Fishbone Diagram antara lain:

a. ***Manpower* (Sumber Daya Manusia):** Faktor terkait tenaga kerja seperti keterampilan, pelatihan, dan motivasi karyawan.
b. **Machine (Mesin dan Peralatan):** Aspek yang berkaitan dengan kondisi dan pemeliharaan mesin serta peralatan yang digunakan.
c. **Material (Bahan):** Kualitas dan ketersediaan bahan baku yang digunakan dalam proses produksi.
d. ***Method* (Metode):** Prosedur dan teknik yang diterapkan dalam proses

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

kerja.

e. ***Measurement*** **(Pengukuran):** Sistem pengukuran dan kontrol kualitas yang diterapkan.

f. ***Environment*** **(Lingkungan):** Kondisi fisik dan lingkungan kerja yang mempengaruhi proses.

Selain itu, beberapa model mengembangkan kategori ini dengan menambahkan faktor seperti *Management* (Manajemen) dan *Maintenance* (Pemeliharaan). Fishbone Diagram termasuk dalam "***Seven Basic Tools of Quality***" yang diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa, yang dirancang untuk membantu dalam pemecahan masalah kualitas tanpa memerlukan pelatihan statistic (IPQI, 2023).

Gambar 2.4 Diagram Fish Bone

Sumber: (Vitasari et al., 2022)

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2024 hingga Januari 2025 atau hingga seluruh data yang dibutuhkan telah terkumpul. Penelitian ini dilakukan di UKM Nusa Tahu Tempe yang merupakan usaha di bidang produksi tahu yang berlokasi di Jl. Kemuning, Tanjung Rejo, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara.

UKM ini peneliti pilih sebagai lokasi penelitian dikarenakan UMKM Nusa Tahu Tempe sendiri memiliki proses produksi yang masih mengalami pemborosan (*waste*), terutama dalam aspek waktu tunggu (*waiting*) dan transportasi (*transportation*). Oleh karena itu, implementasi konsep *Lean Manufacturing* yang diajukan ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah.

3.2. Identifikasi Masalah dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2018:3) metode kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan filsafat positivisme, di mana data penelitian berupa angka-angka yang akan diuji menggunakan analisis statistik sebagai alat perhitungan.

UKM Nusa Tahu Tempe merupakan usaha rumahan yang berlokasi di Jl. Kemuning, Tanjung Rejo, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, yang bergerak di bidang produksi tahu. Perusahaan ini memiliki sistem produksi batch processing, di mana bahan baku kedelai diolah melalui serangkaian tahapan produksi hingga menjadi produk akhir berupa tahu siap jual. Berdasarkan observasi

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

awal, ditemukan beberapa permasalahan dalam aliran produksi, antara lain:

1. Waktu tunggu yang tinggi pada beberapa stasiun kerja, seperti;
    a. Proses perebusan bubur kedelai yang memerlukan waktu 30 menit sebelum dapat diproses ke tahap proses selanjutnya.
    b. Proses penggumpalan sari kedelai yang membutuhkan waktu 20 menit sebelum masuk ke tahap pencetakan.
    c. Ketidakseimbangan beban kerja antar stasiun yang menyebabkan waktu tunggu lebih lama hingga 50 menit secara keseluruhan.
2. Pemborosan transportasi, seperti:
    a. Perpindahan bahan dari stasiun perendaman ke penggilingan yang membutuhkan waktu 72 detik.
    b. Perpindahan dari stasiun pemotongan ke penyimpanan yang memakan waktu 98 detik, akibat tata letak produksi yang kurang optimal.
    c. Tata letak produksi yang belum optimal, tentu harus dianalisis, peneliti menggunakan metode *System Layout Planning* (SLP) untuk mengidentifikasi potensi perbaikan dalam pengaturan tata letak fasilitas.

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan berhubungan dengan durasi proses produksi, waktu tunggu antar tahapan produksi, dan efisiensi pergerakan bahan dalam proses produksi. Data ini kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pemborosan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing, Value Stream Mapping (VSM),* dan *System Layout Planning (SLP)*.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian yang dilakukan ini adalah proses produksi di UKM Nusa Tahu Tempe, khususnya pada tahapan produksi yang mengalami pemborosan (*waste*) berupa waktu tunggu (*waiting*) dan transportasi (*transportation*).

3.4. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono dalam bukunya Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (2011), variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.

Adapun variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (Independent Variable)

   Menurut (Sugiyono, 2019) Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

   a. *Waiting* (waktu tunggu)
   b. Transportation (transportasi)

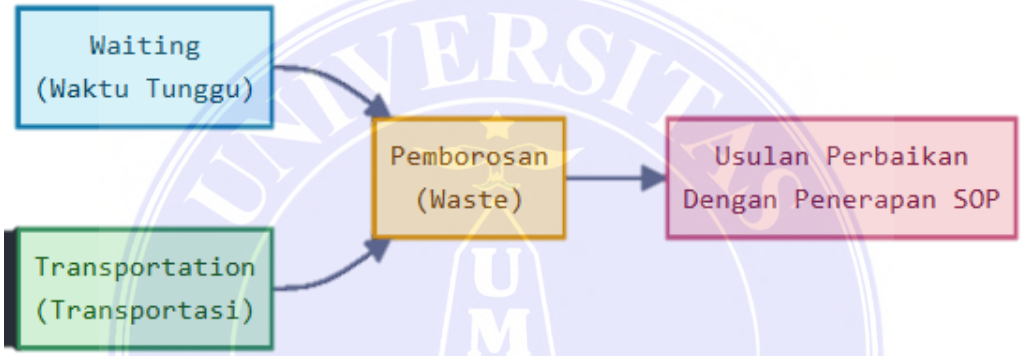
2. Variabel Terikat (Dependent Variabel)

   Menurut (Sugiyono, 2019), variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemborosan (*waste*) yang dipengaruhi.

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

3.5. Kerangka Berpikir

Berdasarkan pemahaman terhadap hubungan antara faktor dalam konsep Lean Manufacturing dan metode *Value Stream Mapping* (VSM) serta Fishbone Diagram dan juga SLP, maka hubungan antar faktor atau variabel dalam penelitian ini dapat dikembangkan menjadi kerangka berpikir seperti pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Definisi Operasional:

1. *Waiting* (Waktu Tunggu)

   Waktu tunggu yang terjadi dalam proses produksi di UKM Nusa Tahu Tempe disebabkan oleh beberapa faktor, seperti:

   a. Waktu menunggu proses perebusan bubur kedelai selama 30 menit sebelum dapat diproses ke tahap selanjutnya.
   b. Waktu menunggu sari kedelai menggumpal selama 20 menit sebelum masuk ke tahap pencetakan.
   c. Ketidakseimbangan beban kerja antar stasiun produksi yang menyebabkan waktu tunggu total hingga 50 menit.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

2. *Transportation* (Transportasi)

   Pemborosan dalam transportasi terjadi akibat jarak antar stasiun kerja yang kurang optimal, sehingga menyebabkan:

   a. Perpindahan bahan dari stasiun perendaman ke penggilingan membutuhkan waktu 72 detik.
   b. Perpindahan dari stasiun pemotongan ke penyimpanan memakan waktu 98 detik akibat tata letak produksi yang kurang efisien.

3. Pemborosan (*Waste*)

   a. Waste dalam penelitian ini difokuskan pada pemborosan yang terjadi akibat waktu tunggu (*waiting*) dan transportasi (*transportation*).
   b. Pemborosan ini menyebabkan efisiensi produksi menurun, meningkatkan *lead time* produksi, serta berpotensi meningkatkan biaya produksi.

4. Usulan Perbaikan

   Usulan perbaikan dilakukan dengan penerapan konsep *Lean Manufacturing*, yang diharapkan dapat meminimasi pemborosan yang terjadi proses produksi UKM Nusa Tahu Tempe. Beberapa strategi yang diusulkan yaitu:

   a. Penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) untuk mengurangi waktu tunggu antar proses.
   b. Optimasi tata letak produksi menggunakan *System Layout Planning* (SLP) untuk mengurangi waktu perpindahan bahan.
   c. Implementasi metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan aktivitas yang tidak bernilai tambah dan menghilangkan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

pemborosan dalam proses produksi.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ilmiah, diperlukan data yang relevan, akurat, dan terpercaya agar analisis dapat dilakukan secara valid. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan beberapa metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Wawancara

   Wawancara dilakukan peneliti dengan pemilik UKM Nusa Tahu Tempe serta karyawan yang terlibat dalam proses produksi. Metode ini sendiri membantu peneliti, karena sejatinya wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi terkait prosedur produksi, kendala yang dihadapi dalam alur produksi, serta faktor-faktor penyebab pemborosan (*waste*) seperti waktu tunggu (*waiting*) dan transportasi (transportation). Wawancara dilakukan secara langsung dengan sistem tanya jawab atau diskusi untuk menggali data-data yang peneliti perlukan.

2. Observasi

   Observasi dilakukan dengan mengamati langsung proses produksi di UKM Nusa Tahu Tempe, guna memahami setiap tahapan produksi serta mengidentifikasi aktivitas yang menyebabkan pemborosan. Observasi ini bertujuan untuk:

   a. Menganalisis waktu tunggu (*waiting*) pada tahapan tertentu dalam proses produksi tahunya yang ada di lokasi.
   b. Mengukur waktu perpindahan bahan (*transportation*) antar stasiun kerja menggunakan metode *Stopwatch Time Study*.
   c. Peneliti menganalisis terkait efisiensi tata letak produksi untuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

mengetahui apakah desain pabrik berkontribusi terhadap pemborosan transportasi.

3. Studi Pustaka

   Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal ilmiah, serta laporan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan konsep Lean Manufacturing, khususnya metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan Fishbone Diagram. Studi pustaka ini digunakan untuk memperoleh landasan teori yang kuat dalam memahami dan mengidentifikasi pemborosan dalam proses produksi serta menentukan strategi perbaikannya.

3.7. Metode Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data akan diolah melalui pendekatan Lean Manufacturing dengan metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan *Fishbone Diagram* (Diagram Sebab-Akibat). Tahapan pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendeksripsian Keseluruhan Aliran Proses Produksi

   Menggambarkan alur proses produksi tahu yang terjadi di UKM Nusa Tahu Tempe, mulai dari penerimaan bahan baku (kedelai), perendaman, penggilingan, perebusan, penggumpalan, pencetakan, hingga penyimpanan dan distribusi.

2. Pengukuran Waktu Pengamatan untuk Setiap Tahapan Produksi

   Pengukuran waktu dilakukan untuk mengetahui durasi masing-masing tahapan produksi, terutama yang berkaitan dengan *waiting* (waktu tunggu) dan *transportation* (transportasi).

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

a. Waktu diukur menggunakan *Stopwatch Time Study*, dengan pengulangan sebanyak 10 kali pengukuran untuk memperoleh data yang akurat.
b. Hasil pengukuran ini akan digunakan untuk mengetahui tahapan yang memiliki waktu tunggu dan perpindahan bahan yang dapat dikatakan tidak efisien.

3. Perancangan *Current Value Stream Mapping* (CVSM)

   Current Value Stream Mapping (CVSM) merupakan pemetaan proses produksi aktual yang menggambarkan aliran informasi dan material dalam produksi tahu di UKM Nusa Tahu Tempe.

   a. CVSM bertujuan untuk mengidentifikasi seluruh jenis pemborosan (*waste*) yang terjadi dalam proses produksi.
   b. Hasil pemetaan ini akan menjadi dasar untuk mengusulkan perbaikan agar efisiensi produksi dapat meningkat.

4. Identifikasi Penyebab Pemborosan dengan *Fishbone Diagram* (Diagram Sebab-Akibat)

   Setelah pemborosan teridentifikasi, Fishbone Diagram digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab pemborosan yang terjadi. Disini peneliti menganalisis atau identifikasi menggunakan diagram, yaitu Diagram ini akan mengelompokkan penyebab pemborosan berdasarkan faktor manusia, mesin, metode, material, lingkungan, dan pengukuran.

5. Perancangan *Future Value Stream Mapping* (FVSM)

   Future *Value Stream Mapping* (FVSM) merupakan pemetaan alur produksi setelah dilakukan perbaikan. Jadi pada perancangan ini,

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

perbaikan yang diusulkan meliputi pengurangan waktu tunggu, optimasi tata letak produksi untuk meminimalkan transportasi bahan, serta penerapan sistem kerja yang lebih efisien.

6. Pemberian Kesimpulan dan Saran

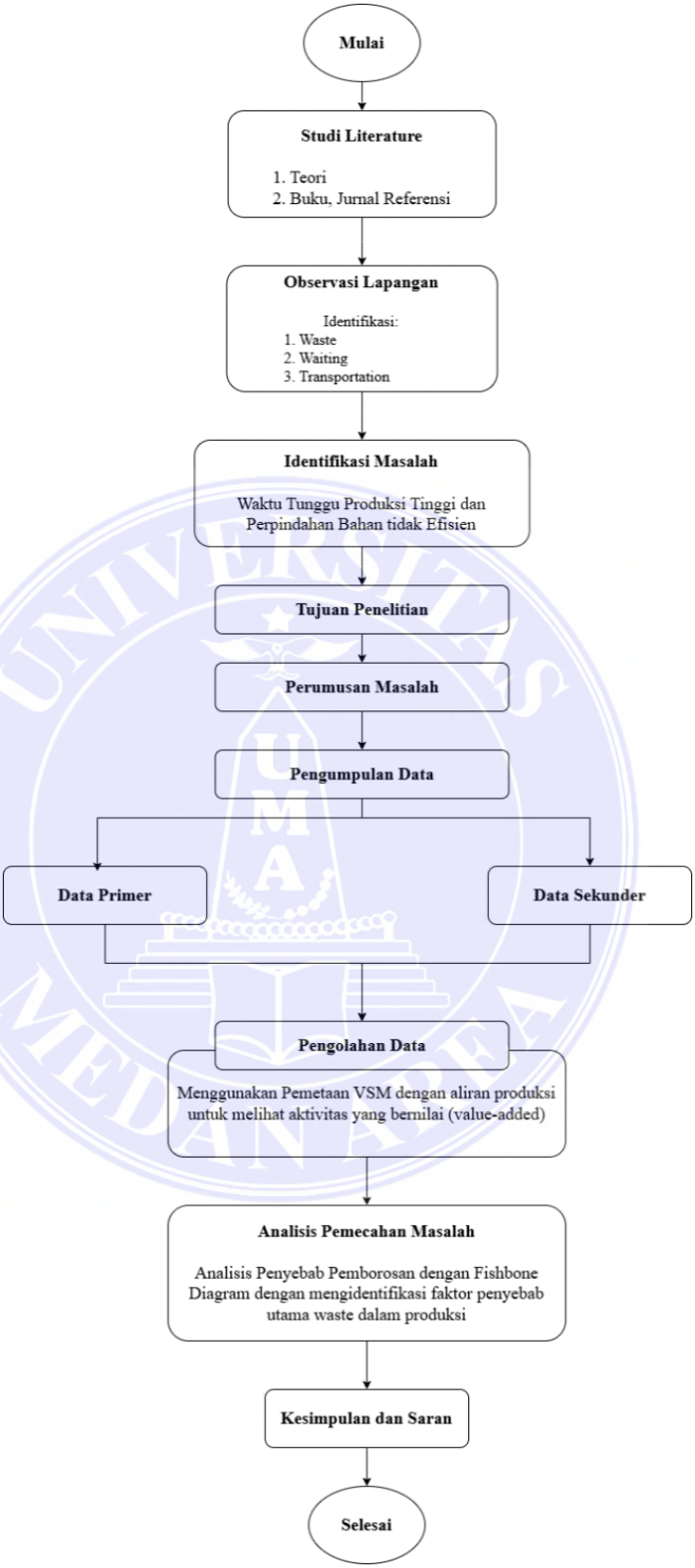
   Setelah seluruh proses pengolahan data selesai, dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis Lean Manufacturing.

3.8. Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Berdasarkan gambar 3.2 di atas, maka dapat dijelaskan bahwa penelitian ini dimulai dengan meninjau kondisi UKM Nusa Tahu Tempe berdasarkan studi literature dari berbagai jurnal dan buku yang sangat relevan dengan konsep *Lean Manufacturing*, khususnya buku atau jurnal yang membahas terkait metode *Value Stream Mapping* (VSM) dan Fishbone Diagram.

Selanjutnya, dilakukan identifikasi masalah berdasarkan hasil observasi langsung dan wawancara dengan pihak UKM Nusa Tahu Tempe. Setelah permasalahan teridentifikasi, langkah berikutnya adalah merumuskan masalah sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Perumusan masalah ini merupakan rincian dari permasalahan utama yang dikaji dan akan mengarah pada tujuan penelitian.

Tujuan penelitian ditetapkan berdasarkan perumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya. Tujuan penelitian ini nantinya akan digunakan untuk mengukur keberhasilan penelitian, terutama dalam mengidentifikasi dan meminimasi waste dalam bentuk waiting dan transportation di proses produksi tahu.

Setelah tujuan penelitian ditetapkan, langkah berikutnya adalah pengumpulan data, yang terdiri dari:

1. Data primer, diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, dan pengukuran waktu produksi menggunakan Stopwatch Time Study.
2. Data sekunder, diperoleh dari laporan produksi UKM Nusa Tahu Tempe, studi pustaka terkait Lean Manufacturing, serta referensi dari jurnal dan buku akademik.

Tahap berikutnya adalah menyelesaikan permasalahan yang ditemukan melalui pendekatan Lean Manufacturing, dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan aliran produksi dan mengidentifikasi

Document Accepted 19/5/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

pemborosan, serta Fishbone Diagram untuk mencari akar penyebab pemborosan.

Sebagai langkah akhir, dilakukan perancangan usulan perbaikan bagi UKM Nusa Tahu Tempe agar proses produksi menjadi lebih efisien. Setelah semua analisis selesai, kesimpulan dan saran diberikan untuk membantu UKM dalam mengoptimalkan proses produksi dan mengurangi pemborosan yang terjadi.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai *Implementasi Lean Manufacturing* guna Meminimasi Waste dan Meningkatkan Efisiensi Produksi di UKM Nusa Tahu Tempe, dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor utama penyebab pemborosan waiting (waktu tunggu) dan transportation (transportasi berlebih) dalam proses produksi adalah ketidakseimbangan beban kerja antar stasiun kerja, kurangnya mekanisasi dalam beberapa proses produksi, serta tata letak fasilitas yang belum optimal. Hasil analisis menunjukkan bahwa perendaman kedelai memiliki Lead Time tertinggi sebesar 15,480 detik (258 menit) yang menjadi bottleneck utama dalam produksi. Selain itu, waktu transportasi bahan antar stasiun kerja mencapai 8 menit yang menunjukkan adanya inefisiensi dalam aliran material akibat jarak perpindahan yang kurang optimal.
2. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab pemborosan tersebut, dilakukanlah pengukuran *Cycle Time* dan *Lead Time*, serta penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) dan Fishbone Diagram serta SLP. Dari hasil analisis *Value Added, Non-Value Added*, *dan Necessary Non-Value Added*, ditemukan bahwa *Value Added* (VA) mencapai 5.100 detik (21.3%), sementara *Non-Value Added* (NVA) sebesar 19.500 detik (81.5%), dan *Necessary Non-Value Added* (NNVA) sebesar 7.812,6 detik (32.6%). Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi produksi di UKM Nusa

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Tahu Tempe masih rendah akibat tingginya aktivitas Non-Value Added. Diperlukan penerapan Lean Manufacturing untuk mengurangi pemborosan dan meningkatkan efektivitas waktu produksi.

3. Dalam upaya meminimasi pemborosan, maka peneliti melakukan optimasi tata letak produksi menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Perubahan tata letak ini berhasil mengurangi jarak perpindahan material dari 172 meter menjadi 152.4 meter dengan efisiensi jarak sebesar 19.6 meter (11.4%). Selain itu, total waktu transportasi yang sebelumnya 389.8 detik berkurang menjadi 342.4 detik dengan efisiensi waktu sebesar 47.4 detik (12.2%). Dengan perbaikan ini, aliran material menjadi lebih efisien dan operator dapat bekerja dengan waktu idle yang lebih sedikit.

5.2 Saran

Adapun saran yang membangun yang direkomendasikan peneliti, yaitu sebagai berikut:

1. Disarankan bagi perusahaan untuk mengimplementasikan prinsip Lean Manufacturing yang fokusnya itu pada pengurangan waste (pemborosan) serta peningkatan efisiensi. Dengan mengurangi kegiatan *non-value-added* seperti waktu menunggu dan transportasi, proses produksi akan lebih efisien dan produktif.
2. Perusahaan perlu terus memantau dan mengevaluasi tata letak produksi, serta memperkenalkan perbaikan berkelanjutan untuk memastikan bahwa aliran material antar stasiun kerja tetap optimal. Tata letak yang efisien dapat mengurangi waktu transportasi, mengurangi pemborosan.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, D., & Maulana, M. A. (2025). *Analisis Lean Manufacturing Untuk Menurunkan Waste Waiting Pada Proses Assembly di PT . Z*. *3*(2), 37–45.

Cahyawati, A. N., & Prastuti, N. D. (2020). Analisis Pengukuran Waktu Kerja Pada Proses Packaging Kasa Hidrofil Menggunakan Metode Stopwatch Time Study. *Prosiding SENIATI*, 256–260. https://ejournal.itn.ac.id/index.php/seniati/article/download/1372/1231

Christina. (2025). *8 Wastes of Lean Manufacturing | MachineMetrics*. Machine Metrics. https://www.machinemetrics.com/blog/8-wastes-of-lean-manufacturing

Darsini, D., Adji, S., & Wijianto, W. (2023). Perencaanaan Ulang Tata Letak Menggunakan Metode Slp (Systematic Layout Planning) Dan Craft (Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques) Pada Pabrik Plywood Tunas Subur Pacitan. *Jurnal Muhammadiyah Manajemen Bisnis*, *4*(1), 19. https://doi.org/10.24853/jmmb.4.1.19-26

Doanh Do. (20217). *Lima Prinsip Lean*. Lean Manufacturing.

Global, T. (2024). *Apa itu Lean Manufacturing dan 5 Prinsip yang Digunakan?* TWI Global. https://www-twi--global-com.translate.goog/technical-knowledge/faqs/faq-what-is-lean-manufacturing?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc

Heni, D., Mm, N., Agesthi, D. D., Pratama, P. W., & Enos, Z. G. (2024). *Analisis Pengaruh Sistem Just Time Dalam Pengelolaan Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional PT Unilever Indonesia Analisis Pengaruh Sistem Just Time Dalam Pengelolaan Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional PT Unilever*

Document Accepted 19/5/25

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Indonesia. *December*.

IPQI. (2023). *QC Seven Tools (Tujuh Alat Pengendalian Kualitas)*. IPQI. https://ipqi.org/qc-seven-tools-tujuh-alat-pengendalian-kualitas/

Iva, K. (2024). *Apa itu Diagram SIPOC dan Bagaimana Menerapkannya?* BusinessMap. https://businessmap.com

Kinan, E. (2024). *Tahapan Proses Produksi: Pengertian, Tujuan, Sifat dan Strateginya*. Hasmicro. https://www.hashmicro.com/id/blog/pengertian-proses-produksi/

Mekari, T. (2023). *Metode yang Mudah untuk Melakukan Pengukuran Kerja*. Mekari Talenta. https://www.talenta.co/blog/kenali-metode-dalam-pengukuran-kerja/

Noviyarsi, & ssetiawati Lestari. (2022). Penyusunan Ulang Area Kerja Produksi Mesin Thresser Untuk Percepatan Proses. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 56–67.

Pangestika, W. (2024). *Ketahui Berbagai Hal Mengenai Sistem Produksi & Jenis-Jenisnya*. Mekari Jurnal. https://www.jurnal.id/id/blog/ketahui-berbagai-hal-mengenai-sistem-produksi-jenis-jenisnya/

Riadi, M. (2022). Waste / Pemborosan (Definisi, Jenis dan Hubungan). *Kajian Pustaka*, *8*(4).

Setiawan, I., & Rahman, A. (2021). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Dengan Menggunakan Metode VSM Dan WAM Pada PT XYZ. *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1–10.

Siagian, W., & Mardianti, N. (2024). Peningkatan Kinerja Mesin Manual Melalui Penggunaan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Identifikasi

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25

Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

Six Big Losses. *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*, *14*(1), 72–80. https://doi.org/10.36040/industri.v14i1.7839

Vitasari, P., Candra Purnama2, J., Harianto, S., & Achmadi, F. (2022). Fishbone Diagram untuk Menganalisis Penyebab Produktivitas Kerja Menurun pada Home Industri Pembuatan Roti. *Prosiding SENIATI*, *6*(1), 182–186. https://doi.org/10.36040/seniati.v6i1.4938

Zahraee, S. M., Hashemi, A., Abdi, A. A., Shahpanah, A., & Rohani, J. M. (2021). Lean manufacturing implementation through value stream mapping: A case study. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)*, *68*(3), 119–124. https://doi.org/10.11113/jt.v68.2957

Zahri, C. (2021). Analisis Pola Produksi Guna Meminimalisasi Biaya Produksi Pada PT. Gergas Utama Medan. *Warta Dharmawangsa*, *55*, 3.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

LAMPIRAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

A. Dokumentasi Observasi Di Ukm Nusa Tahu Tempe

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25

B. Dokumentasi Situasi Tempat Ukm Nusa Tahu Tempe

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 19/5/25
Access From (repository.uma.ac.id)19/5/25