

SKRIPSI

ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN

TEKNIK VALUE STREAM MAPPING (VSM)

PADA PROSES PRODUKSI TAHU PAK IHSAN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Ekonomi pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Riau



OLEH :

AMANDA SILVIA

215210056

PROGRAM STUDI MANAJEMEN

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS ISLAM RIAU

PEKANBARU

2026



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

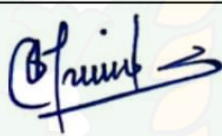
الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674681 Email : info@uir.ac.id Website : www.eco.uir.ac.id

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Amanda Silvia
NPM : 215210056
Fakultas : Ekonomi Dan Bisnis
Jurusan : Manajemen
Sponsor : Hj. Susie Suryani, SE., MM.
Judul Skripsi : ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN TEKNIK VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA PROSES PRODUKI TAHU PAK IHSAN

Dengan perincian bimbingan skripsi sebagai berikut :

NO.	Tanggal	Berita Acara	Paraf Sponsor
1	22 Mei 2025	Lengkapi indikator tiap variabel (lihat referensi dari jurnal penelitian terdahulu	
2	19 Februari 2026	Kesimpulan mesti sesuai dengan rumusan dan hipotesis	

Pekanbaru, 19 April 2026

Wakil Dekan I



Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., CA.
NPK. 19790914 200501 2 002



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR: 190/Kpts/FE-UIR/2026
TENTANG PENETAPAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS EKONOMI UNIVERSITAS ISLAM RIAU

Menimbang : 1. Bahwa untuk menyelesaikan studi Program Sarjana Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau dilaksanakan ujian skripsi / oral comprehensive sebagai tugas akhir dan untuk itu perlu ditetapkan mahasiswa yang telah memenuhi syarat untuk ujian dimaksud serta dosen penguji.
2. Bahwa penetapan mahasiswa yang memenuhi syarat dan penguji mahasiswa yang bersangkutan perlu ditetapkan dengan surat keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor: 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-undang RI Nomor: 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen
3. Undang-undang RI Nomor: 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi.
4. Peraturan Pemerintah RI Nomor: 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi
5. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
6. SK. Pimpinan YLPI Daerah Riau Nomor: 006/Skep/YLPI/II/1976 Tentang Peraturan Dasar Universitas Islam Riau.
7. Surat Keputusan BAN PT Depdiknas RI :
a. Nomor : 2806/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2018, tentang Akreditasi Eko. Pembangun
b. Nomor : 2640/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2018, tentang Akreditasi Manajemen
c. Nomor : 2635/SK/BAN-PT/Akred/S/IX/2018, tentang Akreditasi Akuntansi S1
d. Nomor : 1036/SK/BAN-PT/Akred/Dipl-III/IV/2019, tentang Akreditasi D.3 Akuntansi.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : 1. Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau yang tersebut di bawah ini:

Nama : Amanda Silvia
NPM : 215210056
Program Studi : Manajemen
Judul Skripsi : ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN TEKNIK VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA PROSES PRODUKI TAHU PAK IHSAN

2. Penguji ujian skripsi/oral comprehensive mahasiswa tersebut terdiri dari:

No.	Nama	Pangkat/Golongan	Bidang Diuji	Jabatan
1.	Hj. Susie Suryani, SE., MM.	Penata, C/c	Materi	Ketua
2.	Gusman Nawanir, S.T., M.Sc., Ph.D.	Penata, C/c	Sistematika	Sekretaris
3.	Hafidzah Nurjannah, SE., M.Sc.	Penata TK. I, C/d	Methodologi	Anggota
4.	Abd. Razak Jer, SE., M.Si.	Penata, C/c	Penyajian, Bahasa	Notulen

3. Laporan hasil ujian serta berita acara telah disampaikan kepada pimpinan Universitas Islam Riau selambat-lambatnya 1 (satu) minggu setelah ujian dilaksanakan.
4. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bila terdapat kekeliruan akan segera diperbaiki sebagaimana mestinya.
Kutipan : Disampaikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.



Ditetapkan di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 01 April 2026

Dr. Hj. Eva Sundari, SE., MM, C.R.B.C

Tembusan disampaikan kepada :

1. Yth : Bapak Koordinator Kopertis Wilayah X di Padang
2. Yth : Bapak Rektor Universitas Islam Riau di Pekanbaru
3. Yth : Sdr. Kepala Biro Keuangan UIR di Pekanbaru
4. Yth : Sdr. Kepala BAAK UIR di Pekanbaru



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS ISLAM RIAU
NOMOR: 1032/Kpts/FEB-UIR/2024
TENTANG PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA S1
DEKAN FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS ISLAM RIAU

- Membaca : Surat Penetapan Ketua Program Studi Manajemen tanggal, 13 November 2024 Tentang Penunjukan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa
- Menimbang : Bahwa dalam membantu Mahasiswa untuk menyusun skripsi sehingga mendapat hasil yang baik, perlu ditunjuk dosen pembimbing yang akan memberikan bimbingan sepenuhnya terhadap Mahasiswa tersebut
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor : 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-Undang Nomor : 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi
3. Peraturan Pemerintah Nomor : 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggara Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi
4. Statuta Universitas Islam Riau Tahun 2018
5. SK. Dewan Pimpinan YLPI Riau Nomor : 106/Kpts. A/YLPI/VI/2017 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Islam Riau Periode. 2017-2021
6. Peraturan Universitas Islam Riau Nomor : 001 Tahun 2018 Tentang Ketentuan Akademik Bidang Pendidikan Universitas Islam Riau.
7. SK. Rektor Universitas Islam Riau Nomor : 598/UIR/KPTS/2019 Tentang Pembimbing tugas akhir Mahasiswa Program Diploma dan Sarjana Universitas Islam Riau
a. Nomor: 510/A-UIR/4-1987

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : 1. Mengangkat Saudara yang tersebut namanya dibawah ini sebagai pembimbing dalam penyusunan Skripsi yaitu :

No.	Nama	Jabatan Fungsional	Keterangan
1.	Hj. Susie Suryani, SE., MM.	Lektor	Pembimbing

2. Mahasiswa yang dibimbing adalah :
N a m a : Amanda Silvia
N P M : 215210056
Jurusan/Jenjang Pendd. : Manajemen
Judul Skripsi : ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN TEKNIK VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA PROSES PRODUKSI TAHU PAK IHSAN
3. Tugas Pembimbing berpedoman kepada Surat Keputusan Rektor Universitas Islam Riau Nomor : 598/UIR/KPTS/2019 Tentang Pembimbing Tugas Akhir Mahasiswa Program Diploma dan Sarjana Universitas Islam Riau.
4. Dalam pelaksana bimbingan supaya memperhatikan Usul dan Saran dari Forum Seminar Proposal, kepada Dosen pembimbing diberikan Honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Islam Riau.
5. Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan, apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan kembali.
- Kutipan : disampaikan kepada Ybs untuk dilaksanakan sebaik-baiknya.

Ditetapkan di: Pekanbaru
Pada Tanggal: 02 Desember 2024
Dekan



Dr. Np. Eva Sundari, SE., MM, C.R.B.C.

Tembusan : Disampaikan pada :

1. Kepada Yth. Ketua Program Studi EP, Manajemen dan Akuntansi
2. Arsip File : SK.Dekan Kml Haj



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674681 Email : info@uir.ac.id Website : www.eco.uir.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Nama : Amanda Silvia
NPM : 215210056
Judul Proposal : ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN TEKNIK VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA PROSES PRODUKI TAHU PAK IHSAN
Penguji : 1. Hafidzah Nurjannah, SE., M.Sc.
2. Gusman Nawansir, S.T., M.Sc., Ph.D.
Hari/Tanggal Seminar : 25 Juni 2025
Hasil Seminar dirumuskan sebagai berikut :
Judul : Disetujui
Permasalahan : Jelas
Tujuan Penelitian : Jelas
Hipotesa : Sesuai
Variabel yang diteliti : Jelas
Alat yang dipakai : Sesuai
Populasi dan sampel : Jelas
Cara pengambilan sampel : Sesuai
Sumber data : Jelas
Cara memperoleh data : Jelas
Teknik Pengolahan data : Jelas
Daftar kepustakaan : Cukup
Teknik penyusunan laporan : Jelas
Kesimpulan tim seminar : Tidak perlu diseminarkan kembali

Demikianlah keputusan tim yang terdiri dari :

No.	Nama	Jabatan pada Seminar	Tanda Tangan
1.	Hj. Susie Suryani, SE., MM.	Ketua	
2.	Hafidzah Nurjannah, SE., M.Sc.	Anggota	
3.	Gusman Nawansir, S.T., M.Sc., Ph.D.	Anggota	



Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., CA.



Abd. Razak Jer, SE., M.Si.



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674681 Email : Info@uir.ac.id Website : www.eco.uir.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Amanda Silvia
PM : 215210056
Fakultas : Ekonomi
Jurusan : Manajemen
Judul Skripsi : Analisis Waste Menggunakan Teknik Value Stream Mapping (VSM)
Pada Proses Produksi Tahu Pak Ihsan

Disahkan Oeh:

PEMBIMBING

Hj. Susie Suryani, SE., MM.

DEKAN

KETUA PRODI

Dr. Eva Sundari, SE., MM, C.R.B.C.



Gilang Nugroho, SE., M.M



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674681 Email : info@uir.ac.id Website : www.eco.uir.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI / MEJA HIJAU

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau No: 190/KPTS/FE- UIR/2026, Tanggal 01 April 2026, Maka pada Hari Rabu/01 April 2026 dilaksanakan Ujian Oral Komprehensif/Meja Hijau Program Sarjana Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau pada Program Studi Manajemen Tahun Akademis 2022/2023.

- | | | |
|--------------------|------|--|
| 1. | Nama | : Amanda Silvia |
| 2. NPM | | 215210056 |
| 3. Program Studi | | : Manajemen |
| 4. Judul Skripsi | | : Analisis Waste Menggunakan Teknik Value Stream Mapping (VSM) Pada Proses Produksi Tahu Pak Ihsan |
| 5. Tanggal Ujian | | : 01 April 2026 |
| 6. Waktu Ujian | | : 60 menit |
| 7. Tempat Ujian | | : Ruang 7 |
| 8. Yudicium/Nilai | | : Lulus (B-) 73.75 |
| 9. Keterangan lain | | : Aman dan lancar |

PANITIA UJIAN

Ketua

Sekretaris

Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., CA.
Wakil Dekan Bidang Akademis

Gilang Nugroho, SE., M.M
Kaprodi Manajemen

Dosen Penguji

1. Hj. Susie Suryani, SE., MM.
2. Gusman Nawansir, I.S.T., M.Sc., Ph.D.
3. Hafidzah Nurjannah, SE., M.Sc.

Notulen

1. Abd. Razak Jer, SE., M.Si.

Pekanbaru, 01 April 2026

Mengetahui

Dekan,

Dr. Eva Sundari, SE., MM, C.R.B.C.





UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674681 Email : Info@uir.ac.id Website : www.eco.uir.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR HASIL PENELITIAN SKRIPSI

Nama : Amanda Silvia
NPM : 215210056
Jurusan : Manajemen
Judul Skripsi : Analisis Waste Menggunakan Teknik Value Stream Mapping (VSM)
Pada Proses Produksi Tahu Pak Ihsan
Hari/Tanggal Seminar : Rabu/01 April 2026
Tempat : Ruang 7
Dosen Pembimbing

No.	Nama	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Hj. Susie Suryani, SE., MM.		

Dosen Pembahas/Penguji

No.	Nama	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Gusman Nawani, I S.T., M.Sc., Ph.D.		
2.	Hafidzah Nurjannah, SE., M.Sc.		

Hasil Seminar : Lulus dengan perbaikan (Total Nilai 72.50)

Mengetahui
An. Dekan

Dina Hidayat, SE., M.Si., Ak., CA.
Wakil Dekan I

Pekanbaru, 01 April 2026
Ketua Prodi

Gilang Nugroho, SE., M.M



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674681 Email : info@uir.ac.id Website : www.eco.uir.ac.id

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Amanda Silvia
NPM : 215210056
Program Studi : Manajemen
Topik : Mgt Operasional UMKM
Pembimbing : Hj. Susie Suryani, SE., MM.

Pekanbaru, 30 September 2024

Menyetujui,



Abd. Razak Jer, SE., M.Si.
NPK. 86 0802 062



UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS EKONOMI

الجامعة الإسلامية الريوية

Alamat : Jalan Kaharuddin Nasution No. 113, Marpoyan, Pekanbaru, Riau, Indonesia - 28284
Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Email : fekon@uir.ac.id Website : www.ac.uir.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIARISME

Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Riau menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas berikut:

NAMA : AMANDA SILVIA
NPM : 215210056
JUDUL SKRIPSI : ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN TEKNIK VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA PROSES PRODUKSI TAHU PAK IHSAN
PEMBIMBING : SUSIE SURYANI, SE., MM

Dinyatakan sudah memenuhi syarat batas maksimal plagiarisme yaitu 22% pada setiap subbab naskah skripsi yang disusun.

Demikianlah surat keterangan ini di buat untuk dapat di gunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 27 Februari 2026

Ketua Program Studi Manajemen

Gilang Nugroho, S.E., M.M.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

**ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN TEKNIK VALUE STREAM MAPPING
(VSM) PADA PROSES PRODUKSI TAHU PAK IHSAN**

Dengan ini saya menyatakan skripsi ini adalah sebenar-benarnya karya asli saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi atau sengketa karya orang lain. Data-data, informasi maupun kutipan yang diperoleh dari karya orang lain telah disebutkan sumbernya dengan jelas dan benar dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas, termasuk pembatalan gelar sarjana yang telah saya peroleh.

Pekanbaru, 16 April 2026

Yang memberi pernyataan,



AMANDA SILVA

21521056

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan proses produksi tahu pada Pabrik Tahu Pak Ihsan dengan menggunakan pendekatan Value Stream Mapping (VSM) guna mengidentifikasi dan mereduksi pemborosan (waste) yang terjadi pada aliran proses produksi. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif, dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara terstruktur dengan operator produksi, serta studi dokumentasi. Analisis dilakukan dengan menyusun Current State Value Stream Mapping, mengklasifikasikan aktivitas menjadi Value Added (VA), Necessary but Non Value Added (NNVA), dan Non Value Added (NVA), serta didukung oleh Process Activity Mapping (PAM) untuk mengukur waktu dan jenis aktivitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemborosan terbesar ditemukan pada waste waiting dan inventory, terutama pada waktu menunggu uap naik dan penyimpanan tahu sebelum penggorengan. Berdasarkan hasil tersebut, dirancang Future State Value Stream Mapping dengan usulan perbaikan berupa pengurangan waktu tunggu, penataan ulang alur kerja, penambahan operator, serta standarisasi proses produksi. Setelah perbaikan, total waktu proses menurun dengan peningkatan aktivitas VA, peningkatan NNVA, dan juga penurunan ataupun pengeliminasian pada NVA.

Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan Value Stream Mapping mampu meningkatkan efisiensi proses produksi, menurunkan lead time secara signifikan, serta menjadi pendekatan yang efektif dan aplikatif bagi UMKM dalam meningkatkan kinerja operasional dan daya saing usaha.

Kata Kunci: Value Stream Mapping; Waste; Efisiensi Produksi; Proses Produksi; UMKM Tahu

ABSTRACT

This study aims to analyze and optimize the tofu production process at Pak Ihsan Tofu Factory using the Value Stream Mapping (VSM) approach to identify and reduce waste that occurs in the production process flow. The research method used is qualitative, with data collection techniques through direct observation, structured interviews with production operators, and documentation studies. The analysis was carried out by compiling a Current State Value Stream Mapping, classifying activities into Value Added (VA), Necessary but Non Value Added (NNVA), and Non Value Added (NVA), and supported by Process Activity Mapping (PAM) to measure the time and type of activity.

The results of the study showed that the greatest waste was found in waiting and inventory waste, especially during the waiting time for steam to rise and the storage of tofu before frying. Based on these results, a Future State Value Stream Mapping was designed with proposed improvements in the form of reducing waiting time, restructuring the workflow, adding operators, and standardizing the production process. After the improvements, the total process time decreased with an increase in VA activity, a increase in NNVA, and elimination of NVA.

The study concludes that Value Stream Mapping is an effective and practical tool for small and medium enterprises (SMEs) to enhance operational efficiency, improve process control, and strengthen business competitiveness.

Keywords: Value Stream Mapping; Waste; Production Efficiency; Production Process; Tofu SMEs

MOTTO SKRIPSI

Motto

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap “

~ QS. Al-Insyirah, 6-8 ~

“Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi. Tak ada mimpi yang patut untuk diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan.”

~ Maudy Ayunda ~

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir kedunia, Aku melihat dan merasakan perjuangan ayahku untuk masa depanku. Jadi Mana mungkin aku terlahir untuk sia-sia dan tidak ada artinya didunia ini”

~ Penulis ~

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat, petunjuk dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“ANALISIS WASTE MENGGUNAKAN TEKNIK VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA PROSES PRODUKSI TAHU PAK IHSAN”**, guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi (SE) pada Program Studi Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Riau.

Penulis percaya bahwa segala sesuatu yang terjadi merupakan izin dan ketetapan Allah SWT, namun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari orang-orang di sekitar penulis yang begitu banyak memberikan bantuan serta dukungan. Maka pada kesempatan ini izinkan penulis untuk mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Assoc. Prof. Dr. Admiral ,SH., M.H selaku Rektor Universitas Islam Riau.
2. Ibu Dr. Eva Sundari, SE, MM, CRBC selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Riau.
3. Bapak Gilang Nugroho., SE., MM selaku ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Riau.
4. Ibu Susie Suryani SE, MM selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta pikiran yang bersedia membimbing penulis dalam menyempurnakan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen yang telah memberikan pengetahuannya kepada penulis selama proses perkuliahan. Semoga semua ilmu yang diberikan selalu

dalam keberkahan Allah SWT, sehingga dapat berguna dikemudian hari. Seluruh pimpinan, staf tata usaha Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu penulis daalaam proses penyelesaian skripsi ini.

6. Orang tua yang sangat berjasa dan penting dalam hidup penulis. Bapak, cinta pertama dan panutan bagi penulis Bapak Rahmat Alamsyah, Beliau memang tidak sempat merasakan Pendidikan sampai bangku perkuliahan. Namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan dan bekerja keras hingga penulis bisa merasakan Pendidikan dibangku kuliah mengejar sarjana dan Pintu surgaku, Mama Sutini Terimakasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala, nasehat, doa, kasih sayang, semangat yang telah diberikan selama ini kepada penulis dan Usaha membantu penulis dari kesulitan dalam menyeleaikan skripsi ini.

7. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Ihwan Afriza yang telah menjdi bagian dari perjalanan hidup penulis, yang telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, baik tenaga, waktu, pikiran, maupun materi kepada penulis. Telah menjadi rumah kedua, pendamping dalam segala hal yang menemani, membantu, menghibur, mendengar keluh kesah dan selalu memberikan semangat dan nasehat untuk pantang menyerah.

8. Kepada Sahabat-sahabat terbaik seperjuangan yang sangat penulis cintai dan penulis banggakan yang telah menamani penulis selama menjalani

kuliah, membantu penulis dalam kesusahan, menjadi obat yang tak ternilai, memberikan dukungan. Terima kasih Maharani Arya Ningsih, Siti Roihanatul Mardhiya MS, SE., Intan Purnama Indah, Novita Dian Permatasari SE dan Tri Eli Wulandari yang sudah penulis anggap seperti saudara dalam perantauan Terimakasih sudah menjadi pendengar yang baik dan memberikan dukungan terhadap penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Serta terimakasih kepada teman-teman seperjuangan lainnya yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu.

9. Terakhir penulis berterimakasih Kepada diri sendiri Amanda Silvia 215210056 yang selama ini telah bertahan dan berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai hingga akhirnya menyelesaikan skripsi ini dan meraih gelar yang telah lama diperjuangkan, terimakasih telah kuat meski sempat hilang arah untuk menyelesaikan skripsi ini.

Demikian yang dapat penulis sampaikan semoga dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca. skripsi ini tidak terlepas dari keterbatasan dan kesempurnaan serta pengalaman penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna menyempurnakan pengetahuan penulis.

Pekanbaru, 2025

Penulis

Amanda Silvia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TELAAH PUSTAKA.....	6
2.1 Telaah Pustaka.....	6
2.1.1 Pengertian <i>Waste</i> (Pemborosan).....	6
2.1.2 Pengertian <i>Value Stream Mapping</i> (VSM).....	8
2.1.3 Tujuan Value Stream mapping	11
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan <i>Value Stream Mapping</i>	12
2.1.5 Indeks Pengukuran dari <i>Value Stream Mapping</i>	12
2.1.6 Simbol-Simbol dalam <i>Value Stream Mapping</i>	13
2.1.7 Tipe Value Stream Mapping.....	18
2.1.8 Penyusunan Current State Value Stream Mapping	20
2.1.9 Manfaat Penyusunan <i>Current Stream Mapping</i>	21
2.1.10 Penyusunan Future Value Stream Mapping	23
2.1.11 Langkah-langkah penyusunan <i>future stream mapping</i>	24
2.1.12 Tujuan Future State Mapping	24
2.1.13 Process Activity Mapping.....	26
2.2 Penelitian Terdahulu	28
2.3 Kerangka Pemikiran.....	33

BAB III	34
METODE PENELITIAN	34
3.1 Lokasi dan Objek Penelitian.....	34
3.2 Jenis dan Sumber data	34
3.3 Teknik pengumpulan Data	35
3.4 Teknik Analisis Data	36
BAB IV	39
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	39
4.1.1 Sejarah Tahu Putih pak Ihsan	39
4.1.2 Alur Proses Produksi	40
4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan	44
4.2.1 Hasil Penelitian	44
4.2.1.1 Aktivitas Produksi.....	44
4.2.1.2 Current State Value Stream Mapping	51
4.2.1.3 Proses Activity Mapping (Current State	55
4.2.1.4 Persentase Current State.....	60
4.2.1.5 Mengidentifikasi Waste.....	62
4.2.1.6 Perancangan kondisi yang akan datang (Future State)	64
4.2.1.7 Perubahan Proses Activity Mapping setelah perbaikan.....	67
(Future State)	67
4.2.1.8 Perubahan proses Activity Mapping (Future State)	71
4.2.1.9 Perubahan Persentase Future State	75
4.2.1.10 Perbandingan selisih sebelum dan sesudah perbaikan	77
4.2.2 Pembahasan.....	81
4.2.2.1 Pembahasan Hasil Penelitian	81
4.2.2.2 Perbandingan hasil penelitian dengan penelitian terdahulu	90
BAB V.....	93
KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan	93

5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Simbol-simbol dalam Value Stream Mapping	14
Tabel 2. 2. Alat Process Activity Mapping	27
Tabel 2. 3. Penelitian Terdahulu.....	29
Tabel 4.1 Aktivitas Produksi	44
Tabel 4.2 Process Activity Mapping Current State	56
Tabel 4.3 Persentase Current State	61
Tabel 4.4 Process Activity Mapping (Future State)	72
Tabel 4.5 Persentase Future State.....	75
Tabel 4.6 selisih Perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan	77
Tabel 4.7 Perbandingan Persentase sebelum dan sesudah perbaikan	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Value Stream Mapping	23
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran.....	33
Gambar 4.1 Alur Proses Produksi.....	40
Gambar 4.2 Current State Value Stream Mapping.....	51
Gambar 4.3 Vaalue Stream Mapping (Future State).....	68

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia, khususnya sebagai penggerak sektor riil dan penyedia lapangan kerja. Salah satu jenis UMKM yang cukup banyak berkembang di Indonesia adalah industri pengolahan pangan, termasuk industri tahu. Produk tahu menjadi salah satu makanan pokok masyarakat karena harganya terjangkau, bergizi tinggi, serta mudah diolah dalam berbagai bentuk makanan. Namun, di balik tingginya permintaan, proses produksi tahu pada umumnya masih dilakukan secara tradisional dengan pengendalian proses yang belum optimal.

Permasalahan yang sering terjadi pada UMKM pengrajin tahu antara lain adalah ketidak konsistenan kualitas produk, tingginya tingkat limbah (waste), serta inefisiensi waktu dan sumber daya dalam proses produksi. Hal ini umumnya disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap pengendalian proses produksi yang sistematis, serta belum diterapkannya alat bantu analisis yang mampu mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah dalam aliran proses produksi. Akibatnya, banyak UMKM mengalami kesulitan dalam menjaga efisiensi operasional dan stabilitas mutu produk, terutama ketika permintaan meningkat.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan dalam proses produksi adalah Value Stream Mapping

(VSM). VSM merupakan alat utama dalam konsep Lean Manufacturing yang berfungsi untuk memetakan seluruh aliran proses, mulai dari bahan baku hingga produk jadi, dengan tujuan untuk menemukan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (non-value added activities) serta memperbaiki alur produksi agar lebih efisien. Dengan penerapan VSM, pelaku UMKM dapat memperoleh gambaran yang jelas mengenai waktu proses, waktu tunggu, serta potensi pemborosan pada setiap tahapan produksi.

Melalui pendekatan VSM, proses produksi tahu dapat dianalisis secara menyeluruh untuk mengetahui di mana terjadi ketidakefisienan, seperti waktu tunggu yang lama pada proses penggumpalan, penggunaan bahan bakar yang berlebihan saat perebusan, atau pengaturan tenaga kerja yang tidak seimbang. Dari hasil analisis tersebut, dapat dirancang strategi perbaikan aliran nilai (future state map) yang berorientasi pada pengendalian proses produksi yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

Oleh karena itu, penelitian ini berjudul “Analisis Waste menggunakan teknik Value Stream Mapping pada proses produksi tahu ak ihsan”, dengan tujuan untuk mengidentifikasi pemborosan dalam proses produksi tahu, menganalisis aliran nilai yang terjadi, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi bagi pelaku UMKM di sektor pangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Identifikasi kondisi saat ini proses produksi tahu pada UMKM saat ini (Current State)?
2. Apa saja bentuk pemborosan (*Waste*) yang paling signifikan yang terjadi selama proses produksi tahu berlangsung?
3. Apa Strategi yang harus dilakukan untuk mengeliminasi *waste*?
4. Seperti apa Kondisi masa depan yang diharapkan (Future State) setelah mengeliminasi *waste* pada proses produksi tahu pada UMKM?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk memetakan aliran proses produksi tahu pada UMKM guna memahami kondisi actual (Current State Map).
2. Untuk mengidentifikasi jenis dan sumber pemborosan (*Waste*) yang terjadi dalam proses produksi tahu.
3. Untuk Menghilangkan pemborosan-pemborosan (*Waste*) yang sering terjadi pada proses produksi tahu?
4. Untuk merancang usulan perbaikan (Future State Map) yang dapat meningkatkan Efisiensi, Mengurangi pemborosan, dan memperbaiki pengendalian proses produksi pada UMKM pengrajin Tahu.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan untuk dapat memberikan manfaat yang baik kepada penulis, pihak Pemilik UMKM dan pihak lainnya. Manfaat yang diharapkan dengan adanya penelitian ini, yaitu :

1. Bagi Usaha UMKM

Memberikan masukan dan rekomendasi konkret kepada Usaha Tahu mengenai area-area yang masih memiliki pemborosan (*waste*) dan bagaimana pendekatan Value Stream Mapping dapat digunakan untuk meningkatkan *efisiensi* proses produksi.

2. Bagi Peneliti

Menambah literatur dan wawasan ilmiah terkait Value stream Mapping di sektor industri tertentu, serta membuka peluang penelitian lanjutan yang lebih mendalam terkait teknik VSM lainnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Daftar isi yang direncanakan akan terbagi menjadi lima bab, Dimana masing-masing bab terdiri dari sub-sub bab. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB 1: PENDAHULUAN

Didalam bab ini berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian penulis.

BAB 2: TELAAH PUSTAKA DAN HIPOTESIS

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai teori-teori yang berkaitan dengan Jenis-jenis *Waste*, *Tools Lean Manufacturing* [*Value Stream Mapping* (VSM)] yang diteliti, penelitian terdahulu, dan kerangka berfikir.

BAB 3: METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang metode penelitian yang terdiri dari Lokasi dan objek penelitian, jenis dan sumber data Teknik pengumpulan data, dan diakhiri dengan Teknik analisis data.

BAB 4: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat hasil pengumpulan data, pemetaan proses produksi menggunakan Value Stream Mapping dan Process Activity Mapping, analisis kondisi current state dan future state, perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan, serta pembahasan hasil penelitian.

BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang diberikan bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1 Telaah Pustaka

2.1.1 Pengertian *Waste* (Pemborosan)

Dalam terminologi Jepang, pemborosan dikenal dengan istilah *muda*, yang merujuk pada segala bentuk kegiatan yang dilakukan tanpa menghasilkan nilai bagi pelanggan maupun organisasi. Konsep ini berangkat dari prinsip bahwa setiap proses seharusnya berorientasi pada penciptaan nilai tambah. Apabila suatu aktivitas tidak memberikan kontribusi nyata terhadap kualitas, fungsi, atau kepuasan pelanggan, maka aktivitas tersebut termasuk ke dalam kategori pemborosan dan perlu dikendalikan agar tidak menghambat produktivitas serta daya saing perusahaan.

NNVA merujuk pada aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk atau jasa dalam proses transformasi dari input menjadi output sepanjang *value stream*. Meskipun demikian, aktivitas tersebut tetap harus dilakukan karena adanya keterbatasan sistem, tuntutan regulasi, prosedur operasional, maupun kondisi teknis tertentu yang belum memungkinkan untuk dihilangkan. Dengan kata lain, NNVA tidak menghasilkan nilai tambah, tetapi keberadaannya masih dianggap perlu dalam sistem yang berjalan saat ini.

a. Produksi Berlebih (*Over Production*)

Praktik overproduction sering muncul dalam sistem *make to stock*, yaitu strategi produksi yang dilakukan sebelum adanya pesanan pasti dari pelanggan. Akibatnya, produk jadi disimpan dalam jumlah besar sebagai persediaan untuk memenuhi kemungkinan permintaan di masa mendatang. Meskipun terlihat sebagai langkah antisipatif, pendekatan ini berisiko menimbulkan penumpukan barang yang tidak segera terjual.

b. Menunggu (*Waiting*)

Dalam praktiknya, waktu menunggu dapat menyebabkan stasiun kerja, baik operator maupun mesin, berada dalam keadaan tidak produktif. Kondisi tersebut umumnya disebabkan oleh kekurangan bahan baku, keterlambatan penyelesaian proses pada tahap sebelumnya, maupun gangguan teknis seperti kerusakan mesin. Akibatnya, sumber daya yang tersedia tidak dimanfaatkan secara optimal.

c. Transportasi (*transportation*)

Meskipun perpindahan barang merupakan bagian dari alur produksi, aktivitas transportasi yang dilakukan dalam jarak terlalu jauh atau dengan frekuensi berlebihan tidak memberikan nilai tambah terhadap produk. Proses tersebut hanya memindahkan barang tanpa meningkatkan kualitas, fungsi, atau karakteristik produk itu sendiri.

d. Proses yang tidak efektif (*Ineficient process*)

Proses yang berjalan secara tidak optimal ini sering kali menimbulkan *rework*, yaitu pengulangan aktivitas produksi yang seharusnya tidak perlu dilakukan apabila proses awal telah berjalan dengan benar. Kondisi tersebut tidak hanya memperpanjang waktu produksi, tetapi juga meningkatkan konsumsi sumber daya

seperti tenaga kerja, energi, dan bahan baku..

e. Persediaan (*Inventory*)

Dalam manajemen operasional, inventory mencakup seluruh barang yang disimpan perusahaan, baik berupa bahan baku, barang setengah jadi, maupun produk akhir yang menunggu distribusi. Meskipun persediaan berfungsi sebagai penyangga terhadap ketidakpastian permintaan, akumulasi yang tidak terkendali justru dapat menimbulkan inefisiensi. Penumpukan barang dalam periode yang panjang berpotensi memenuhi kapasitas gudang, memperlambat pergerakan material, serta meningkatkan risiko kerusakan atau penurunan kualitas. Salah satu penyebab utama kondisi ini adalah ketidaksesuaian antara rencana produksi dan realisasi permintaan pasar akibat peramalan yang kurang akurat. Di samping itu, semakin besar jumlah persediaan yang disimpan, semakin tinggi pula biaya penyimpanan yang harus ditanggung perusahaan.

f. Produk cacat (*defect*)

Dalam konteks pengendalian kualitas, produk cacat adalah output yang gagal memenuhi kriteria mutu yang telah ditentukan sebelumnya. Kondisi ini biasanya muncul akibat kesalahan proses, penggunaan mesin yang kurang optimal, atau ketidaksesuaian bahan baku. Dampak utama dari produk yang tidak sesuai standar adalah perlunya perbaikan atau pengolahan ulang sebelum produk dapat dipasarkan. Aktivitas rework tersebut meningkatkan konsumsi sumber daya, memperpanjang waktu penyelesaian produksi, serta menambah beban biaya, sehingga secara keseluruhan mengurangi efektivitas sistem produksi.

Pemborosan jenis ini juga dapat muncul sebagai konsekuensi dari produk cacat yang memerlukan pengerjaan ulang. Ketika terjadi kesalahan dalam proses sebelumnya, pekerja harus melakukan tambahan aktivitas untuk memperbaiki hasil

kerja, sehingga menambah frekuensi gerakan yang seharusnya dapat dihindari apabila proses awal berjalan dengan benar.

Dalam banyak kasus, perusahaan sering kali belum sepenuhnya memberdayakan kemampuan karyawan, baik dalam hal pengambilan keputusan, penyampaian gagasan perbaikan, maupun pengembangan inovasi. Padahal, ide-ide baru dari pekerja yang terlibat langsung dalam proses operasional dapat menjadi sumber solusi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas.

2.1.2 Pengertian *Value Stream Mapping* (VSM)

Melalui pendekatan ini, seluruh tahapan mulai dari penerimaan bahan baku, proses manufaktur, perakitan, hingga produk siap kirim dapat dianalisis secara sistematis. Pemetaan tersebut memungkinkan perusahaan untuk melihat hubungan antarproses secara menyeluruh, termasuk waktu proses, waktu tunggu, serta potensi pemborosan yang terjadi di setiap tahap.

Teknik ini memberikan gambaran nyata mengenai situasi aktual di lapangan, termasuk aktivitas yang bernilai tambah maupun yang tidak bernilai tambah. Dengan demikian, manajemen dapat menentukan bagian mana yang memerlukan perhatian khusus serta menyusun rencana pengembangan atau perbaikan secara terstruktur dan berkelanjutan. Pendekatan yang sistematis ini membantu organisasi dalam menetapkan prioritas perbaikan berdasarkan data dan fakta proses yang terjadi.

Dalam konsep Lean Manufacturing, Value Stream Mapping (VSM) dipandang sebagai instrumen strategis yang berakar dari Toyota Production System (TPS) untuk memetakan aliran nilai secara komprehensif. VSM memungkinkan organisasi melihat keterkaitan antara aliran fisik material dan aliran informasi dalam

satu gambaran terpadu, sehingga setiap tahapan proses dapat dianalisis secara sistematis. Tahap awal pemetaan dilakukan melalui Current State Mapping (CSM) guna menggambarkan kondisi riil operasional, termasuk waktu proses, waktu tunggu, dan hambatan yang memengaruhi performa. Berdasarkan temuan tersebut, perusahaan kemudian menyusun rancangan Future State Mapping (FSM) sebagai model sistem yang lebih efisien dan responsif. Oleh karena itu, VSM tidak hanya berperan sebagai alat visualisasi, tetapi juga sebagai kerangka kerja dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan produktivitas dan menekan pemborosan (Nurhayati, 2021).

Value stream mapping adalah sebuah metode visual untuk memetakan jalur produksi dari sebuah produk yang di dalamnya termasuk material dan informasi dari masing-masing stasiun kerja (Khannan & Haryono, 2017).

Beberapa langkah untuk mengidentifikasi *waste* menggunakan *value stream mapping*, yaitu (Majid, 2018)

1. Tahap awal dilakukan dengan menggambarkan entitas utama dalam sistem, yaitu customer, supplier, dan production control.
2. Selanjutnya ditambahkan simbol outbound shipment disertai ikon truk untuk menunjukkan frekuensi pengiriman produk ke pelanggan.
3. Setelah itu, simbol inbound shipment juga digambarkan untuk memperlihatkan arus material dari pemasok beserta jadwal kedatanganannya.
4. Proses produksi kemudian divisualisasikan dalam bentuk kotak-kotak yang disusun berurutan dari kiri ke kanan.
5. Pada setiap kotak proses, disertakan data box yang berisi informasi penting mengenai parameter proses.

a. *Cycle time* diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan operator untuk memproses satu unit hingga selesai.

b. *Person time* menggambarkan total durasi keterlibatan tenaga kerja dalam menghasilkan satu produk.

c. *Equipment time* menunjukkan lama penggunaan mesin dalam proses produksi per unit produk.

d. *Changeover time (C/O)* adalah waktu transisi yang diperlukan saat berganti dari produksi satu item ke item lainnya.

e. *Availability time* merupakan jumlah jam operasional yang tersedia setiap hari pada stasiun kerja tertentu.

f. *Up time* dinyatakan dalam persentase yang menunjukkan tingkat kesiapan operasional mesin dibandingkan waktu yang tersedia.

g. *Scrap rate* mengukur tingkat produk gagal dalam bentuk persentase terhadap total output.

6. Menambahkan *communication arrows* (tanda panah komunikasi) dan menuliskan metode beserta frekuensinya.

7. Menambahkan atribut proses yang diisikan dalam kotak data

8. Menambahkan simbol operator beserta jumlahnya

9. Menambahkan lokasi dan tingkat persediaan di unit-unit produksi

10. Menambahkan simbol *push*, *pull* dan FIFO (*first in first out*)

11. Menambahkan informasi lainnya yang mungkin berguna.

12. Menambahkan jam kerja produktif sesuai yang diterapkan oleh perusahaan untuk memenuhi permintaan.

13. Menghitung *lead time* dan di letakkan pada *time line*. Untuk aktivitas proses, nilai *lead time* adalah waktu tunggu bahan untuk diproses selanjutnya. Untuk aktivitas transportasi, *lead time* adalah waktu tunggu bahan untuk melakukan transportasi. Sedangkan untuk inventori, *lead time* adalah waktu lamanya penyimpanan bahan.

14. Menghitung total waktu siklus dan total *lead time*. Menambah total dari *value added* dan *non value added time* pada *time lines* bagian bawah dan ditempatkan sebagai satu kotak informasi.

2.1.3 Tujuan *Value Stream mapping*

Dalam praktik manajemen operasional, Value Stream Mapping berfungsi sebagai alat untuk menggambarkan secara detail rangkaian aktivitas produksi dari tahap pengadaan bahan baku hingga produk selesai dan siap dikirim ke pasar. Pemetaan ini menyajikan integrasi antara aliran material dan aliran informasi dalam satu sistem yang terhubung, sehingga organisasi mampu menilai efektivitas proses secara menyeluruh. Dengan pendekatan tersebut, lokasi terjadinya waste dapat diidentifikasi secara lebih akurat, sekaligus memungkinkan perhitungan *lead time* berdasarkan waktu proses pada setiap tahapan (Maulana, 2019). Lebih lanjut, analisis waktu yang dihasilkan dari VSM bertujuan untuk mengklasifikasikan aktivitas ke dalam kategori bernilai tambah (VA) dan tidak bernilai tambah (NVA), sehingga perusahaan dapat menentukan prioritas perbaikan secara tepat (Y. Hidayat, 2012).

2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan *Value Stream Mapping*

Dari sudut pandang implementasi, Value Stream Mapping dinilai praktis karena tidak membutuhkan perangkat teknologi yang rumit dan dapat disusun dalam waktu relatif singkat (Fontana & Gaspersz, 2011). Karakter visualnya memudahkan manajemen maupun operator dalam memahami kondisi sistem produksi secara menyeluruh, termasuk aliran instruksi dan informasi yang mendukung proses tersebut. Meskipun demikian, efektivitas VSM memiliki batasan tertentu, terutama karena analisis aliran material biasanya hanya mencakup satu produk atau satu kategori produk dalam satu kali pemetaan. Selain itu, model yang dihasilkan bersifat statis sehingga cenderung menyederhanakan dinamika nyata yang terjadi di area produksi, yang pada kenyataannya sering kali lebih kompleks dan berubah-ubah (Maulana, 2019).

2.1.5 Indeks Pengukuran dari *Value Stream Mapping*

Indeks pengukuran dari VSM secara detail diantaranya yaitu sebagai berikut (Nurhayati, 2021):

1. FTT (*first time through*) : Presentase unit yang diproses sempurna dan sesuai dengan standard kualitas pada saat pertama proses (tanpa scrap, rerun, retest, repair, atau returned).
2. BTS (*build to schedule*) : pembuatan penjadwalan untuk melihat eksekusi rencana pembuatan produk yang tepat pada waktu dan urutan yang benar.
3. DTD (*dock to dock time*) : waktu antara unloading raw material dan selesainya produk jadi untuk siap kirim.
4. OEE (*overall equipment effectiveness*) : mengukur ketersediaan, efisiensi

dan kualitas dari suatu peralatan dan juga sebagai Batasan utilitas kapasitas dari suatu operasi.

5. *Value rate (ratio)*: presentase dari seluruh kegiatan yang *value added*.

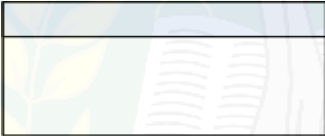
6. Indikator lainnya:

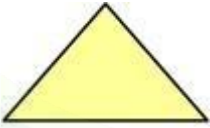
- a. *A/T: Available time* = total waktu kerja – waktu istirahat
- b. *U/T: Uptime* = $(VA + NNVA) / \text{lead time}$
- c. *C/T: Cycle time* = waktu untuk menyelesaikan satu siklus pekerjaan
- d. *VA* = waktu yang *value added*
- e. *NVA* = waktu yang *non-value added*
- f. *NNVA* = waktu yang *necessary but non-value added*

2.1.6 Simbol-Simbol dalam Value Stream Mapping

Dalam pembuatan Peta VSM, umumnya digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol diantaranya sebagai berikut yang terdapat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Simbol-simbol dalam *Value Stream Mapping*

Simbol Proses							
 <i>Customer/Supplier</i>	Simbol ini merepresentasikan supplier ketika berada di posisi kiri atas sebagai titik awal alur material dan merepresentasikan konsumen ketika berada di posisi kanan atas sebagai titik akhir dari alur materia.						
 <i>Dedicated Process</i>	Simbol ini merupakan simbol proses, operasi, mesin, atau departemen yang mana terjadi aliran material.						
<table border="1" data-bbox="531 1265 798 1384"> <tr> <td>C/T :</td><td></td></tr> <tr> <td>A/T :</td><td></td></tr> <tr> <td>P/T :</td><td></td></tr> </table> Data Box	C/T :		A/T :		P/T :		Simbol ini berada di bawah symbol dedicated process berisi data-data atau informasi yang diperlukan untuk analisa dan observasi suatu sistem. data box di bawah adalah <i>processing time</i>, <i>lot size</i>, <i>delay time</i>, <i>volume delay</i>, dan <i>lead time</i>
C/T :							
A/T :							
P/T :							

Simbol Material	
 <i>Inventory</i>	Dalam konteks pemetaan proses, simbol ini mengindikasikan lokasi inventory yang dapat berupa bahan mentah, produk setengah jadi, maupun produk akhir. Biasanya simbol tersebut ditempatkan di antara dua aktivitas untuk memperlihatkan adanya penumpukan atau penyimpanan sementara sebelum material berpindah ke tahap berikutnya dalam aliran produksi.
 <i>Shipments</i>	Dalam konteks pemetaan sistem produksi, simbol ini menandakan arus material yang mengalir dari pihak supplier menuju pelanggan akhir. Representasi tersebut membantu memperjelas hubungan antarentitas dalam supply chain serta menunjukkan arah pergerakan bahan sejak tahap pengadaan hingga distribusi.

Simbol Material	
 <i>Push Arrow</i>	Dalam konteks Value Stream Mapping, simbol ini menunjukkan sistem dorong (<i>push</i>), di mana output dari suatu proses langsung diteruskan ke proses berikutnya. Mekanisme ini tidak bergantung pada sinyal permintaan dari tahap selanjutnya, melainkan pada target produksi yang telah ditetapkan sebelumnya. Akibatnya, proses tetap menghasilkan barang meskipun belum tentu diperlukan pada waktu tersebut, sehingga berpotensi menimbulkan penumpukan persediaan.
 <i>External Shipment</i>	Dalam pemetaan proses, simbol ini mengindikasikan perpindahan barang yang dilakukan melalui transportasi eksternal, seperti truk atau moda pengiriman lainnya. Aliran ini dapat berupa distribusi produk jadi dari perusahaan ke pelanggan akhir.

Simbol Informasi	
 <i>Other Information</i>	Dalam pemetaan proses, simbol ini berfungsi sebagai penanda data atau keterangan tambahan yang tidak tercakup dalam simbol utama. Elemen ini membantu memberikan detail ekstra yang diperlukan untuk memperjelas analisis.
 Manual Info	Dalam peta proses, panah lurus menandakan arus informasi yang dikirim melalui media komunikasi seperti dokumen, laporan, atau komunikasi verbal. Simbol ini membantu memperjelas jalur pertukaran data di dalam sistem produksi.
 <i>Electronic Info</i>	Dalam pemetaan proses, panah bergelombang merepresentasikan arus informasi berbasis teknologi, termasuk komunikasi melalui e-mail, intranet perusahaan, serta jaringan LAN.

Simbol Umum	
 <i>Starburst</i>	Dalam Value Stream Mapping, simbol ini berfungsi sebagai indikator adanya peluang perbaikan pada tahapan proses tertentu. Penanda tersebut membantu tim dalam mengidentifikasi aktivitas yang tergolong waste serta merencanakan pelaksanaan <i>kaizen workshop</i> guna mengoptimalkan proses.
 <i>Timeline</i>	Dalam Value Stream Mapping, simbol timeline berfungsi untuk menggambarkan distribusi waktu yang terdiri atas aktivitas bernilai tambah dan tidak bernilai tambah. perusahaan dapat mengukur total lead time sekaligus menjumlahkan seluruh cycle time dari setiap tahapan proses.
 <i>Operator</i>	Dalam peta proses, Melalui simbol tersebut, dapat diketahui berapa operator yang diperlukan untuk menjalankan aktivitas produksi atau pelayanan tertentu.

Sumber: Lee and Snyder (2007) [Nurul Hikma, 2023]

2.1.7 Tipe *Value Stream Mapping*

Dalam kajian lean manufacturing, Value Stream Mapping dikategorikan ke dalam dua tahapan utama, yakni pemetaan kondisi saat ini (*Current State Mapping*) dan pemetaan kondisi yang direncanakan (*Future State Mapping*) (Tilak et al., 2002). Pemetaan kondisi saat ini berfokus pada representasi nyata sistem produksi yang sedang berjalan, lengkap dengan simbol standar untuk menampilkan aktivitas, aliran informasi, serta titik-titik pemborosan yang memerlukan perhatian. Sebaliknya, pemetaan kondisi masa depan dirancang sebagai gambaran ideal yang ingin dicapai melalui penerapan prinsip lean. Kedua pendekatan ini menyajikan data penting seperti waktu siklus, tingkat persediaan, dan parameter operasional lainnya yang menjadi dasar dalam penyusunan strategi perbaikan (Nurdiansyah et al., 2022). Hal ini diperkuat oleh Vinodh et al. (2015) yang menyatakan bahwa analisis terhadap kondisi aktual dan kondisi target merupakan langkah fundamental dalam proses peningkatan sistem produksi.

Dalam praktik Value Stream Mapping, Current State Mapping digunakan untuk mendokumentasikan keadaan nyata proses produksi dengan mengukur setiap aktivitas yang terjadi di sepanjang rantai nilai (Maulana, 2019). Peta ini berfungsi sebagai potret faktual yang memperlihatkan hubungan antarproses serta seluruh operasi yang membentuk value chain. Sementara itu, Future State Mapping disusun sebagai gambaran ideal mengenai bagaimana sistem seharusnya beroperasi setelah dilakukan perbaikan dan eliminasi pemborosan. Dengan kata lain, FSM merupakan visi terencana terhadap kondisi yang ingin dicapai di masa depan. Menurut Nash dan Poling (2008), kedua jenis peta tersebut, baik kondisi aktual maupun kondisi yang direncanakan, dibangun atas tiga elemen utama yang menjadi kerangka dasar

dalam penyusunan VSM (Nurdiansyah et al., 2022).

a. Dalam struktur VSM, aliran material menempati bagian tengah peta, tepat di antara aliran informasi dan garis waktu (timeline). Bagian ini memperlihatkan urutan proses produksi yang dilalui material sejak tahap awal hingga akhir. Representasinya digambar dari arah kiri menuju kanan sebagai simbol pergerakan progresif proses, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami hubungan antarstasiun kerja.

b. Dalam struktur VSM, aliran informasi biasanya divisualisasikan di bagian atas diagram untuk menunjukkan bagaimana instruksi produksi, data permintaan, dan komunikasi lainnya mengalir di dalam sistem. Pemetaan ini memungkinkan organisasi menelusuri seluruh bentuk komunikasi yang terjadi, baik yang terdokumentasi secara resmi maupun yang berlangsung secara tidak formal. Melalui analisis tersebut, perusahaan dapat mendeteksi adanya pertukaran informasi yang tidak diperlukan atau berulang, yang termasuk dalam kategori non-value added karena tidak memberikan nilai tambah terhadap produk.

c. Dalam struktur VSM, timeline terletak di bagian bawah peta dan berfungsi sebagai indikator waktu yang mengukur performa proses produksi. Terdapat dua komponen utama dalam timeline tersebut. Komponen pertama adalah *Production Lead Time* (PLT), yang menggambarkan keseluruhan waktu tempuh produk mulai dari bahan baku hingga diterima pelanggan. Komponen kedua adalah *cycle time*, yang menunjukkan waktu yang diperlukan pada setiap tahapan proses dalam aliran material, dan biasanya dituliskan tepat di bawah simbol proses terkait. Perbandingan antara PLT dan total cycle time menjadi acuan dalam menganalisis efektivitas sistem serta menentukan peluang perbaikan di masa mendatang (Hines

& Taylor, 2000 dalam Nurdiansyah et al., 2022).

1. *Value Adding Activity* adalah aktivitas yang benar-benar menciptakan manfaat bagi pelanggan, sehingga keberadaannya dianggap penting dan pantas mendapatkan imbalan biaya.

2. *Non Value Adding Activity* menggambarkan kegiatan yang tidak memberikan tambahan manfaat terhadap produk atau jasa, sehingga hanya menambah waktu dan biaya tanpa meningkatkan nilai, dan karena itu perlu dihilangkan.

3. *Necessary Non Value Adding Activity* merupakan aktivitas yang tidak meningkatkan nilai produk dari sudut pandang pelanggan, tetapi masih harus dijalankan karena menjadi bagian dari aturan atau mekanisme operasional yang tidak dapat dihindari.

2.1.8 Penyusunan *Current State Value Stream Mapping*

Tahapan Penyusunan *Current Stream Mapping*:

1. Identifikasi Proses dan Pemangku Kepentingan:

Tentukan proses yang akan dianalisis, mulai dari bahan baku hingga produk jadi, dan identifikasi semua pemangku kepentingan yang terlibat.

2. Pengumpulan Data:

Kumpulkan data yang relevan, seperti waktu siklus, lead time, kapasitas, jumlah persediaan, dan informasi terkait interaksi dengan pemasok dan pelanggan.

3. Observasi dan Penggambaran Proses:

Lakukan observasi langsung di lapangan untuk memahami bagaimana proses berjalan dan identifikasi setiap langkah, termasuk aktivitas yang bernilai tambah

(VA), aktivitas yang tidak bernilai tambah (NVA), dan aktivitas yang diperlukan tetapi tidak bernilai tambah (NNVA).

4. Penyusunan Peta:

Gambarkan secara visual aliran proses, termasuk setiap langkah, interaksi, dan informasi yang terkait dengan simbol-simbol standar *Value Stream Mapping*.

5. Analisis dan Identifikasi Pemborosan:

Analisis peta yang telah dibuat untuk mengidentifikasi potensi pemborosan, seperti menunggu, transportasi, gerakan berlebihan, inventaris, pemrosesan yang berlebihan, dan cacat produk.

6. Dokumentasi:

Catat semua informasi dan temuan yang relevan dalam peta, termasuk data waktu, kapasitas, dan identifikasi pemborosan.

2.1.9 Manfaat Penyusunan *Current Stream Mapping*:

Berikut merupakan beberapa manfaat dari penyusunan *Curent Stream Mapping*

sebagai berikut :

- Memahami Aliran Proses:

Memberikan pemahaman visual yang jelas tentang bagaimana proses berjalan saat ini.

- Mengidentifikasi Pemborosan:

Membantu mengidentifikasi area yang tidak *efisien* dan potensi pemborosan dalam proses.

- Dasar untuk Perbaikan:

Memberikan dasar yang kuat untuk merancang *Future State Mapping* dan mengimplementasikan perbaikan yang lebih efisien.

- Meningkatkan Kualitas:

Dengan menghilangkan pemborosan dan meningkatkan *efisiensi*, proses produksi dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi.

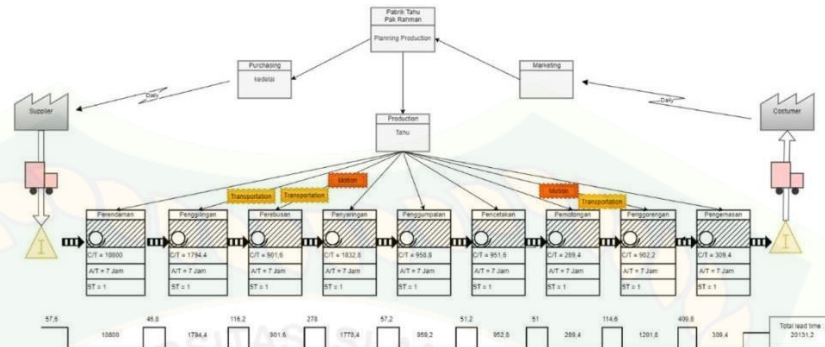
- Mengurangi Biaya:

Pemborosan yang diidentifikasi dapat dikurangi, yang dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan profitabilitas.

Contoh:

Misalnya, sebuah pabrik ingin melakukan perbaikan dalam proses produksi komponen mobil. Penyusunan *Current Stream Mapping* dapat dilakukan untuk memahami bagaimana proses produksi komponen tersebut berjalan, mulai dari bahan baku, interaksi dengan pemasok, proses produksi, pengujian, hingga pengiriman ke pelanggan. Peta aliran nilai ini kemudian digunakan untuk mengidentifikasi area yang tidak *efisien*, seperti waktu menunggu yang lama, gerakan berlebihan, atau interaksi yang tidak efektif dengan pemasok. Dengan informasi ini, pabrik dapat merancang *Future State Mapping* yang lebih *efisien* dan mengimplementasikan perbaikan untuk meningkatkan kualitas, mengurangi biaya, dan meningkatkan *efisiensi* produksi. Dengan melakukan penyusunan *Current Stream Mapping* secara teratur, sebuah organisasi dapat memahami proses produksinya secara lebih baik, mengidentifikasi potensi pemborosan, dan merancang perbaikan yang lebih *efektif* untuk mencapai tujuan organisasi. Gambar 2.1 Contoh Gambar *Value Stream Mapping* Sumber:(Kawarizmi Hafizh Fikri, 2024)

Gambar 2.1 Value Stream Mapping



$$\text{Process Cycle Efficiency} = \frac{\text{Value added time}}{\text{Manufacturing lead time}} \times 100\%$$

Sumber: Kawarizmi Hafizh Fikri (2024)

2.1.10 Penyusunan *Future Value Stream Mapping*

Perancangan *future state value stream map* ini berfungsi sebagai gambaran perbandingan antara keadaan perusahaan saat ini dengan keadaan masa depan yang sudah dirancang usulan-usulan perbaikan agar meminimasi pemborosan dan mengoptimalkan aktifitas yang bernilai tambah. Tujuan *Future State Value Stream Map* adalah untuk mengetahui perbedaan yang terjadi setelah adanya tahap improve pada hasil perbaikan terlihat dari lead time produksi yang semakin pendek. Minimasi waktu dilakukan dengan mengoptimalkan aktivitas produksi dan menghilangkan aktivitas-aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah di dalam aliran proses produksi (Setiyawan, 2013).

Penyusunan *future stream mapping* adalah proses menciptakan gambaran atau peta aliran nilai (*value stream*) yang diharapkan di masa depan, setelah dilakukan perbaikan atau implementasi strategi perbaikan. Ini merupakan bagian penting dari *Value Stream Mapping* (VSM) yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan dalam suatu proses.

2.1.11 Langkah-langkah penyusunan *future stream mapping*:

Berikut dibawah ini beberapa langkah-langkah dalam penyusunan Future Stream Mapping sebagai berikut:

1. Identifikasi Pemborosan:

Pertama, identifikasi pemborosan yang ada dalam current state map (peta aliran nilai saat ini).

2. Rancang Perbaikan:

Rancang solusi atau perbaikan yang akan menghilangkan atau mengurangi pemborosan yang telah diidentifikasi.

2.1.12 Tujuan *Future State Mapping*:

Terdapat beberapa tujuan dalam melakukan Future State Mapping ialah sebagai berikut:

- Membandingkan keadaan saat ini dengan masa depan:

Menunjukkan perbaikan yang telah dilakukan dan dampaknya pada aliran nilai.

- Meminimalkan pemborosan:

Membantu mengidentifikasi dan menghilangkan kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah.

- Mengoptimalkan aktivitas bernilai tambah:

Meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses yang memberikan nilai tambah kepada pelanggan.

- Desain untuk masa depan:

Memberikan gambaran proses yang diinginkan, termasuk *lead time*, *cycle time*, dan tingkat inventaris.

Contoh:

Jika dalam *current state map* ditemukan pemborosan berupa waktu tunggu yang lama, maka dalam *future state map* akan dirancang solusi seperti:

- Menghilangkan aktivitas yang tidak perlu.
- Menggunakan sistem *just-in-time* (JIT) untuk mengurangi inventaris.
- Mengurangi *lead time* dengan memprioritaskan aktivitas bernilai tambah.

Dengan demikian, *future state mapping* membantu perusahaan untuk merancang dan mengimplementasikan proses yang lebih *efisien* dan efektif, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah bagi pelanggan dan mengurangi pemborosan.

2.1.13 Process Activity Mapping

Process Activity Mapping (PAM) digunakan untuk mengetahui segala aktivitas-aktivitas yang berlangsung selama proses produksi kemudian mengklasifikasi aktivitas tersebut berdasarkan jenis *waste* nya. *Tool* ini bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak diperlukan, mengidentifikasi apakah suatu proses dapat lebih diefisienkan lagi, serta mencari perbaikan yang dapat mengurangi pemborosan (Maulana, 2019). *Process Active Mapping* ini memiliki 5 langkah yang diperlukan yaitu (Maulana, 2019):

1. Mempelajari aliran proses
2. Mengidentifikasi pemborosan
3. Mempertimbangkan kemungkinan penataan ulang pola aliran termasuk *layout*
4. Mempertimbangkan apakah semua aktivitas yang dilakukan diperlukan atau tidak
5. Mempertimbangkan dampak yang terjadi bila ada aktivitas yang tidak diperlukan itu ditiadakan.

Berikut merupakan contoh tabel dari alat *Process Activity Mapping* yang berisi Aktivitas, *Cycle Time*, Jarak Kategori, Kategori, Keterangan, serta *Persentase*. untuk rincian yang lebih jelasnya terdapat tabel dibawah ini sebagai berikut:

Tabel 2.2 Alat *Process Activity Mapping*

No	Aktivitas	Cycle Time (Detik)	Jarak (m)	Kategori (NNVA/NVA/VA)	Keterangan (O,T,I,S,D)
----	-----------	--------------------	-----------	------------------------	------------------------

Kategori	O	T	I	S	D	Total Waktu	Persentase
VA							
NNVA							
NVA							
Total							

Sumber: Sukamto, (2019)

Keterangan – keterangan yang terdapat pada tabel yang berarti adalah sebagai berikut :

O : *Operationt*

T : *Transportation*

I : *Inspection*

S : *Storage*

D : *Delay*

NNVA : *Necessary but Non Value Added*

NVA : *Non Value Added*

VA : *Value Added*

Dalam praktik rekayasa industri, alat ini digunakan sebagai sarana analisis untuk memetakan aktivitas operasional secara menyeluruh dan mendalam. Tujuannya adalah untuk mendeteksi berbagai bentuk waste, inkonsistensi proses, serta tindakan yang tidak rasional di lingkungan kerja. Dengan adanya pemetaan tersebut, perusahaan dapat merancang langkah perbaikan yang berdampak pada peningkatan kualitas produk, efisiensi pelayanan, pemangkasan waktu proses, serta penurunan biaya operasional (Sukamto, 2019).

Melalui Process Activity Mapping, perusahaan dapat memvisualisasikan seluruh rangkaian aktivitas produksi secara terstruktur, mencakup aliran material dan informasi, durasi tiap aktivitas, jarak perpindahan, hingga jumlah persediaan di setiap tahap. Teknik ini mempermudah analisis karena setiap aktivitas dikelompokkan menjadi lima kategori, yakni operasi, transportasi, inspeksi, penundaan, dan penyimpanan. Operasi serta inspeksi dianggap sebagai aktivitas bernilai tambah karena secara langsung memengaruhi karakteristik produk. Sebaliknya, transportasi dan penyimpanan diklasifikasikan sebagai aktivitas penting tetapi tidak menghasilkan nilai tambah. Sementara itu, penundaan termasuk aktivitas yang tidak diinginkan karena tidak memberikan manfaat bagi produk dan justru menimbulkan pemborosan (Sukamto, 2019).

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini tidak terlepas dari penelitian-penelitian sebelumnya. Adapun penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai bahan pedoman dan perbandingan dengan penelitian ini dapat dilihat dpada tabel di bawah ini :

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Penulis (Tahun)	Judul	Alat Analisis	Hasil
1	Ilham Baskoro (2025)	Implementasi <i>Lean Manufacturing</i> guna Meminimasi <i>Waste</i> dan meningkatkan Efisiensi Produksi di UKM Nusa tahu tempe.	<i>Value Stream Mapping</i>	Dari hasil analisis ditemukan bahwa VA mencapai 5.100 detik (21.3%), sementara NVA sebesar 19.500 detik (81.5%), dan <i>Necessary</i> NVA sebesar 7.812,6 detik. (32.6%). Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi produksi di UKM Nusa Tahu Tempe masih rendah akibat tingginya aktivitas NVA.

No	Penulis (Tahun)	Judul	Alat Analisis	Hasil
2	Hidayat, A. (2021)	Analisis Waste Menggunakan <i>Value Stream Mapping</i> pada Industri Pangan Skala Kecil	<i>Value Stream Mapping</i>	Menunjukkan bahwa VSM dapat mengidentifikasi pemborosan terbesar pada aktivitas menunggu dan transportasi bahan
3	Sari, D. (2019)	Penerapan <i>Lean Manufacturing</i> dalam Upaya Peningkatan Efisiensi Produksi Tahu di UMKM XYZ	<i>Value Stream Mapping</i>	Menghasilkan pengurangan waktu produksi sebesar 25% dengan penerapan VSM dan penataan ulang aliran proses.

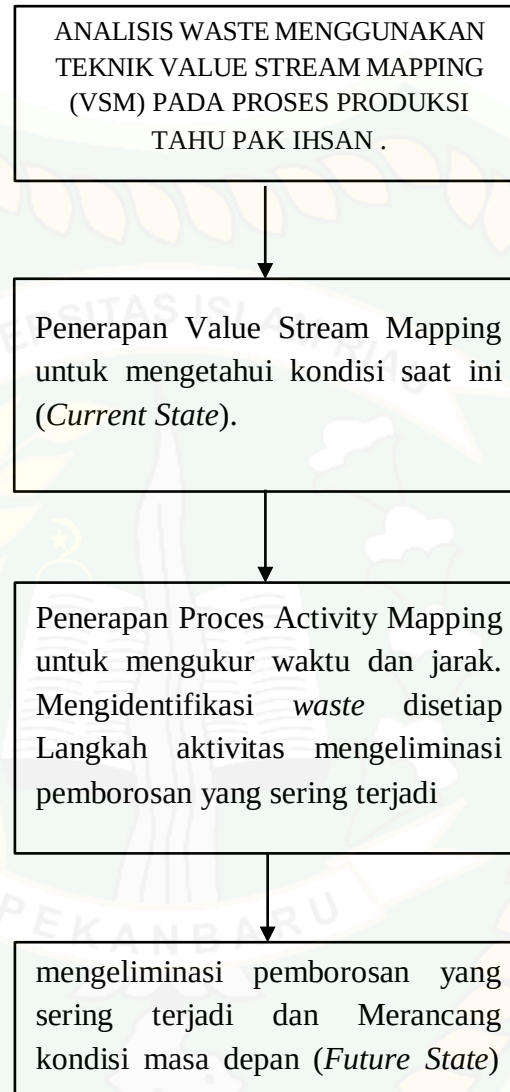
No	Penulis (Tahun)	Judul	Alat Analisis	Hasil
4	Desy Agustin (2024)	Strategi Keberlanjutan dalam Proses Produksi Tahu: Pendekatan <i>Lean</i> <i>Manufacturing</i> untuk UMKM	<i>Value Stream</i> <i>Mapping</i>	Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, Pabrik Tahu Haji Ripit menghadapi permasalahan utama berupa waste waiting dan waste motion. Modifikasi dilakukan mengubah satu pipa pengeluaran menjadi lima pipa pengeluaran hasil rebusan. Sebelum adanya perbaikan, waktu siklus pada proses penuangan mencapai 2000 detik, dan setelah implementasi perbaikan, waktu siklus berkurang drastis menjadi 400 detik. Dengan demikian, terjadi perbedaan waktu siklus sebesar 1600 detik.

No	Penulis (Tahun)	Judul	Alat Analisis	Hasil
5	Hafizh Fikri Kawarizmi (2024)	Mereduksi Waste Pada Proses Produksi tahu di UMKM. XYZ Menggunakan Lean Manufacturing	<i>Value Stream Mapping</i>	Untuk mengurangi pemborosan pada waste <i>motion</i> , disarankan pembuatan tempat penyimpanan kayu waktu awalnya yaitu sebanyak 485,8 detik atau 8,09 menit menjadi 141,6 detik atau 2,36 menit. Selanjutnya direkomendasikan mengalami waste transportasi untuk di proses ke tempat rantai produksi lainnya yaitu sebanyak 602 detik atau 10 menit menjadi 228,8 detik atau 3,8 menit dan mengalami perbaikan waktu sebesar 373,25 detik atau 6,2 menit.

Sumber: Diolah oleh penulis (2025)

2.3 Kerangka Pemikiran

Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran



Sumber: Diolah oleh penulis (2025)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan UMKM Produksi Tahu yang berada di Jl. Bathin Muajolelo, Gang kolam, Desa Pinggir, Kec. Pinggir, Kab. Bengkalis, Riau.

3.2 Jenis dan Sumber data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu:

1. Data Primer

Data primer diperoleh langsung dari responden yang terlibat dalam proses produksi melalui:

- Wawancara terstruktur dengan supervisor dan teknisi produksi.
- Observasi langsung di area produksi untuk mengidentifikasi aktivitas *non-value-added* (*waste*), Waktu proses, dan Waktu Aktivitas.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan dan literatur yang mendukung analisis, antara lain:

- Dokumen proses produksi
- Alur proses produksi tahu, Urutan kerja/Aktivitas , Permintaan *order*, dan jumlah produk cacat.
- Literatur, jurnal, dan buku yang relevan dengan konsep *Value Stream Mapping* dan identifikasi *waste*.

Sumber data yang beragam ini digunakan untuk memastikan hasil analisis yang komprehensif dan *valid* dalam mengidentifikasi jenis *waste* serta menentukan strategi perbaikannya melalui pendekatan *Value Stream Mapping*

3.3 Teknik pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode agar memperoleh informasi yang akurat dan mendalam terkait penerapan *Value Stream Mapping*.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan secara terstruktur kepada beberapa karyawan kunci seperti supervisor produksi, teknisi, dan staf *improvement*. Tujuan wawancara adalah untuk menggali informasi mengenai kondisi aktual di lapangan, hambatan dalam proses produksi, serta pemahaman dan implementasi *Value Stream Mapping*.

2. Observasi Langsung

Peneliti melakukan observasi langsung di area produksi untuk mengamati aktivitas kerja, alur proses, serta penerapan tools lean seperti 5S, *kanban*, atau visual control. Observasi ini bertujuan untuk menemukan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dan dapat dikategorikan sebagai *waste*.

3. Studi Dokumentasi

Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data sekunder dari dokumen perusahaan seperti *layout* pabrik, data *output* produksi, laporan efisiensi kerja, dan dokumen implementasi *lean* sebelumnya. Data ini membantu mendukung temuan dari hasil wawancara, dan observasi.

3.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara Kualitatif untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai penerapan lean manufacturing serta identifikasi jenis *waste* yang dominan. Adapun langkah-langkah analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Waste dengan Metode 7 Waste (7 MUDA)

Data hasil observasi, kuesioner, dan wawancara dianalisis menggunakan pendekatan 7 jenis pemborosan (*overproduction, waiting, transportation, overprocessing, inventory, motion, dan defect*). Setiap jenis *waste* dianalisis berdasarkan frekuensi kemunculannya dan dampaknya terhadap *efisiensi* produksi.

2. Value Stream Mapping (VSM)

Digunakan untuk memetakan seluruh aliran proses produksi dari awal hingga akhir, termasuk aktivitas yang bernilai tambah (*value-added*) dan tidak bernilai tambah (*non-value-added*). Melalui VSM, dapat diidentifikasi area proses yang mengandung *waste*.

3. *Process Activity Mapping (PAM)*

- Menganalisis aktivitas berdasarkan:

O (*Operation*), T (*Transportation*), I (*Inspection*), S (*Storage*), dan D (*Delay*)

1. *Operation (O)*

Operation merupakan aktivitas utama yang secara langsung mengubah bentuk, sifat, atau fungsi bahan menjadi produk setengah jadi atau produk jadi. Aktivitas ini termasuk dalam kategori *Value Added*, karena memberikan nilai tambah bagi produk.

2. *Transportation (T)*

Transportation merupakan aktivitas pemindahan bahan, produk setengah jadi, atau produk jadi dari satu tempat ke tempat lain tanpa mengubah bentuk maupun sifat produk. Aktivitas ini tidak memberikan nilai tambah secara langsung dan termasuk dalam kategori *Non Value Added*, namun sering kali sulit dihindari.

3. *Inspection (I)*

Inspection merupakan aktivitas pemeriksaan atau pengecekan kualitas bahan maupun produk untuk memastikan kesesuaian dengan standar yang ditetapkan. Aktivitas ini tidak menambah nilai produk, namun bersifat *Necessary but Non Value Added*, karena diperlukan untuk menjaga mutu dan mencegah produk cacat.

4. *Storage (S)*

Storage merupakan aktivitas penyimpanan bahan baku, produk setengah jadi, atau produk jadi dalam jangka waktu tertentu sebelum diproses lebih

lanjut atau didistribusikan. Aktivitas ini termasuk dalam kategori *Non Value Added*, karena tidak memberikan nilai tambah dan berpotensi menimbulkan penumpukan persediaan (*inventory*).

5. *Delay* (D)

Delay merupakan aktivitas menunggu yang terjadi karena proses berikutnya belum siap, keterbatasan alat, keterlambatan bahan, atau ketidakseimbangan aliran proses. Aktivitas ini termasuk dalam kategori *Non Value Added* dan menjadi salah satu sumber pemborosan terbesar dalam sistem produksi.

- Menghitung total waktu, jarak, dan efisiensi proses.

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui total waktu yang diperlukan sejak bahan baku mulai diproses hingga menjadi produk jadi. Dari total waktu tersebut dapat diketahui berapa besar waktu yang benar-benar digunakan untuk aktivitas bernilai tambah dan berapa besar waktu yang terbuang untuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

4.1.1 Sejarah Tahu Putih pak Ihsan

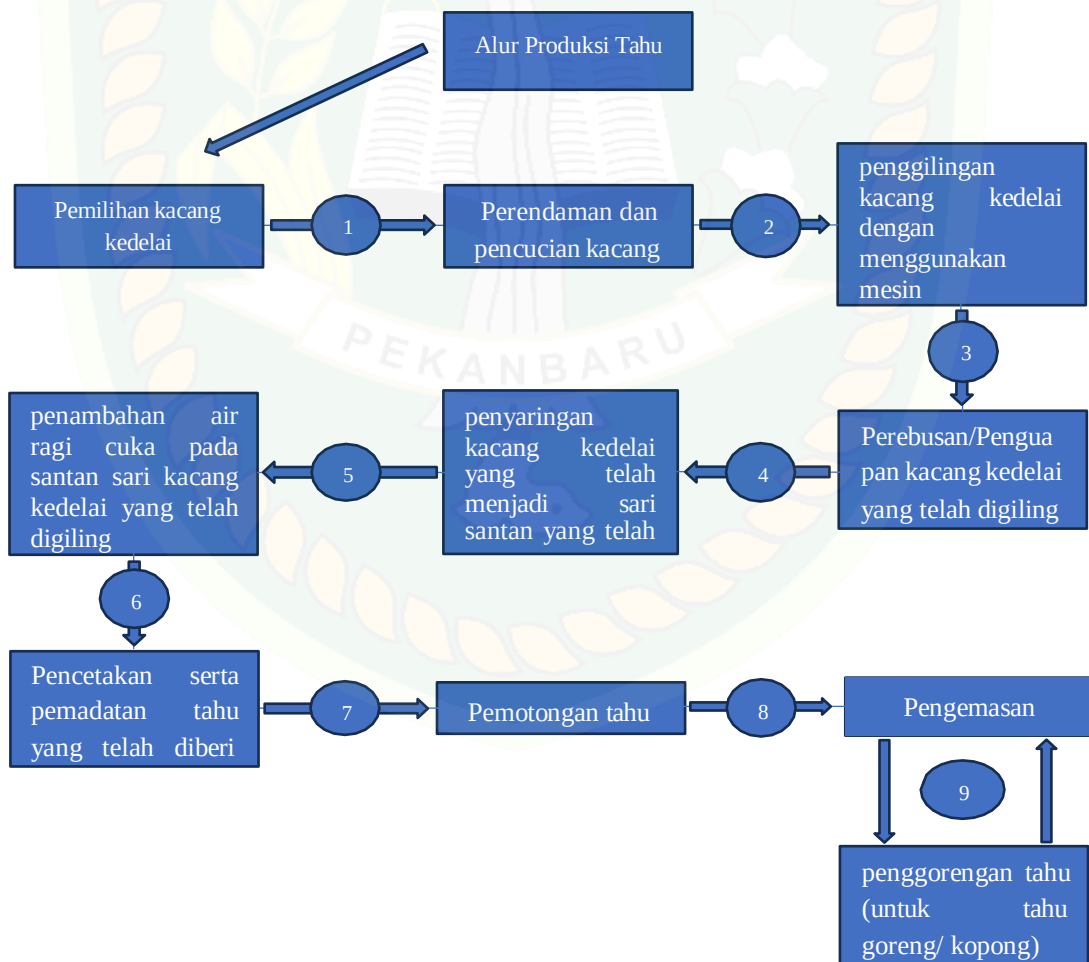
Usaha tahu putih pak Ihsan yang berlokasi di Jl. Bathin Muajolelo, Gang Kolam, Desa Pinggir, Kec. Pinggir Kab. Bengkalis, Riau ,ini merupakan usaha keluarga yang bergerak dibidang pembuatan tahu. Pada awal berdirinya usaha ini pada tahun 2003 di Desa Pinggir. Hingga sekarang ini usaha tahu ini telah memiliki beberapa cabang yang tersebar di Sumatra Utara yang ada dikota pinang dan Termasuk yang ada di Riau tepatnya di Desa Pinggir. Melihat pangsa pasar yang besar untuk usaha tahu, karena tahu dapat diterima kesemua kalangan keatas ataupun kebawah, ini yang menjadi motivasi awal mengapa usaha tahu putih ini dibuka di berbagai daerah (Luar Provinsi). Selain karena faktor ingin membuat Masyarakat lebih sadar dalam memilih tahu yang berkualitas, pada usaha tahu putih ini menjamin untuk keaslian tahu yang diproduksi tanpa bahn kimia maupun pengawet yang berbahaya. Serta hal ini yng menjadi faktor motivasi lain dalam mendirikan usaha tahu putih didaerah lain adalah untuk dapat memperdayakan Masyarakat yang ada disekitar pabrik tahu didirikan.

Usaha tahu putih pak ihsan cabang Sumatra Utara didirikan pada tahun 2015 deangan Bapak Ngatar sebagai pemilik dari usaha tahu putih yang ada dikota Pinang. Walaupun hanya usaha cabang, namun untuk resep dan prosesnya sama dengan usaha yang ada di pinggir,pabrik tahu pak ihsan terletak di jalan bathin muajolelo,gang kolam ini berukuran 80x25 M.

4.1.2 Alur Proses Produksi

Gambar 4.1 menunjukkan alur proses produksi tahu di Usaha Tahu Putih Pak Ihsan yang terdiri dari 12 tahapan utama, dimulai dari pemilihan kacang kedelai hingga pengemasan produk. Usaha tahu Putih pak ihsan ini memiliki dua jenis produk tahu yang diproduksi yaitu tahu putih dan tahu kopong, Setiap harinya usaha ini dapat memproduksi 5.000-8.000 butir tahu. Dalam proses produksi tahu memiliki beberapa tahapan pengerjaanya, Setiap tahapan saling berkaitan dan memengaruhi kualitas serta kuantitas tahu yang dihasilkan. Proses tersebut yaitu :

Gambar 4.1 Alur Proses Produksi



Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

a. Penjelasan mengenai alur proses produksi

1. Pertama paling penting Pemilihan Kacang Kedelai dan Perendaman serta Pencucian Kedelai.

Dalam hasil wawancara biasanya pak ihsan menyetok kacang kedelai untuk produksi seminggu sebanyak 600kg dalam sebulan sekitar 2.400 ton bisa lebih. Memilih kacang kedelai yang berkualitas baik, tidak rusak, dan bersih dan pastinya terhindar dari air atau basah yang menyebabkan kacang mengembang sebelum proses pengolahan yang menyebabkan menurunnya kualitas rasa dan aroma tahu. Kedelai yang telah dipilih kemudian ditimbang sesuai kebutuhan produksi harian. Tahap ini bertujuan untuk menjaga konsistensi mutu tahu yang dihasilkan.

Perendaman dan Pencucian Kedelai Kedelai direndam dalam bak berisi air selama ± 3 jam hingga biji kedelai menjadi empuk. Selama proses perendaman, air diganti apabila terlihat keruh. Perendaman bertujuan untuk melunakkan kedelai sehingga mempermudah proses penggilingan. Kedelai yang telah direndam kemudian dicuci dengan cara diaduk dan dibilas menggunakan air bersih. Proses ini dilakukan untuk menghilangkan kotoran dan sisa kulit sebelum masuk ke tahap penggilingan.

2. Ketiga Penggilingan

Kedelai yang telah bersih dimasukkan ke dalam mesin giling. Pada tahap ini kedelai digiling dengan tambahan air hingga menghasilkan bubur kedelai. Pengaturan suplai air dilakukan agar tekstur bubur sesuai dengan kebutuhan proses selanjutnya.

3. Keempat Penguapan/perebusan

Bubur kedelai yang telah digiling dimasukkan ke dalam boiler dan dipanaskan menggunakan kompor berbahan bakar kayu. Selama proses penguapan, bubur diaduk secara berkala untuk mencegah gosong. Proses ini bertujuan untuk mematangkan sari kedelai dan memisahkannya dari ampas.

4. Kelima Penyaringan

Bubur kedelai yang telah dipanaskan disaring menggunakan kain saring. Proses pemerasan dilakukan untuk memisahkan sari kedelai dari ampasnya. Sari kedelai kemudian dialirkan ke bak penampungan untuk proses selanjutnya.

5. Keenam Penambahan asam

Larutan asam atau ragi cuka ditambahkan ke dalam sari kedelai. Campuran diaduk perlahan hingga terbentuk gumpalan tahu, kemudian didiamkan beberapa saat sampai proses koagulasi berlangsung sempurna.

6. Ketujuh Pencetakan dan Pemadatan

Gumpalan tahu dimasukkan ke dalam cetakan yang telah dilapisi kain. Permukaan diratakan agar bentuk tahu seragam dan mudah dipadatkan. Cetakan tahu diberi tekanan menggunakan alat pres untuk mengeluarkan sisa air (dewatering). Proses ini dilakukan hingga tahu mencapai tingkat kepadatan yang diinginkan.

7. Pemotongan tahu

Tahu yang telah padat dikeluarkan dari cetakan dan dipotong sesuai ukuran standar. Potongan tahu kemudian disusun dalam wadah berisi air agar tetap segar.

8. Pengemasan

Tahu putih yang telah jadi disusun ke dalam plastik, dihitung jumlahnya, kemudian ditutup secara manual menggunakan pengikat atau karet. Produk siap untuk dipasarkan. Sedangkan untuk tahu kopong/goreng dikemas saat pelanggan datang langsung membeli.

9. Penggorengan

Untuk produk tahu kopong, potongan tahu digoreng dalam minyak panas hingga mengembang dan berongga.

4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.2.1 Hasil Penelitian

4.2.1.1 Aktivitas Produksi

Tabel 4.1 yang berisi Aktivitas produksi yang dilakukan pada usaha tahu ini sesuai dengan hasil wawancara yang menyatakan bahwa adanya 9 proses/tahap ini dimulai dari perendaman dan pencucian kedelai sampai proses pengemasan, untuk lebih jelasnya dibawah ini terdapat tahap – tahap serta aktivitas yang terdapat dalam setiap tahapan, rinciannya adalah Sebagai Berikut:

Tabel 4.1 Aktivitas Produksi

Proses	Aktivitas
Perendaman dan pencucian	1. Mengisi bak dengan air 2. Memasukkan kedelai 3. Merendam kedelai selama 3 jam 4. Mengganti air bila keruh 5. Mengangkat kedelai setelah empuk
Penggilingan	1. Menuang kedelai ke hopper mesin giling 2. Menyalaakan mesin 3. Mengumpulkan bubur kedelai pada wadah 4. Mengatur suplai air untuk penggilingan
Perebusan/penguapan	1. Menuangkan bubur ke boiler 2. Menyalakan kompor/pemanas menggunakan kayu 3. mengaduk supaya tidak gosong 4. Menunggu air mendidih/menguap 5. Merebus hingga sari kedelai terpisah
Penyaringan	1. Menuang bubur rebusan ke kain saring 2. Memeras bubur untuk memisahkan ampas 3. Menyalurkan sari kedelai ke bak koagulasi/asam 4. Menggoyang saringan
Penambahan asam	1. Menyiapkan larutan asam 2. Menuangkan larutan asam kesari kedelai 3. Mengaduk hingga menggumpal\ Menunggu terjadi koagulasi

Proses	Aktivitas
Pencetakan dan pemadatan	1. Menyiapkan cetakan dan kain 2. Memasukan gumpalan tahu ke cetakan 3. Meratakan permukaan Menutup dengan kain 4. Meletakkan alat pres diatas cetakan 5. Menunggu air keluar (<i>Dewatering</i>) 6. Melepas tekanan setelah padat.
Pemotongan	1. Mengeluarkan tahu dari cetakan 2. memotong sesuai ukuran standar 3. Menyusun tahu di ember yang telah berisi air
Penggorengan (Tahu kopong)	1. Memanaskan minyak 2. Menggoreng tahu 3. Meniriskan minyak 4. Menortir tahu gosong
Pengemasan	1. Menyusun tahu dalam plastic 2. Mengitung isi tahu 3. Menutup kemasan (manual menggunakan pengikat/karet)

Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Dalam hasil wawancara adanya sistem penjadwalan disetiap proses serta setiap proses produksi memiliki alur pemindahan yang masih melakukan manual dengan alat seperti timbuh untuk memindahkan kedelai ke penggilingan serta memindahkan santan ke wadah tempat pencampuran asam dan skop kuali untuk memindahkan bunga tahu ke tempat cetakan dan lain-lain. Berikut merupakan rincian penjelasan mengenai tabel proses yang bersangkutan dengan aktivitas, sebagai berikut:

1. Perendaman dan pencucian

Pada pukul 3:30 wib pagi akan dilakukan penimbangan kacang kedelai kemudian direndam dalam bak berisi air bersih selama kurang lebih 3 jam. Tujuan

perendaman ini adalah untuk melunakkan kedelai sehingga memudahkan proses penggilingan. Selama perendaman, air diganti apabila sudah terlihat keruh untuk menjaga kebersihan dan mencegah bau tidak sedap. Setelah kedelai terasa empuk, kedelai diangkat untuk diproses ke tahap berikutnya.

Pada tahap pencucian, kedelai dimasukkan ke bak pencucian dan dibilas dengan air bersih sambil diaduk. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran, lendir, serta sisa kulit ari yang masih menempel pada kedelai. Setelah bersih, kedelai diangkat dan ditiriskan agar kandungan air berlebih berkurang sebelum digiling.

2. Penggilingan

Psekitar pukul 06:00 wib pagi akan dimulai Penggilingan Kedelai yang telah bersih kemudian dimasukkan ke hopper mesin penggiling. Mesin dinyalakan dan kedelai digiling hingga menjadi bubur kedelai. Pada proses ini, suplai air diatur agar hasil gilingan tidak terlalu kental atau terlalu encer. Bubur kedelai hasil penggilingan kemudian ditampung dalam wadah untuk selanjutnya direbus. Dalam wawancara pada tahap selesai penggilingan kacang kedelai sering terjadi penumpukan WIB atau *Work In Process* dengan maksud kondisi ketika produk setengah jadi menumpuk dan belum bisa diproses ke tahap berikutnya, sehingga harus menunggu dalam waktu tertentu. Karena kacang yang sudah digiling harus bertahap untuk menunggu uap naik serta proses penguapan sesuai dengan satu masakan adapun mesin penggilingan termasuk alat efisien karena sangat dibutuhkan untuk tahap awal hingga akhir karena apabila tidak ada mesin penggilingan maka harus menggiling dengan manual dan itu dapat menghabiskan waktu lebih banyak.

3. Penguapan

Sekitar pukul 06:30 wib pagi akan memulai proses penguapan hingga matang, Bubur kedelai dituangkan ke dalam boiler atau wadah penguapan, kemudian dipanaskan menggunakan alat uapan berbahan kayu bakar. Selama proses pemanasan, bubur diaduk secara terus-menerus untuk mencegah bagian bawah gosong. Proses perebusan dilakukan hingga air mendidih dan sari kedelai keluar serta terpisah dengan baik. Tahap ini penting untuk menonaktifkan enzim dan menghasilkan sari kedelai yang siap disaring. Dalam hasil wawancara pada tahap penguapan jika tidak teliti saat proses produksi tahu santan kedelai yang tidak matang dengan sempurna akan membuat tahu tidak tahan lama.

4. Penyaringa

Sekitar pukul 08:00 wib pagi Bubur kedelai yang telah direbus kemudian disaring menggunakan kain saring. Bubur diperas untuk memisahkan ampas kedelai dengan sari kedelai. Sari kedelai dialirkan ke bak koagulasi, sementara ampasnya dipisahkan. Proses penyaringan dilakukan dengan menggoyang dan memeras kain agar sari kedelai dapat keluar secara maksimal.

5. Penambahan Asam (Koagulasi)

Pukul 08:20 wib pagi kurang lebih akan masuk pada tahap pencampuran asam / air ragi, larutan asam disiapkan terlebih dahulu. Larutan asam kemudian dituangkan secara perlahan ke dalam sari kedelai sambil diaduk. Tujuan penambahan asam adalah untuk menggumpalkan protein kedelai sehingga terbentuk gumpalan tahu. Setelah diaduk, sari kedelai dibiarkan beberapa saat hingga proses koagulasi terjadi secara sempurna. Dalam hasil termasuk yang

paling rumit dan teliti karena harus dilakukan berulang-ulang dalam proses pencampuran air ragi tahu kesantan kedelai proses ini harus dilakukan dengan hati-hati jika tidak tahu yang dihasilkan teksturnya tidak bagus dan mudah hancur tahap ini juga apabila tidak memperhatikan air ragi tahu yang sudah 3 hari tidak diganti akan menyebabkan tekstur dan rasa tahu yang tidak sedap.

6. Pencetakan dan pemadatan

Gumpalan tahu yang terbentuk kemudian dimasukkan ke dalam cetakan yang telah dilapisi kain. Gumpalan diratakan agar ketebalan tahu seragam. Setelah itu, permukaan ditutup kembali dengan kain untuk menjaga bentuk tahu selama proses pemadatan. Cetakan yang telah berisi gumpalan tahu kemudian diberi tekanan menggunakan alat pres. Proses ini bertujuan untuk mengeluarkan kelebihan air (*dewatering*) dan membentuk tekstur tahu yang padat. Setelah tahu mencapai tingkat kepadatan yang diinginkan, tekanan dilepaskan dan tahu siap dikeluarkan dari cetakan. Dalam hasil wawancara alat pada pengepresan yang kurang efisien atau tidak efisien ialah batu pres yang biasa digunakan untuk memberi beban diatas presan tahu , tetapi alat ini tidak sering digunakan karena ada tipe bunga tahu yang mudah berbentuk atau mudah menyusut airnya dengan sendirinya tetapi terkadang sedikit lambat maka diperlukan batu pres.

7. Pemotongan

Tahu yang telah padat dikeluarkan dari cetakan dan dipotong sesuai ukuran standar yang telah ditentukan. Setelah dipotong, tahu disusun dalam ember atau wadah berisi air untuk menjaga kelembapan dan mencegah tahu menjadi kering sebelum diproses lebih lanjut atau dipasarkan.

8. Penggorengan (Tahu Kopong)

Untuk produk tahu goreng atau tahu kopong, tahu dipanaskan dalam minyak panas hingga mengembang dan berwarna keemasan. Setelah digoreng, tahu ditiriskan untuk mengurangi sisa minyak. Selanjutnya dilakukan penyortiran untuk memisahkan tahu yang gosong atau tidak sesuai standar mutu.

9. Pengemasan

Tahap akhir adalah pengemasan. Tahu disusun ke dalam plastik sesuai jumlah standar, kemudian dihitung untuk memastikan keseragaman isi. Kemasan ditutup secara manual menggunakan pengikat atau karet agar produk tetap higienis dan siap dipasarkan.

Dari hasil wawancara alat -alat dan bahan serta mesin yang digunakan pada setiap proses diatas ialah sebagai berikut :

1. tong cat sebagai wadah kedelai yang belum jadi sampai sudah menjadi tahu,
2. selang per yang biasa digunakan untuk memisahkan air ragi dari susu kedelai yang sudah menggumpal,
3. Sendok kuati yang biasa digunakan untuk mencampurkan air ragi/asam pada bubur kedelai yang telah disaring,
4. Kain ayunan yang digunakan untuk menyaring kacang kedelai yang telah digiling,
5. Kain untuk pencetakan biasa menggunakan kain bersih yang tidak digunakan,
6. Cetakan tahu dan keramik granat yang digunakan untuk mencetak dan mengepres tahu,
7. Air ragi yang digunakan untuk mengubah bentuk dari susu kedelai menjadi tahu

tahu ,

8. Tong uap yang digunakan untuk tempat penguapan bubur kedelai,

9. Air bersih yang digunakan untuk memberi air dengan takaran yang ditentukan untuk menjaga kestabilan air dalam penggilingan dan penguapan,

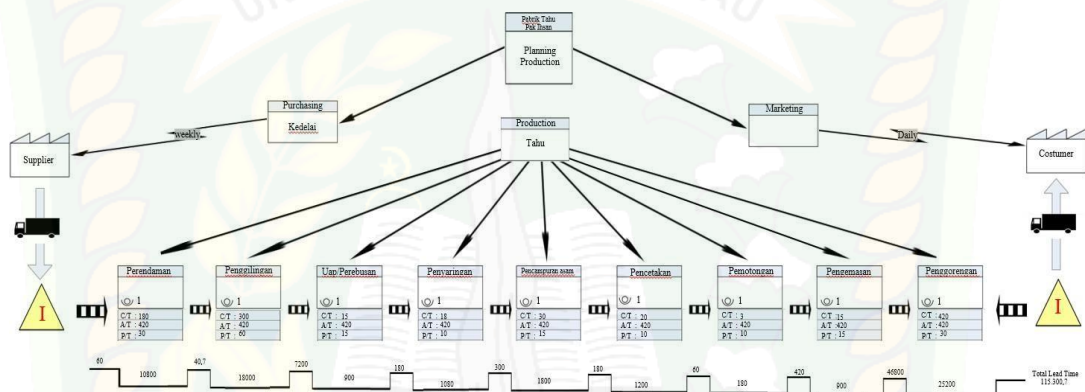
10. Kayu bakar yang penting untuk memperlancar proses karena dalam proses penguapan diperlukan kayu bakar agar adanya penguapan,

11. mesin dompeng dan mesin penggilingan digunakan untuk proses penggilingan dan mesin ini penting karena sangat membantu.

4.2.1.2 Current State Value Stream Mapping

Current State Value Stream Mapping (CSVSM) Menyajikan berupa data pada proses produksi yang berupa Aliran Informasi Produksi, Waktu Produksi, Jumlah Operator, dan Peralatan penunjang produksi tahu. Pembuatan Current State Value Stream Mapping (Kawarizmi, 2024).

Gambar 4.2 Current State Value Stream Mapping



Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Gambar 4.2 menunjukkan Value Stream Mapping (VSM) kondisi saat ini (*current state*) pada proses produksi tahu di Usaha Tahu Putih Pak Ihsan sesuai dengan hasil wawancara yang menggambarkan aliran material dan informasi dari Perendaman kacang kedelai hingga produk tahu siap dikemas dan keproses selanjutnya penggorengan yaitu Rata waktu tunggu yang di butuh kan sebelum perendaman dan pencucian sekitar 60 detik untuk mengisi air dengan rong, waktu tunggu sebelum penggilingan 40,7 untuk mempersiapkan mesin, tong, Penguapan dengan waktu tunggu sebelum penguapan 7200 detik untuk menunggu uap naik dan memanass, Penyaringan dengan waktu tunggu sebelum Penyaringan 180 detik (3 menit) untuk mempersiapkan kain saringan dan tong untuk

menampung santan kedelai, pencampuran asam dengan waktu tunggu sebelum pencampuran asam 300 detik (5 menit) untuk mempersiapkan asam dan memasukkan asam kekedelai yang telah disaring dengan perlahan, pencetakan dengan waktu tunggu sebelum pencetakan 180 detik untuk memisahkan bunga tahu dengan asam yang sudah dicampur saat sudah terjadi perubahan, Pemotongan dengan waktu tunggu sebelum pemotongan 60 detik untuk mengangkat alat presan dari pencetakan, Pengemasan dengan waktu tunggu sebelum pengemasan 420 detik (7 menit) untuk mengangkat tahu yang telah dipotong dan Menyusun tahu kedalam tong, Penggorengan dengan waktu tunggu sebelum penggorengan 46800 detik (13 jam) untuk menunggu penggorengan dihari selanjutnya dari jam 4 sore sampai jam 5 pagi.

Terdapat beberapa Keterangan mengenai C/T, A/T, P/T Yang berarti sebagai berikut :

C/T : *Cycle Time* (Waktu proses)

Cycle Time adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu aktivitas atau satu proses kerja.

A/T : *Available Time* (Waktu pengerjaan 1 shift)

Available Time adalah total waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan seluruh proses produksi dari awal sampai akhir (dari bahan baku sampai produk jadi).

P/T : *Process Time* (Waktu aktif Operator)

Process Time adalah waktu saat operator atau mesin benar-benar bekerja mengerjakan produk. Bukan termasuk menunggu, tetapi aktif dalam pengerjaan seperti menuangkan kacang kedelai kepenggilingan, dan lain-lain.

Berikut merupakan penjelasan dari hasil current state value stream mapping sebagai berikut :

Berdasarkan current state value stream mapping diatas yang menggambarkan kondisi proses produksi terkait pemborosan, pertama perendaman menunjukan waktu tunggu 60 detik (1 menit) untuk menyiapkan kedelai yang akan diolah dan air bersih, (c/t) 180 menit (10800 detik/3 jam) dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator 30 menit untuk membilas kedelai. Kedua, penggilingan dengan waktu tunggu sebelum penggilingan 40 detik untuk mempersiapkan mesin, tong, c/t 300 menit (18000 detik/5 jam), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 60 menit untuk memasukan kedelai kepenggilingan, mengganti ember yang sudah penuh dengan ampas kedelai dan menuangkan air kepenggilingan sesuai takaran. Ketiga, Penguapan dengan waktu tunggu sebelum penguapan 7200 detik untuk menunggu uap naik dan memanaskan, c/t 15 menit (900 detik) dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator 15 menit untuk mengaduk kedelai yang sedang diuap. Keempat, Penyaringan dengan waktu tunggu sebelum Penyaringan 180 detik (3 menit) untuk mempersiapkan kain saringan dan tong untuk menampung santan kedelai, c/t 18 menit (1080 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 10 menit untuk mengayun kedelai agar cepat tersaring.

Kelima, pencampuran asam dengan waktu tunggu sebelum pencampuran asam 300 detik (5 menit) untuk mempersiapkan asam dan memasukkan asam kekedelai yang telah disaring dengan perlahan, c/t 30 menit (1800 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan

15 menit untuk memasukan asam kekedelai dengan perlahan. Keenam, pencetakan dengan waktu tunggu sebelum pencetakan 180 detik untuk memisahkan bunga tahu dengan asam yang sudah dicampur saat sudah terjadi perubahan, c/t 20 menit (1200 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 10 menit untuk memindahkan kedelai yang telah menggumpal kepencetakan, meratakannya dan meletakkan alat presan. Ketujuh, Pemotongan dengan waktu tunggu sebelum pemotongan 60 detik untuk mengangkat alat presan dari pencetakan, c/t 3 menit (180 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan

10 menit untuk memotong kedelai sesuai ukuran yang ditentukan. Kedelapan, Pengemasan dengan waktu tunggu sebelum pengemasan 420 detik (7 menit) untuk mengangkat tahu yang telah dipotong dan Menyusun tahu kedalam tong, c/t 15 menit waktu pengemasan dalam 1 tong x 6 tong (900 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 30 memasukan kedelai ke tong pengemasan yang akan dipasarkan hari selanjutnya.

Kesembilan, Penggorengan dengan waktu tunggu sebelum penggorengan 46800 detik (13 jam) untuk menunggu penggorengan dihari selanjutnya dari jam 4 sore sampai jam 5 pagi, c/t 420 menit (25200 detik/7 jam), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 30 menit untuk memasukan tahu untuk digoreng dan memeriksa penggorengan agar tidak terjadi gosong. Hasil lead time keseluruhan yang didapatkan 115.300,7 detik atau setara dengan 31 jam.

4.2.1.3 Process Activity Mapping (Current State)

Berdasarkan hasil *Process Activity Mapping*, diketahui bahwa masih terdapat aktivitas NNVA dan NVA yang menyebabkan pemborosan, khususnya pada aktivitas *delay*, penyimpanan dan pemindahan. Oleh karena itu, diperlukan usulan perbaikan pada *Future State* untuk mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah dan meningkatkan efisiensi proses produksi tahu. Dibawah ini terdapat tabel 4.2 yang menunjukan aktivitas NNVA dan NVA serta keterangannya ialah sebagai berikut :

Tabel 4.2 Process Activity Mapping (Current State)

No	Aktivitas	Kategori	Cycle Time (Detik)	Jarak (m)	Keterangan
1	sebelum perendaman menyiapkan kedelai yang akan diolah, air bersih, dan memasukan kedelai dalam tong berisi air	NNVA	60		O
2	Perendaman kedelai	VA	10800		O
3	sebelum penggilingan mengangkat kedelai yang telah dibilas kepenggilingan	NNVA	40,7		D
4	Penggilingan kedelai	VA	18000	1	O
5	Menunggu penggilingan selesai dan uap naik	NNVA	7200	2	D
6	Penguapan kedelai yang sudah digiling	VA	900		O
7	sebelum penyaringan memindahkan kedelai yang telah diuap ke kain penyaringan	NNVA	180		T
8	Penyaringan kedelai	VA	1080	2	O
9	Pencampuraan asam kesantan tahu yang telah disaring	VA	300		O
10	Menunggu terjadinya penggumpalan (menjadi tahu)	NNVA	1800		D
11	Sebelum pencetakan Menunggu Pemisahan bunga tahu dengan air ragi (asam)	NNVA	180		D

No	Aktivitas	Kategori	Cycle Time (Detik)	Jarak (m)	Keterangan
12	Pencetakan Tahu	VA	1200		O
13	Sebelum Pemotongan mengangkat alat presan terlebih dahulu	NNVA	60	3	O
14	Pemotongan tahu	VA	180		O
15	Sebelum pengemasan pemindahan tahu yang telah dipotong ke dalam tong yang berisi air bersih	NNVA	420		T
16	Pengemasan Tahu	NNVA	900		O
17	Sebelum penggorengan menyimpan tahu dalam tong berisi air untuk digoreng dihari selanjutnya	NVA	46800		I
18	Penggorengan Tahu	VA	25200	5	O

Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Tabel 4.2 menunjukkan hasil pemetaan aktivitas proses produksi tahu menggunakan metode *Process Activity Mapping* (PAM) yang bertujuan untuk mengidentifikasi jenis aktivitas, waktu proses, jarak perpindahan, serta klasifikasi aktivitas berdasarkan nilai tambah. Pemetaan ini dilakukan mulai dari tahap persiapan sebelum perendaman hingga proses penggorengan tahu.

Berdasarkan tabel tersebut, terdapat 18 aktivitas proses yang terdiri dari

1. Aktivitas Value Added (VA)

Aktivitas yang termasuk kategori *Value Added* (VA) merupakan aktivitas yang memberikan nilai tambah secara langsung terhadap produk tahu. Aktivitas VA pada tabel ini meliputi proses perendaman kedelai, penggilingan, penguapan, penyaringan, pencampuran asam, pencetakan, pemotongan, pengemasan, dan penggorengan.

Beberapa aktivitas VA memiliki waktu proses yang cukup besar, seperti:

- Penggilingan kedelai dengan cycle time sebesar 18.000 detik
- Penggorengan tahu dengan cycle time sebesar 25.200 detik
- Perendaman kedelai dengan cycle time sebesar 10.800 detik

Besarnya waktu pada aktivitas VA menunjukkan bahwa sebagian besar waktu produksi digunakan untuk proses inti pembentukan tahu, sehingga aktivitas ini tidak dapat dieliminasi, namun masih dapat ditingkatkan efisiensinya melalui standarisasi kerja dan pengaturan kapasitas produksi.

2. Aktivitas *Necessary Non Value Added* (NNVA)

Aktivitas NNVA merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah secara langsung, namun masih diperlukan dalam proses produksi. Aktivitas NNVA pada Tabel 4.2 meliputi persiapan bahan, pemindahan bahan, dan waktu menunggu pada beberapa tahapan proses.

Aktivitas NNVA yang dominan antara lain:

- Menunggu penggilingan selesai dan uap naik dengan waktu 7.200 detik

- Menunggu terjadinya penggumpalan dengan waktu 1.800 detik
- Pengeasan tahu pengemasan dengan waktu 900 detik

Aktivitas-aktivitas tersebut menunjukkan adanya waste berupa waiting dan transportation, namun masih diperlukan karena keterbatasan proses dan peralatan. Oleh karena itu, aktivitas NNVA tidak dapat dihilangkan sepenuhnya, tetapi dapat dikurangi dengan penataan ulang alur kerja, penyesuaian waktu kerja, dan peningkatan koordinasi antar proses

3. *Aktivitas Non Value Added (NVA)*

Aktivitas *Non Value Added* (NVA) pada tabel ini hanya terdapat satu aktivitas, yaitu penyimpanan tahu sebelum penggorengan dengan waktu sebesar 46.800 detik. Aktivitas ini dikategorikan sebagai NVA karena tidak memberikan nilai tambah terhadap produk dan menyebabkan penumpukan persediaan (*inventory*).

Waktu penyimpanan yang sangat lama menunjukkan adanya pemborosan terbesar dalam proses produksi tahu. Aktivitas ini terjadi karena proses penggorengan tidak dilakukan pada hari yang sama, sehingga tahu harus disimpan dalam tong berisi air hingga waktu penggorengan berikutnya. Meskipun aktivitas ini sulit dihilangkan sepenuhnya, durasi penyimpanan dapat ditekan untuk mengurangi risiko penurunan kualitas produk.

4. Analisis Simbol Aktivitas (O, T, I, D)

Berdasarkan kolom keterangan, aktivitas proses didominasi oleh:

- *Operation* (O) pada aktivitas VA, yang menunjukkan proses pengolahan utama
- *Delay* (D) pada aktivitas NNVA, yang menunjukkan waktu menunggu
- *Transportation* (T) pada aktivitas pemindahan bahan antar proses
- *Inspection* (I) pada aktivitas penyimpanan sebelum penggorengan

Dominasi simbol *Delay* (D) dan *Inspection* (I) pada aktivitas NNVA dan NVA mengindikasikan adanya potensi pemborosan yang dapat dikurangi melalui perbaikan sistem kerja dan penjadwalan produksi.

4.2.1.4 Persentase Current State

Persentase Current State ini diperoleh dari hasil pemetaan aktivitas menggunakan *Process Activity Mapping* (PAM) yang bertujuan untuk mengetahui proporsi aktivitas yang memberikan nilai tambah serta aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dalam keseluruhan alur produksi.

Melalui Tabel 4.3 dapat diketahui distribusi aktivitas berdasarkan jenis kegiatan *operasi* (O), *transportasi* (T), *inspeksi* (I), *penyimpanan* (S), dan *delay* (D), beserta total waktu dan persentasenya serta perhitungan mencari persentasenya. Hasil ini digunakan sebagai dasar untuk mengidentifikasi pemborosan serta menentukan prioritas perbaikan pada perancangan kondisi yang akan datang (*future state*), untuk lebih jelasnya terdapat tabel 4.3 dibawah ini ialah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Persentase Current State

Kategori	O	T	I	S	D	Total Waktu	Persentase (%)
VA	8					57.660	50%
NNVA	3	2			4	10,840,7	10%
NVA			1			46.800	40%
Total	11	2		1	4	115.300,7	100%

Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Perhitungan Persentase %

$$VA\% = 57.660 / 115.300,7 \times 100\% = 50\%$$

$$NNVA\% = 10,840,7 / 115.300,7 \times 100\% = 10\%$$

$$NVA\% = 46.800 / 115.300,7 \times 100\% = 40\%$$

Persentase ini menunjukkan bahwa proses produksi tahu secara umum sudah berorientasi pada pembentukan nilai produk. Namun, menurut prinsip Lean, persentase VA ideal yaitu 50% seharusnya dapat ditingkatkan dengan menekan waktu aktivitas yang tidak bernilai tambah. *Persentase NNVA* yang relatif kecil yaitu 10% menunjukkan bahwa aktivitas pendukung masih dalam batas wajar. Dalam *Lean*, NNVA menjadi target pengurangan waktu, bukan penghilangan aktivitas. Persentase NVA sebesar 40% menunjukkan adanya pemborosan (*waste*) yang signifikan, khususnya *waste of waiting dan inventory*. Inilah fokus utama perbaikan *Lean*, karena aktivitas NVA dapat dikurangi atau dihilangkan tanpa mengganggu kualitas produk.

4.2.1.5 Mengidentifikasi Waste

Berdasarkan analisis *Current State*, waste utama yang teridentifikasi antara lain:

1. **Waiting**: waktu menunggu uap naik yang terlalu lama.

Waste waiting terjadi ketika material atau produk harus menunggu sebelum dapat diproses pada tahap berikutnya. Pada proses produksi tahu, *waste waiting* yang paling signifikan terjadi pada waktu menunggu uap naik sebelum proses penguapan dan perebusan dapat berjalan optimal.

Lamanya waktu menunggu ini disebabkan oleh keterbatasan kapasitas pemanas, penggunaan bahan bakar kayu yang membutuhkan waktu lama untuk mencapai suhu optimal, serta kurangnya pengaturan waktu kerja antar proses. Akibatnya, operator dan bahan baku berada dalam kondisi tidak produktif selama waktu tunggu tersebut. *Waste waiting* ini memberikan kontribusi besar terhadap aktivitas *delay* (D) pada PAM dan memperpanjang lead time produksi secara keseluruhan.

2. **Inventory**: penyimpanan tahu terlalu lama sebelum proses berikutnya.

Waste inventory terjadi akibat adanya penumpukan produk setengah jadi yang belum diproses lebih lanjut. Pada *Current State*, *waste inventory* paling dominan terlihat pada penyimpanan tahu dalam tong berisi air sebelum proses penggorengan yang dilakukan pada hari berikutnya.

Penyimpanan yang terlalu lama ini tidak memberikan nilai tambah terhadap produk, justru meningkatkan risiko penurunan kualitas tahu, seperti

perubahan tekstur dan rasa. Selain itu, inventory yang berlebihan memperpanjang waktu produksi dan meningkatkan kebutuhan ruang penyimpanan. Waste ini tercermin dari tingginya waktu aktivitas Non Value Added (NVA) yang mencapai 40% dari total waktu proses produksi.

3. **Transportation:** pemindahan bahan secara manual dan berulang.

Waste transportation terjadi akibat aktivitas pemindahan bahan dan produk yang dilakukan secara manual dan berulang antar proses produksi. Pemindahan kedelai, bubur kedelai, maupun tahu yang telah dicetak masih mengandalkan tenaga manusia tanpa alat bantu yang memadai. Kondisi ini menyebabkan jarak tempuh yang tidak efisien, meningkatkan waktu proses, serta menambah beban kerja operator. Selain tidak memberikan nilai tambah pada produk, *waste transportation* juga berpotensi menimbulkan risiko kerusakan produk dan kelelahan operator. Aktivitas ini termasuk dalam kategori *Necessary Non Value Added* (NNVA) karena masih diperlukan, namun durasi dan frekuensinya perlu diminimalkan.

Waste tersebut menyebabkan meningkatnya lead time tanpa memberikan nilai tambah pada produk.

Dalam hasil wawancara yang didapat terkadang permasalahan yang didapat tidak hanya pada dalam proses produksi tetapi juga alat/mesin yang digunakan untuk membantu dalam produksi seperti mesin mengalami downtime /kerusakan yang disebabkan karena dalaman mesin dompeng yang digunakan sudah haus karena sudah lama tidak diganti atau diservis dan batu diling juga akan mengalami downtime karena batu gilingan sudah menipis dan harus diganti , biasanya penggantian batu gilingan kacang kedelai diganti 5 tahun sekali.

4.2.1.6 Perancangan Kondisi yang akan datang (*Future State*)

1. Perbaikan Aktivitas NVA (Prioritas Utama)

1) Mengurangi waktu menunggu uap naik

Pada kondisi saat ini, waktu menunggu uap naik mencapai 7.200 detik, yang termasuk dalam kategori waiting dan memberikan kontribusi signifikan terhadap aktivitas NVA. Waktu tunggu ini terjadi karena proses pemanasan tungku dilakukan setelah bubur kedelai siap diproses, sehingga operator dan material berada dalam kondisi tidak produktif.

- Usulan perbaikan dilakukan dengan menyiapkan kayu bakar sebelum proses penguapan dimulai, menyalakan tungku lebih awal sebelum bubur kedelai selesai digiling, serta melakukan standarisasi waktu pemanasan awal. Dengan adanya standar ini, proses pemanasan dapat berjalan paralel dengan proses sebelumnya.

- Dampak Perbaikan Usulan ini diharapkan mampu mengurangi waktu menunggu secara signifikan, sehingga aktivitas waiting berkurang dan proporsi aktivitas NVA dapat ditekan. Selain itu, aliran proses menjadi lebih lancar karena tidak terjadi antrean sebelum proses penguapan.

Pada tahap penguapan ini pernah dilakukan perbaikan sebelumnya yaitu dari proses memasak kedelai dengan proses rebus lalu diubah menjadi proses uap yang lebih simple dan kualitas matang santan lebih bagus dibanding sistem rebusan.

2) Mengurangi penyimpanan terlalu lama (*Inventory*)

Penyimpanan tahu sebelum proses lanjutan, khususnya sebelum penggorengan, menyebabkan terjadinya inventory waste dengan waktu penyimpanan yang cukup lama. Aktivitas ini tidak memberikan nilai tambah dan berpotensi menurunkan kualitas produk.

- Usulan Perbaikan dilakukan dengan mengeliminasi NVA waktu *inventory*, yaitu dengan mengubah jadwal penggorengan dari keesokan hari menjadi di hari yang sama tepatnya saat pembuatan tahu putih selesai. Dengan demikian, tidak adanya waktu penyimpanan yang dapat dipersingkat tanpa mengubah tahapan proses utama.

- Dampak Perbaikan mengeliminasi waktu penyimpanan yang terlalu lama akan menurunkan aktivitas NVA pada kategori Inventory, mempercepat aliran proses produksi, serta mengurangi lead time total. Produk juga dapat sampai ke konsumen dalam kondisi lebih segar.

2. Perbaikan Aktivitas NNVA (Optimasi Waktu)

Aktivitas NNVA masih diperlukan dalam proses produksi, namun durasi dan frekuensinya perlu diminimalkan agar tidak menghambat efisiensi proses.

3). Efisiensi Pemindahan Bahan (*Transportation*)

Waktu dan cara persiapan produksi sering berbeda antar hari karena belum adanya standar kerja yang baku. Kondisi ini menyebabkan variasi waktu NNVA dan ketidakkonsistenan aliran proses.

➤ Usulan Perbaikan Perbaikan dilakukan dengan menyusun Standard Operating Procedure (SOP) sederhana yang mencakup waktu persiapan, urutan kerja, serta pembagian tugas antar operator.

➤ Dampak Perbaikan Standarisasi ini akan membuat waktu NNVA menjadi lebih stabil, mengurangi variasi proses, dan meningkatkan keteraturan dalam pelaksanaan produksi.

4) Standarisasi Aktivitas Persiapan

Masalah (*Current State*) Waktu dan cara persiapan produksi sering berbeda antar hari karena belum adanya standar kerja yang baku. Kondisi ini menyebabkan variasi waktu NNVA dan ketidakkonsistenan aliran proses.

➤ Usulan Perbaikan Perbaikan dilakukan dengan menyusun Standard Operating Procedure (SOP) sederhana yang mencakup waktu persiapan, urutan kerja, serta pembagian tugas antar operator.

➤ Dampak Perbaikan Standarisasi ini akan membuat waktu NNVA menjadi lebih stabil, mengurangi variasi proses, dan meningkatkan keteraturan dalam pelaksanaan produksi

3. Peningkatan Proporsi VA

5) Menyeimbangkan aliran proses (*Flow Improvement*)

Proses produksi masih berjalan terputus-putus, sehingga menimbulkan waktu menunggu dan penyimpanan antar proses. Ketidakseimbangan kapasitas antar proses juga menyebabkan terjadinya penumpukan material.

➤ Usulan Perbaikan dilakukan dengan menyesuaikan kapasitas tiap proses, mengurangi ukuran batch yang terlalu besar, serta mengupayakan continuous flow sederhana sesuai dengan kondisi UMKM.

➤ Dampak Perbaikan aliran proses akan meningkatkan proporsi aktivitas VA, memperpendek lead time total, serta membuat proses produksi menjadi lebih efisien dan responsif terhadap permintaan.

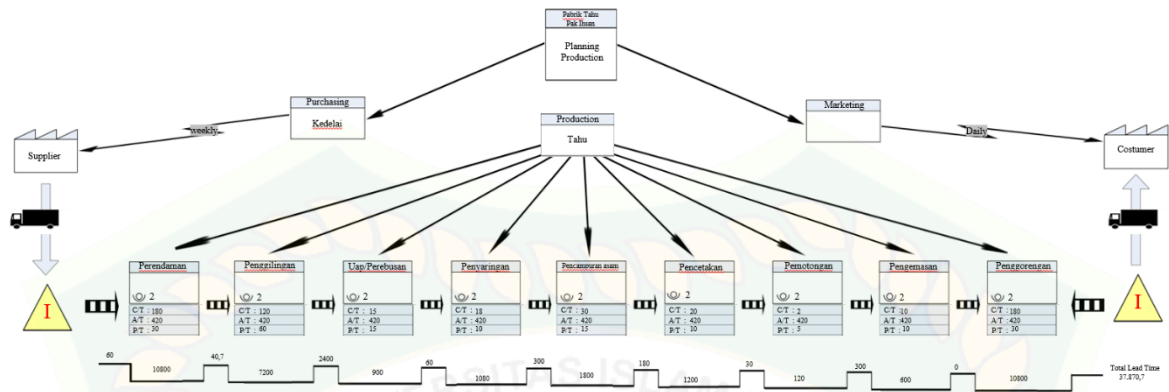
4.2.1.7 Perubahan *Value Stream Mapping* dan *Process Activity Mapping*

Setelah melakukan Perbaikan (*Future State*)

Perubahan *Process Activity Mapping* pada kondisi *future state* menunjukkan adanya penyederhanaan alur proses produksi setelah diterapkannya usulan perbaikan. Perubahan ini difokuskan pada pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta perbaikan urutan kerja agar aliran proses menjadi lebih lancar. Pada Gambar 4.3 terlihat bahwa beberapa aktivitas menunggu, penumpukan, dan perpindahan yang sebelumnya cukup panjang pada kondisi *current state* telah dikurangi atau dihilangkan. Selain itu, waktu pada beberapa aktivitas utama menjadi lebih singkat akibat adanya penyesuaian metode kerja dan penataan ulang proses produksi.

Perubahan ini berdampak pada menurunnya total waktu proses serta meningkatnya proporsi aktivitas yang memberikan nilai tambah. Dengan demikian, *Process Activity Mapping* pada kondisi *future state* mencerminkan proses produksi yang lebih efisien, terstruktur, dan sesuai dengan tujuan perbaikan dalam mereduksi pemborosan. Untuk lebih rincinya terdapat gambar 4.3 dibawah ini sebagai berikut:

Gambar 4.3 Value stream Mapping (Future State)



Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Perubahan *Value Stream Mapping* setelah melakukan perbaikan (*future state*) merupakan hasil pemetaan ulang proses produksi setelah diterapkannya usulan perbaikan berdasarkan analisis kondisi saat ini (*current state*). Pemetaan ini bertujuan untuk menggambarkan alur proses yang telah disederhanakan, mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah, serta meningkatkan efisiensi waktu dan aliran proses produksi.

Gambar 4.3 menunjukkan *Value Stream Mapping* pada kondisi yang akan datang (*future state*) yang memuat urutan aktivitas, jenis kegiatan, waktu proses, serta jarak perpindahan setelah dilakukan perbaikan. Perubahan ini dilakukan dengan cara mengeliminasi aktivitas *non value added*, mengurangi waktu menunggu, serta menyederhanakan alur kerja sehingga proses produksi menjadi lebih efektif dan efisien.

C/T : Cycle Time (Waktu proses)

Cycle Time adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu aktivitas atau satu proses kerja.

A/T : Available Time (Waktu pengerjaan 1 shift)

Available Time adalah total waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan seluruh proses produksi dari awal sampai akhir (dari bahan baku sampai produk jadi).

P/T : Process Time (Waktu aktif Operator)

Process Time adalah waktu saat operator atau mesin benar-benar bekerja mengerjakan produk. Bukan termasuk menunggu, tetapi aktif dalam pengerjaan seperti menuangkan kacang kedelai kepenggilingan, dan lain-lain.

Berikut merupakan penjelasan lebih rinci dari hasil Future state value stream mapping, sebagai berikut:

Berdasarkan *current state value stream mapping* diatas yang menggambarkan kondisi proses produksi terkait pemborosan, pertama perendaman menunjukkan waktu tunggu 60 detik (1 menit) untuk menyiapkan kedelai yang akan diolah dan air bersih, (c/t) 180 menit (10800 detik/3 jam) dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator 30 menit untuk membilas kedelai. Kedua, penggilingan dengan waktu tunggu sebelum pengilingan 40 detik untuk mempersiapkan mesin, tong, c/t 300 menit (18000 detik/5 jam), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 60 menit untuk memasukan kedelai kepenggilingan, mengganti ember yang sudah penuh dengan ampas kedelai dan menuangkan air kepenggilingan sesuai takaran Ketiga, Penguapan dengan waktu tunggu sebelum penguapan 2400 detik untuk menunggu uap naik dan memanass, c/t 15 menit (900 detik) dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator 15 menit untuk mengaduk kedelai yang sedang diuap.

Keempat, Penyaringan dengan waktu tunggu sebelum Penyaringan 60 detik (1 menit) untuk mempersiapkan kain saringan dan tong untuk menampung santan kedelai, c/t 18 menit (1080 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 10 menit untuk mengayun kedelai agar cepat tersaring. Kelima, pencampuran asam dengan waktu tunggu sebelum pencampuran asam 300 detik (5 menit) untuk mempersiapkan asam dan memasukkan asam kekedelai yang telah disaring dengan perlahan, c/t 30 menit (1800 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 15 menit untuk memasukan asam kekedelai dengan perlahan. Keenam, pencetakan dengan waktu tunggu sebelum pencetakan 180 detik untuk memisahkan bunga tahu dengan asam yang sudah dicampur saat sudah terjadi perubahan, c/t 20 menit (1200 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 10 menit untuk memindahkan kedelai yang telah menggumpal kepencetakan, meratakannya dan meletakkan alat presan. Ketujuh, Pemotongan dengan waktu tunggu sebelum pemotongan 30 detik untuk mengangkat alat presan dari pencetakan, c/t 2 menit (120 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 5 menit untuk memotong kedelai sesuai ukuran yang ditentukan. Kedelapan, Pengemasan dengan waktu tunggu sebelum pengemasan 300 detik (5 menit) untuk mengangkat tahu yang telah dipotong dan

Menyusun tahu kedalam tong, c/t 12 menit waktu pengemasan dalam 1 tong x 6-7 tong (720 detik), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 12 menit memasukan kedelai ke tong pengemasan yang akan dipasarkan hari selanjutnya. Kesembilan, Penggorengan dengan waktu tunggu sebelum penggorengan 10800 detik (3 jam) untuk menunggu penggorengan dari jam 5 sore sampai jam 7 malam, c/t 420 menit (25200 detik/7 jam), dengan pengerjaan 1 shift 7 jam (420 menit) dan masa aktif operator secara keseluruhan 30 menit untuk memasukan tahu untuk digoreng dan memeriksa penggorengan agar tidak terjadi gosong. Hasil lead time keseluruhan Turun dengan hasil yang didapatkan 73.990,7 detik.

4.1.1.1 Perubahan *Process Activity Mapping (Future State)*

Tabel 4.4 *Process Activity Mapping (Future State)* menyajikan rincian aktivitas proses produksi pada kondisi yang akan datang setelah diterapkannya usulan perbaikan. Penyusunan tabel ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai perubahan alur proses setelah perbaikan dilakukan. Melalui data yang disajikan, dapat diketahui perubahan jumlah aktivitas, distribusi jenis kegiatan, serta perbaikan waktu proses dibandingkan dengan kondisi sebelumnya (*current state*). Untuk melihat perubahan waktu setelah perbaikan terdapat pada tabel 4.4 dibawah ini sebagai berikut :

Tabel 4.4 Process Activity Mapping (Future State)

No	Aktivitas	Kategori	Cycle Time (Detik)	Jarak (m)	Keterangan
1	sebelum perendaman menyiapkan kedelai yang akan diolah, air bersih, dan memasukan kedelai dalam tong berisi air	NNVA	60		O
2	Perendaman kedelai	VA	10800		O
3	sebelum penggilingan mengangkat kedelai yang telah dibilas kepenggilingan	NNVA	40,7		D
4	Penggilingan kedelai	VA	7200	1	O
5	Menunggu penggilingan selesai dan uap naik	NNVA	2400	2	D
6	Penguapan kedelai yang sudah digiling	VA	900		O
7	sebelum penyaringan memindahkan kedelai yang telah diuap kekain penyaringan	NNVA	60		T
8	Penyaringan kedelai	VA	1080	2	O
9	Pencampuran asam kesantan tahu yang telah disaring	VA	300		O
10	Menunggu terjadinya penggumpalan (menjadi tahu)	NNVA	1800		D
11	Sebelum pencetakan Menunggu Pemisahan bunga tahu dengan air ragi (asam)	NNVA	180		D

No	Aktivitas	Kategori	Cycle Time (Detik)	Jarak (m)	Keterangan
12	Pencetakan Tahu	VA	1200		0
13	Sebelum Pemotongan mengangkat alat presan terlebih dahulu	NNVA	30	3	O
14	Pemotongan tahu	VA	120		O
15	Sebelum pengemasan pemindahan tahu yang telah dipotong ke dalam tong yang berisi air bersih	NNVA	300		T
16	Pengemasan Tahu	NNVA	600		O
17	Sebelum penggorengan menyimpan tahu dalam tong berisi air untuk digoreng dihari selanjutnya	NVA	0		I
18	Penggorengan Tahu	VA	10800	5	O

Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Perancangan kondisi yang akan datang (*Future State*) bertujuan untuk menggambarkan kondisi proses produksi tahu setelah dilakukan usulan perbaikan berdasarkan hasil analisis kondisi saat ini (*Current State*). *Future State* ini disusun dengan mengacu pada hasil *Process Activity Mapping* (PAM) dan identifikasi waste, sehingga fokus utama perbaikan diarahkan pada pengurangan aktivitas

tidak bernilai tambah (NVA) yaitu mengeliminasi waktu tunggu sebelum keproses penggorengan tahu yang awalnya disimpan terlalu lama menjadi tidak ada penyimpanan lama dan waktu simpan menjadi 0 setelah proses pembuatan tahu selesai langsung keproses penggorengan dengan menyiapkan alat dan bahan serta meanaskan minyak goreng terlebih dahulu. dengan perubahan waktu pada dan pengefisienan aktivitas perlu tetapi tidak bernilai tambah (NNVA) pada aktivitas pertama sebelum penguapan (mempersiapkan kayu bakar dan naiknya penguapan) turun menjadi 2400 detik (40 menit), kedua sebelum penyaringan turun menjadi 60 detik (1 menit) karena bertambahnya operator, keempat sebelum pemotongan turun menjadi 30 detik karena adanya penambahan operator, kelima sebelum pengemasan turun menjadi 300 detik (5 menit) dan juga karena adanya 2 operator, , tanpa mengganggu aktivitas utama yang bernilai tambah (VA) dan VA sedikit adanya pengefisienan waktu seperti pengilingan turun menjadi 7200 detik karena bertambahnya mesin gilingan, pemotongan tahu turun karena adanya 2 operator menjadi 120 detik (2 menit), dan pengemasan turun menjadi 600 (10 menit) karena bertambahnya operator dalam proses, penggorengan turun menjadi 10800 detik (180 menit/3 jam) dengan menambahkan tempat penggorengan agar waktu lebih efisien.. Berdasarkan tabel Future State, total waktu proses produksi mengalami penurunan yang signifikan dari 115.300,7 detik (31 jam) pada kondisi saat ini menjadi 37.870,7 detik atau setara dengan 10 jam pada kondisi masa depan. Penurunan waktu ini menunjukkan bahwa usulan perbaikan mampu mempercepat aliran proses produksi dan mengurangi pemborosan waktu yang sebelumnya terjadi.

4.1.1.2 Perubahan *Persentase Future State*

Perubahan persentase *future state* merupakan hasil pengukuran ulang proporsi aktivitas setelah diterapkannya usulan perbaikan pada proses produksi. Tabel 4.5 menyajikan jumlah aktivitas, total waktu, serta persentase masing-masing kategori pada kondisi *future state*. Data ini diperoleh dari hasil *Process Activity Mapping* setelah perbaikan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana usulan perbaikan mampu mengurangi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta meningkatkan proporsi aktivitas yang memberikan nilai tambah, untuk lebih jelasnya ialah sebagai berikut :

Tabel 4.5 *Persentase Future State*

Kategori	O	T	I	S	D	Total Waktu	Persentase (%)
VA	9					32.400	↑85%
NNVA	2	2			4	5.470,7	↑15%
NVA			1			0	↓0%
Total	11	2		1	4	37.870,7	100%

Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Perhitungan *Persentase %*

$$VA\% = 32.400 / 37.870,7 \times 100\% = 86\%$$

$$NNVA\% = 5.470,7 / 37.870,7 \times 100\% = 14\%$$

$$NVA\% = 0 / 73.870,7 \times 100\% = 0\%$$

Berdasarkan Tabel 4.5, terlihat bahwa setelah dilakukan perbaikan proses produksi menggunakan pendekatan Lean Manufacturing, terjadi perubahan yang signifikan pada proporsi aktivitas, khususnya dalam peningkatan efisiensi waktu

produksi.

1. Value Added (VA) meningkat menjadi 85%

Aktivitas yang memberikan nilai tambah meningkat secara signifikan menjadi 85% **dari** total waktu produksi (32.400 detik). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar waktu produksi telah difokuskan pada aktivitas utama seperti pengolahan kedelai hingga menjadi tahu. Peningkatan ini terjadi karena eliminasi aktivitas tidak bernilai tambah (waste), sehingga alur proses menjadi lebih efektif dan produktif.

2. Necessary Non-Value Added (NNVA) sebesar 15%

Aktivitas NNVA tercatat sebesar 15% (5.470,7 detik). Aktivitas ini tetap ada karena masih diperlukan dalam proses produksi, seperti pemindahan bahan, inspeksi, atau proses pendukung lainnya. Meskipun tidak memberikan nilai tambah langsung, aktivitas ini tidak dapat dihilangkan sepenuhnya, namun sudah berhasil diminimalkan sehingga tidak mendominasi waktu produksi.

3. Non-Value Added (NVA) berhasil dieliminasi menjadi 0%

Aktivitas yang tidak bernilai tambah (NVA) berhasil ditekan hingga **0%**, artinya tidak ada lagi waktu yang terbuang untuk kegiatan seperti menunggu, penundaan, atau aktivitas yang tidak diperlukan. Hal ini merupakan indikator keberhasilan utama dari penerapan Lean Manufacturing, karena waste dalam proses produksi telah dihilangkan secara maksimal.

4. Total waktu produksi menjadi lebih efisien

Total waktu produksi pada future state adalah 37.870,7 detik, dengan distribusi waktu yang lebih optimal. Komposisi waktu yang didominasi oleh VA menunjukkan bahwa sistem produksi telah berjalan lebih efisien dibandingkan kondisi sebelumnya (current state)

Persentase ini menunjukkan bahwa proses produksi tahu persentase VA naik yaitu sebesar 86% dengan mengurangi waktu aktivitas yang tidak bernilai tambah. Persentase NNVA yang juga menurun menjadi 14% menunjukkan bahwa aktivitas pendukung masih dalam batas wajar. Dalam *Lean*, NNVA menjadi target pengurangan waktu, bukan penghilangan aktivitas. Persentase NVA menurun sebesar 0% menunjukkan adanya pemborosan (*waste*) yang signifikan, khususnya waste of waiting dan inventory. Inilah fokus utama perbaikan Lean, karena aktivitas NVA dapat dihilangkan tanpa mengganggu kualitas produk. Perubahan utama pada future state ditandai dengan:

- Berkurangnya waktu menunggu pada beberapa tahapan proses
- Berkurangnya waktu penyimpanan (*inventory*)
- Aliran proses yang lebih lancar dan terstruktur
- Peningkatan proporsi aktivitas yang benar-benar memberikan nilai tambah.

4.1.1.3 Perbandingan selisih sebelum dan sesudah perbaikan

Tabel 4.6 menyajikan selisih nilai antara kondisi sebelum perbaikan (*current state*) dan kondisi sesudah perbaikan (*future state*), yang meliputi perubahan total waktu proses, perubahan jumlah aktivitas, serta perubahan proporsi aktivitas berdasarkan kategori *Value Added* (VA), *Necessary but Non Value Added* (NNVA), dan *Non Value Added* (NVA). Melalui tabel ini dapat diketahui besarnya penurunan waktu dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah serta peningkatan efisiensi proses secara keseluruhan. Hasil perbandingan ini menjadi dasar dalam menilai keberhasilan usulan perbaikan dalam mereduksi pemborosan dan meningkatkan kinerja proses produksi.

Berikut tabel selisih dari Perbandingan sebelum dan sesudah Perbaikan

Tabel 4.6 selisih Perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan

Kategori	O	T	I	S	D	Waktu sebelum perbaikan	Waktu sesudah perbaikan	Selisih
VA						57.660	32.400	25260
NNVA	2	2			4	10.840,7	5.470,7	5.370
NVA			1			46.800	0	46.800
Total	11	2		1	4	115.300,7	37.870,7	77.430

Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

1. Value Added (VA)

Waktu aktivitas VA mengalami penurunan dari 57.660 detik menjadi 32.400 detik, dengan selisih 25.260 detik.

Penurunan ini bukan berarti kinerja menurun, tetapi menunjukkan bahwa:

- Proses yang sebelumnya kurang efisien kini sudah dipersingkat

- Aktivitas bernilai tambah menjadi lebih cepat dan optimal
- Tidak ada lagi waktu terbuang di dalam aktivitas utama produksi

Artinya, proses inti seperti pengolahan tahu tetap dilakukan, tetapi dengan cara yang lebih efisien.

2. Necessary Non Value Added (NNVA)

Waktu NNVA berkurang dari 10.840,7 detik menjadi 5.470,7 detik, dengan selisih 5.370 detik.

Hal ini menunjukkan bahwa:

- Aktivitas pendukung seperti pemindahan atau persiapan masih ada, namun sudah diminimalkan
- Perbaikan dilakukan dengan mengurangi gerakan yang tidak perlu atau memperbaiki alur kerja

Sehingga aktivitas ini tetap ada, tetapi tidak lagi memakan banyak waktu.

3. Non Value Added (NVA)

Waktu NVA mengalami penurunan drastis dari 46.800 detik menjadi 0 detik, dengan selisih 46.800 detik. Ini berarti:

- Seluruh aktivitas yang tidak bernilai tambah seperti menunggu, penundaan, atau idle time berhasil dieliminasi.
- Contohnya seperti menunggu proses pemanasan atau antrian produksi sudah

diatasi

Penghilangan NVA ini menjadi faktor terbesar dalam peningkatan efisiensi.

4. Total Waktu Produksi

Total waktu produksi berkurang dari 115.300,7 detik menjadi 37.870,7 detik, dengan penghematan waktu sebesar 77.430 detik.

Hal ini menunjukkan bahwa:

- Terjadi peningkatan efisiensi yang sangat signifikan
- Waktu produksi menjadi jauh lebih singkat
- Proses produksi menjadi lebih lean (ramping) dan efektif

Berdasarkan hasil *Process Activity Mapping* (PAM) pada perbandingan sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa sebelum dilakukan perbaikan, total waktu proses produksi tahu mencapai 115.300,7 detik. Setelah dilakukan usulan perbaikan, total waktu proses berkurang menjadi 37.870,7 detik, sehingga terjadi penghematan waktu sebesar 77.430 detik. Perbandingan persentase sebelum dan sesudah perbaikan dilakukan untuk

mengetahui perubahan proporsi aktivitas setelah diterapkannya usulan perbaikan pada proses produksi. Tabel 4.7 menyajikan persentase masing-masing kategori aktivitas pada kondisi sebelum perbaikan (*current state*) dan kondisi sesudah perbaikan (*future state*). Melalui tabel ini dapat diketahui perubahan proporsi aktivitas yang memberikan nilai tambah serta penurunan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah setelah perbaikan diterapkan.

Hasil perbandingan persentase ini digunakan sebagai dasar untuk menilai efektivitas usulan perbaikan dalam meningkatkan efisiensi proses produksi serta mereduksi pemborosan secara menyeluruh. Dibawah ini terdapat tabel 4.7 perbandingan persentase sebelum dan sesudah perbaikan sebagai berikut :

Tabel 4.7 Perbandingan *Persentase* sebelum dan sesudah perbaikan

Kategori	Sebelum perbaikan	Setelah Perbaikan
VA	50%	↑ 86%
NNVA	10%	↑ 14%
NVA	40%	↓ 0%
Total	100%	100%

Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

Berikut penjelasan lebih rinci mengenai perbandingan persentase sebelum dan sesudah perbaikan pada tabel diatas, sebagai berikut

1. Analisis Aktivitas Value Added (VA)

Aktivitas Value Added (VA) merupakan aktivitas yang secara langsung memberikan nilai tambah terhadap produk dan bersedia dibayar oleh konsumen. Sebelum perbaikan, waktu aktivitas VA tercatat sebesar 57.660 detik atau 50% dari total waktu produksi. Setelah dilakukan perbaikan, waktu aktivitas VA menjadi 32.400 detik, dengan persentase meningkat menjadi 86%.

Meskipun secara absolut waktu VA hanya berkurang 25.560 detik, peningkatan persentase VA terjadi karena pengefesienan waktu serta berkurangnya waktu aktivitas yang tidak bernilai tambah NVA yang telah dieliminasi begitu juga. Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi setelah perbaikan menjadi lebih fokus pada aktivitas inti yang memberikan nilai tambah, sehingga alur produksi menjadi lebih efektif dan efisien.

2. Analisis Aktivitas Necessary Non Value Added (NNVA)

Aktivitas NNVA merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah secara langsung, namun masih diperlukan dalam kondisi proses saat ini, seperti inspeksi dan transportasi. Sebelum perbaikan, aktivitas NNVA memiliki waktu 10.840,7 detik atau 10% dari total waktu produksi. Setelah perbaikan, waktu NNVA berhasil ditekan menjadi 5.470,7 detik atau sekitar 14%. persentase NNVA yang meningkat karena adanya eliminasi aktivitas inventory yaitu penyimpanan terlalu lama / waktu menunggu sebelum tahap penggorengan, tetapi untuk jumlah waktu NNVA setelah perbaikan menurun/lebih efisien.

Pengurangan waktu NNVA sebesar 5.470 detik ini diperoleh melalui perbaikan alur kerja, pengurangan waktu tunggu, serta pengaturan ulang aktivitas pendukung agar lebih terintegrasi dengan proses utama. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas NNVA dapat diminimalkan tanpa mengganggu kelancaran proses produksi.

3. Analisis Aktivitas Non Value Added (NVA)

Aktivitas Non Value Added (NVA) merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dan seharusnya dieliminasi karena termasuk pemborosan (waste). Sebelum perbaikan, waktu aktivitas NVA mencapai 46.800 detik atau 40% dari total waktu produksi. Setelah perbaikan, waktu NVA menurun drastis menjadi detik atau 0%. Penurunan waktu NVA sebesar 46.800 detik merupakan kontribusi terbesar dalam pengurangan total waktu produksi. Hal ini terutama disebabkan oleh pengeliminasian waktu menunggu, penghilangan aktivitas tidak perlu, serta perbaikan koordinasi antarproses. Dengan demikian, penerapan perbaikan berbasis lean manufacturing terbukti efektif dalam mengeliminasi pemborosan pada proses produksi tahu.

4. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Secara keseluruhan, perbaikan yang dilakukan menghasilkan perubahan komposisi aktivitas produksi yang signifikan, yaitu:

- VA meningkat dari 50% menjadi 86%
- NNVA menurun dari 10% menjadi 14%
- NVA menurun drastis dari 0% menjadi 0%

Perubahan ini menunjukkan bahwa proses produksi setelah perbaikan menjadi lebih ramping (lean), dengan dominasi aktivitas bernilai tambah dan minim pemborosan. Hasil ini sejalan dengan tujuan penerapan *Value Stream Mapping*, yaitu mengidentifikasi dan mengurangi waste sehingga proses menjadi lebih Efisien.

5. Implikasi terhadap Kinerja Produksi

Berkurangnya total waktu proses berdampak langsung pada peningkatan produktivitas, efisiensi waktu, serta potensi peningkatan kapasitas produksi. Selain itu, pengurangan aktivitas NVA juga dapat mengurangi kelelahan operator dan meningkatkan konsistensi kualitas produk tahu. Dengan demikian, usulan perbaikan yang dirancang layak untuk diterapkan secara berkelanjutan pada proses produksi tahu.

4.1.2 Pembahasan

4.1.2.1 Pembahasan Hasil Penelitian

1. Pembahasan menyeluruh kondisi *Current State Value Stream Mapping*

Hasil pemetaan *Current State Value Stream Mapping* (CSVSM) merupakan gambaran kondisi aktual sistem produksi yang menunjukkan aliran material dan informasi mulai dari bahan baku hingga produk jadi sebelum dilakukan usulan perbaikan. Pemetaan current state bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas bernilai tambah dan tidak bernilai tambah serta mengetahui sumber pemborosan yang terjadi pada proses produksi. pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa total waktu proses produksi tahu pada Usaha Tahu Putih Pak Ihsan adalah sebesar 115.300,7 detik yang didapat kan dari hasil penjumlahan dari waktu tunggu dan waktu C/T (waktu proses) setiap tahapan. Nilai ini merepresentasikan keseluruhan waktu yang dibutuhkan mulai dari tahap awal persiapan bahan baku hingga produk tahu berada pada kondisi siap dipasarkan atau diproses lebih lanjut. Besarnya total waktu ini menunjukkan bahwa aliran produksi masih berlangsung relatif lama dan berpotensi menimbulkan ketidak efesienan dalam penggunaan waktu, tenaga kerja, serta fasilitas produksi.

Dari total waktu tersebut, aktivitas *Value Added* (VA) merupakan aktivitas yang secara langsung memberikan nilai tambah pada produk, yaitu aktivitas yang mengubah bahan baku kedelai menjadi tahu siap jual. Dengan kata lain, aktivitas VA adalah proses inti yang benar-benar membentuk produk, sehingga apabila aktivitas ini dihilangkan maka produk tahu tidak akan dapat dihasilkan. Aktivitas VA tercatat sebesar 57.660 detik atau 50% yang didapat dari hasil penjumlahan seluruh aktivitas VA yang terdiri dari aktivitas yang secara fisik mengubah bahan baku kedelai menjadi produk tahu, seperti proses perendaman (10800), penggilingan (18000) dengan jarak pengambilan air untuk pencampuran air kedalam gilingan 1 meter, penguapan (900), penyaringan (1080) jarak pemindahan dari penyaringan ke pencampuran asam 2 meter, Pencampuran asam (300), Pencetakan (1200), Pemotongan (180), penggorengan (25200) dengan jarak ke tempat penyimpanan tahu goreng 5 meter. *Persentase* ini menunjukkan bahwa hanya sekitar setengah dari keseluruhan waktu produksi yang benar-benar memberikan nilai tambah langsung terhadap produk. Nilai VA sebesar 50% menunjukkan bahwa proses produksi masih belum optimal, karena idealnya pada sistem produksi yang efisien, proporsi aktivitas bernilai tambah harus lebih dominan dibandingkan aktivitas tidak bernilai tambah. Rendahnya dominasi aktivitas VA mengindikasikan bahwa masih banyak waktu yang tidak dimanfaatkan secara maksimal untuk menghasilkan produk.

Aktivitas *Necessary but Non Value Added* (NNVA) merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah secara langsung terhadap produk tahu, namun tetap harus dilakukan karena dibutuhkan dalam sistem produksi. Aktivitas ini tidak mengubah bentuk, fungsi, maupun kualitas produk, tetapi keberadaannya masih diperlukan untuk menjaga kelancaran proses, mutu produk, atau memenuhi kebutuhan pelanggan. pada kondisi current state tercatat sebesar 10.840,7 detik atau 10% yang didapat dari hasil penjumlahan seluruh aktivitas NNVA yang terdiri dari aktivitas yang secara fisik tidak mengubah bahan baku kedelai menjadi produk tahu tetapi dibutuhkan untuk kelancaran proses, yang terdapat pada aktivitas NNVA ialah waktu sebelum proses inti serta waktu menunggu seperti Sebelum perendaman (60), Sebelum penggilingan (40,7), Menunggu gilingan siap serta uap naik (7200) jarak pemindahan dari penggilingan ke penyaringan 2 meter, Sebelum penyaringan (180), Menunggu penggumpalan (1800), Sebelum pencetakan (180), Sebelum pemotongan (60) jarak pemindahan alat presan dari pemotongan ke meja tempat peletakan alat presan 3 meter, Sebelum pengemasan (420), dan Pengemasan tahu (900). Persentase NNVA yang mencapai 10% menunjukkan bahwa aktivitas pendukung masih memakan waktu yang cukup signifikan. Walaupun aktivitas ini tidak dapat dihilangkan sepenuhnya, namun tingginya nilai NNVA menunjukkan adanya peluang perbaikan melalui penyederhanaan prosedur kerja dan pengaturan ulang alur proses.

Sementara itu, aktivitas *Non Value Added* (NVA) merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk tahu dan seharusnya dapat dikurangi bahkan dihilangkan karena hanya menambah waktu produksi tanpa

meningkatkan kualitas maupun fungsi produk. Aktivitas ini tidak diinginkan oleh pelanggan dan tidak berkontribusi terhadap proses pembentukan tahu. pada kondisi *current state* Aktivitas NVA mencapai 46.800 detik atau 40%. Angka ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari total waktu produksi dihabiskan untuk aktivitas yang sama sekali tidak memberikan nilai tambah. Tingginya persentase NVA mengindikasikan bahwa proses produksi masih dipenuhi oleh pemborosan (*waste*). Pemborosan utama yang teridentifikasi pada kondisi *current state* adalah *waste inventory*, yaitu penumpukan produk setengah jadi sebelum proses berikutnya kepenggorengan tahu (46800). Tingginya NVA menyebabkan aliran produksi menjadi terhambat, *lead time* meningkat, dan produktivitas tenaga kerja menjadi rendah.

2. Pembahasan menyeluruh kondisi Future State

Berdasarkan hasil perancangan *Future State Value Stream Mapping* (FSVSM) merupakan gambaran kondisi perbaikan proses produksi tahu yang dirancang berdasarkan hasil analisis *Current State Value Stream Mapping* dan *Process Activity Mapping*. Pemetaan ini bertujuan untuk mengurangi pemborosan, memperlancar aliran proses, serta meningkatkan proporsi aktivitas bernilai tambah.

Future state dirancang dengan mempertimbangkan sumber pemborosan utama yang ditemukan pada kondisi awal, khususnya aktivitas menunggu uap naik, penyimpanan tahu sebelum penggorengan, serta perpindahan material yang masih dilakukan secara manual dan berulang. Permasalahan tersebut

menyebabkan waktu produksi menjadi panjang dan aliran proses tidak berjalan secara kontinu.

Berdasarkan Gambar Future State Value Stream Mapping total waktu proses produksi mengalami penurunan menjadi 37.870,7 detik. Penurunan total waktu sebesar 77.430 detik menunjukkan bahwa usulan perbaikan yang diterapkan mampu mempercepat aliran proses produksi secara signifikan. Penurunan ini mengindikasikan bahwa pemborosan yang sebelumnya terjadi telah berhasil dikurangi.

Pada kondisi *future state*, aktivitas *Value Added* (VA) tercatat sebesar 32.400 detik atau 86% yang didapat dari hasil penjumlahan seluruh aktivitas VA yang terdiri dari aktivitas yang secara fisik mengubah bahan baku kedelai menjadi produk tahu, seperti proses perendaman (10800), penggilingan menurun menjadi (7200) dengan jarak pengambilan air untuk pencampuran air kedalam gilingan 1 meter, penguapan (900), penyaringan (1080) berjarak dari tempat penyaringan ke tempat pencampuran asam, Pencampuran asam (1800), Pencetakan (1200), Pemotongan menurun menjadi (120), Pengemasan menurun menjadi (600), penggorengan menurun menjadi (10800) dengan jarak ke tempat penyimpanan tahu goreng 5 meter. *Persentase* ini menunjukkan bahwa hanya sekitar setengah dari keseluruhan waktu produksi yang benar-benar memberikan nilai tambah langsung terhadap produk. meningkat secara signifikan menjadi 86%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa sebagian besar waktu produksi kini digunakan untuk aktivitas yang benar-benar memberikan nilai tambah terhadap produk. Artinya, waktu yang sebelumnya terbuang untuk menunggu dan aktivitas tidak produktif telah dialihkan ke aktivitas inti produksi.

Peningkatan VA mencerminkan bahwa sistem produksi menjadi lebih efektif dan efisien, karena setiap satuan waktu kerja memberikan kontribusi langsung terhadap output produksi.

Aktivitas *Necessary but Non Value Added* (NNVA) pada kondisi *future state* naik menjadi 14% yang didapatkan dari hasil perubahan waktu pada aktivitas waktu sebelum proses serta waktu menunggu seperti Sebelum perendaman (60), Sebelum penggilingan (40,7), Menunggu gilingan siap serta uap naik menurun menjadi (2400) dengan jarak pemindahan dari penggilingan ke penyaringan 2 meter, Sebelum penyaringan menurun menjadi (60), sebelum pencampuran asam (300), Sebelum pencetakan (180), Sebelum pemotongan menurun menjadi (30) jarak pemindahan alat presan dari pemotongan ke meja tempat peletakan alat presan 3 meter, Sebelum pengemasan menurun menjadi (300), dan sebelum Pengemasan tahu menurun menjadi (300). Penurunan ini menunjukkan bahwa aktivitas pendukung yang masih diperlukan telah berhasil diminimalkan melalui perbaikan metode kerja, pengaturan ulang alur proses, serta penambahan serta peningkatan koordinasi antar operator. Dengan berkurangnya NNVA, proses produksi menjadi lebih sederhana dan waktu transisi antar aktivitas menjadi lebih singkat.

Sementara itu, aktivitas *Non Value Added* (NVA) mengalami penurunan yang sangat signifikan dari 40% menjadi 0%. Penurunan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pemborosan yang terjadi pada kondisi *current state* telah berhasil dieliminasi. Berkurangnya aktivitas NVA menunjukkan bahwa waktu menunggu dan penumpukan produk telah ditekan sehingga aliran produksi menjadi lebih lancar. pada kondisi *Future state waste inventory*

Menurun menjadi 0% sehingga tidak ada terjadinya penumpukan produk setengah jadi untuk ke proses berikutnya kepenggorengan tahu.

3. Pembahasan menyeluruh perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan

Peningkatan persentase Value Added (VA) menunjukkan bahwa proses produksi semakin mendekati prinsip lean manufacturing, yaitu memaksimalkan aktivitas bernilai tambah dan meminimalkan pemborosan. Semakin tinggi nilai VA, maka semakin besar efisiensi waktu dan sumber daya yang dicapai.

Sebaliknya, penurunan persentase Non Value Added (NVA) menunjukkan keberhasilan dalam mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang tidak diperlukan. Semakin kecil nilai NVA, maka semakin sedikit waktu yang terbuang tanpa menghasilkan nilai tambah, sehingga proses produksi menjadi lebih ramping dan efisien. Penurunan total lead time juga menunjukkan bahwa proses produksi menjadi lebih responsif terhadap permintaan konsumen. Hal ini sangat penting bagi UMKM karena dapat meningkatkan fleksibilitas produksi, mempercepat waktu pemenuhan pesanan, dan meningkatkan daya saing usaha.

Berdasarkan hasil perbandingan kondisi sebelum perbaikan dan setelah perbaikan, terjadi perubahan yang signifikan pada komposisi aktivitas Value Added (VA), Necessary but Non Value Added (NNVA), dan Non Value Added (NVA). Perubahan persentase ini mencerminkan tingkat efisiensi proses produksi serta keberhasilan usulan perbaikan yang diterapkan.

1. Perbandingan Aktivitas Value Added (VA)

Pada kondisi sebelum perbaikan, aktivitas Value Added (VA) sebesar

50%. Persentase ini menunjukkan bahwa hanya sekitar setengah dari total waktu produksi yang digunakan untuk aktivitas yang benar-benar memberikan nilai tambah langsung terhadap produk tahu. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses produksi masih belum efisien karena porsi aktivitas bernilai tambah belum mendominasi keseluruhan alur produksi

Setelah dilakukan perbaikan, persentase VA meningkat menjadi 86%. Peningkatan sebesar 36% ini menunjukkan bahwa sebagian besar waktu produksi telah berhasil dialokasikan untuk aktivitas yang menghasilkan nilai tambah. Peningkatan VA ini bermakna bahwa proses produksi menjadi lebih efektif, karena waktu yang sebelumnya terbuang untuk menunggu atau aktivitas tidak produktif telah dialihkan ke aktivitas utama produksi. Semakin tinggi persentase VA, maka semakin baik tingkat efisiensi proses produksi yang dicapai.

2. Perbandingan Aktivitas Necessary but Non Value Added (NNVA)

Pada kondisi sebelum perbaikan, aktivitas NNVA tercatat sebesar 10%. Persentase ini menunjukkan bahwa masih terdapat aktivitas pendukung yang cukup signifikan dalam proses produksi, seperti persiapan alat dan inspeksi, yang tidak memberikan nilai tambah langsung namun masih diperlukan.

Setelah perbaikan, persentase NNVA naik menjadi 14%. Kenaikan sebesar 4% ini menunjukkan bahwa aktivitas pendukung yang masih diperlukan telah berhasil diminimalkan waktunya. Kenaikan NNVA bermakna bahwa proses produksi menjadi lebih sederhana dan terkontrol, tanpa menghilangkan aktivitas penting yang mendukung kelancaran produksi. Penyebab meningkatnya persentase aktivitas NNVA dikarenakan adanya pengeliminasian pada aktivitas NVA aktivitas yang tidak menambah nilai sama sekali, maka dari itu semakin efisien penggunaan waktu pendukung dalam proses produksi.

3. Perbandingan Aktivitas Non Value Added (NVA)

Pada kondisi sebelum perbaikan, aktivitas Non Value Added (NVA) mencapai 40%. Angka ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari waktu produksi dihabiskan untuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah sama sekali, seperti waktu menunggu dan penumpukan produk setengah jadi. Tingginya persentase NVA menunjukkan adanya pemborosan yang besar dalam proses produksi.

Setelah perbaikan, persentase NVA menurun secara signifikan menjadi 0%. Penurunan sebesar 40% ini menunjukkan bahwa sebagian besar pemborosan dalam proses produksi berhasil dieliminasi. Penurunan NVA bermakna bahwa aliran proses produksi menjadi lebih lancar, waktu menunggu berkurang, dan penggunaan sumber daya menjadi lebih optimal. Semakin kecil persentase NVA, maka semakin rendah tingkat pemborosan dalam sistem produksi.

1. Makna Keseluruhan Perbandingan Sebelum dan Setelah Perbaikan Secara keseluruhan, peningkatan persentase VA dan NNVA disertai dengan penurunan NVA menunjukkan bahwa proses produksi setelah perbaikan menjadi jauh lebih efisien dibandingkan kondisi sebelumnya. Perubahan ini mencerminkan keberhasilan penerapan usulan perbaikan berbasis Value Stream Mapping, yang berfokus pada peningkatan aktivitas bernilai tambah dan pengurangan pemborosan.

Dengan demikian, perbandingan persentase ini membuktikan bahwa perbaikan proses produksi tidak hanya mempercepat waktu produksi, tetapi juga meningkatkan kualitas alur kerja dan efektivitas pemanfaatan sumber daya.

4.1.1.2 Perbandingan hasil penelitian dengan Penelitian Terahulu

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan beberapa penelitian terdahulu baik dari sisi fokus analisis, kedalaman pengukuran kinerja proses, serta keluaran penelitian yang dihasilkan.

Perbandingan penelitian ini dengan penelitian Ilham Baskoro (2025) yang membahas implementasi *Lean Manufacturing* pada UKM tahu tempe dengan menggunakan *Value Stream Mapping* untuk mengukur proporsi aktivitas VA, NVA, dan NNVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *persentase* aktivitas NVA masih sangat tinggi sehingga efisiensi produksi rendah.

Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada fokus perancangan *future state* dan analisis perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan. Penelitian ini tidak hanya mengukur persentase VA, NNVA, dan NVA, tetapi juga menyusun *Process Activity Mapping* serta perbandingan kuantitatif perubahan waktu dan aktivitas sebelum dan sesudah perbaikan, sehingga evaluasi efektivitas perbaikan dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

Perbandingan penelitian ini dengan penelitian Hidayat (2021) yang berfokus pada identifikasi pemborosan menggunakan *Value Stream Mapping* pada industri pangan skala kecil dan menemukan bahwa pemborosan terbesar terjadi pada aktivitas menunggu dan transportasi.

Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada ruang lingkup analisis dan hasil akhir penelitian. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi jenis waste dominan, tetapi juga melakukan klasifikasi aktivitas menggunakan *Process Activity Mapping* serta menyusun *future state* yang disertai perhitungan perubahan total waktu proses dan persentase aktivitas. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat identifikasi, tetapi juga evaluatif terhadap hasil perbaikan.

Perbandingan penelitian ini dengan penelitian Sari (2019) yang membahas penerapan *Lean Manufacturing* untuk meningkatkan efisiensi produksi tahu dengan hasil pengurangan waktu produksi sebesar 25% melalui penataan ulang aliran proses.

Perbedaan penelitian ini terletak pada pendekatan analisis aktivitas secara rinci. Selain menggunakan *Value Stream Mapping*, penelitian ini mengombinasikannya dengan *Process Activity Mapping* untuk mengelompokkan aktivitas ke dalam VA, NNVA, dan NVA, serta menyajikan perubahan persentase aktivitas sebelum dan sesudah perbaikan. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya menunjukkan penurunan waktu, tetapi juga menunjukkan perubahan kualitas aktivitas proses.

Perbandingan penelitian ini dengan penelitian Desy Agustin (2024) yang menekankan pada strategi keberlanjutan dengan fokus perbaikan pada satu proses utama, yaitu proses penuangan, sehingga menghasilkan penurunan waktu siklus yang signifikan.

Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada cakupan proses dan keluasan analisis. Penelitian ini menganalisis seluruh alur proses produksi tahu dari awal hingga akhir, serta menyusun perbandingan total waktu, jumlah aktivitas, dan persentase VA, NNVA, dan NVA. Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran perbaikan proses secara menyeluruh, bukan hanya pada satu titik proses tertentu.

Perbandingan Penelitian ini dengan penelitian Hafizh Fikri Kawarizmi (2024) yang berfokus pada perbaikan waste motion dan waste transportasi dengan rekomendasi perbaikan tata letak dan tempat penyimpanan sehingga terjadi penurunan waktu perpindahan.

Perbedaan penelitian ini terletak pada pendekatan evaluasi hasil perbaikan. Penelitian ini tidak hanya merekomendasikan perbaikan pada aktivitas tertentu, tetapi juga menyusun future state lengkap, melakukan perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan, serta menghitung perubahan persentase aktivitas VA, NNVA, dan NVA sebagai indikator keberhasilan perbaikan proses.

- Kesimpulan Perbedaan Penelitian

Berdasarkan perbandingan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki keunikan pada:

1. Penggunaan metode gabungan *Value Stream Mapping* dan *Process Activity Mapping*
2. Analisis perubahan total waktu, jumlah aktivitas, serta persentase VA, NNVA, dan NVA,
3. Penyusunan perbandingan kuantitatif sebelum dan sesudah perbaikan, dan
4. Objek penelitian industri tahu skala UMKM dengan analisis alur proses secara menyeluruh.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan dalam memberikan evaluasi efisiensi proses produksi tahu secara lebih lengkap dan terukur.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa proses produksi tahu pada Pabrik Tahu Pak Ihsan masih belum efisien karena tingginya aktivitas yang tidak bernilai tambah. Hasil *Current State Value Stream Mapping* menunjukkan total waktu produksi sebesar 115.300,7 detik, dengan komposisi aktivitas *Value Added* (VA) sebesar 50%, *Necessary but Non Value Added* (NNVA) sebesar 10%, dan *Non Value Added* (NVA) sebesar 40%. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar waktu produksi masih digunakan untuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.

Pemborosan yang paling dominan adalah *waiting* dan *inventory*, terutama pada proses menunggu uap naik dan penumpukan produk sebelum penggorengan. Penerapan metode *Value Stream Mapping* (VSM) mampu mengidentifikasi sumber pemborosan secara sistematis.

Berdasarkan hasil analisis, dirancang *Future State Value Stream Mapping* dengan usulan perbaikan berupa pengurangan waktu tunggu, penataan alur proses, penambahan operator, dan standarisasi kerja. Usulan perbaikan tersebut menurunkan total waktu produksi menjadi 37.870,7 detik dan meningkatkan proporsi aktivitas VA menjadi 86%, sementara aktivitas NNVA menjadi 14% dan NVA 0% menurun secara signifikan. Dengan demikian, VSM terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi proses produksi tahu.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan standarisasi kerja dan pembagian tugas operator agar proses produksi lebih teratur dan efisien.
2. Perlu mengubah jadwal penggorengan menjadi hari yang sama dengan pembuatan tahu putih.
3. Perlu Menyalakan api terlebih dahulu sebelum mulai proses pembuatan tahu termasuk sebelum keproses penguapan.
4. Perlu penambahan mesin giling dan alat penggorengan agar waktu lebih efisien .

DAFTAR PUSTAKA

- Ela, N (2025) . *DESAIN PERBAIKAN UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI MANUFAKTUR BERKELANJUTAN PADA PRODUKSI TAHU MELALUI PENDEKATAN SUSTAINABLE VALUE STREAM MAPPING (STUDIKASUS :PT. SARIPANGAN MAKMUR SEJAHTERA).*
- Desy A. , Edwin S. S, M. Ryas A. S, Adrian J. W, M. Rierqi I, Adhitya N. D. P, Fredy. S. (2023). *STRATEGI KEBERLANJUTAN DALAM PROSES PRODUKSI TAHU PENDEKATAN LEAN MANUFAKTURING UNTUK UMKM.*
- Area, U. M. (2025). *IMPLEMENTASI LEAN MANUFACTURING GUNA MEMINIMASI WASTE DAN MENINGKATKAN EFESIENSI PRODUKSI DI UKM NUSA TAHU TEMPE SKRIPSI OLEH : ILHAM BASKORO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN SKRIPSI*
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area
OLEH : FAKULTAS TEKNIK MEDAN.
- Bidiawati, A., Muchtiar, Y., Setiawati, L., & Suherman, H. (2024). *DESAIN ALAT BANTU PROSES PEMOTONGAN TAHU GUNA. 11(2).*
- HASLINDA. (2018). *ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI TAHU TEMPE PADA UD. RESTU PASUI KECAMATAN BUNTU BATU KABUPATEN ENREKANG.*

Ibrahim, M. (2023). *PADA UKM NOK TAHU TEMPE SKRIPSI OLEH : FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN SKRIPSI Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area OLEH : MUKHLIS IBRAHIM.*

Kawarizmi, H. F. (2024). *Mereduksi Waste Pada Proses Produksi tahu di UMKM . XYZ Menggunakan Lean Manufacturing.* 2(4), 85–94.

Maulana, Y., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., & Selatan, K. (2019). *IDENTIFIKASI WASTE DENGAN MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING PADA INDUSTRI.* 02(02).

Pengembangan, S., Home, U., Tahu, I., Desa, D. I., For, S., Home, D., Industry, T., & Telaga, I. N. (2024). *Jurnal PEDAMAS (Pengabdian Kepada Masyarakat) Volume 2 , Nomor 5 , September 2024 ISSN : 2986-7819 STRATEGY FOR DEVELOPING HOME TOFU INDUSTRY IN TELAGA TUJUH.* 2(September), 1287–1295.

Peningkatan, A., Dan, P., Produk, K., Produksi, P., Melalui, T., Manufacturing, I. L., Manajemen, D., Ekonomi, F., Bisnis, D. A. N., & Hasanuddin, U. (2024). *Analisis peningkatan produktivitas dan kualitas produk pada produksi tahu melalui implementasi lean manufacturing.*

Shandika, J. N., Larutama, W., & Pratama, P. Y. (2025). *Analisis Penerapan Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Lean Six Sigma pada UMKM di Tahun XYZ untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Universitas Pendidikan Indonesia , Bandung , Indonesia.*

Sumasto, F., Nugraha, A., Putra, D., Ibrahim, M. R., Januar, A., Ryas, M., Sahnun, A., Solih, E. S., & Agustin, D. (2024). *Strategi Keberlanjutan dalam Proses Produksi Tahu : Pendekatan Lean Manufacturing untuk UMKM. IX(1)*, 7721–7729.



Lampiran wawancara

Nama	: Rendy setyo Amanda
Usia	: 21 Tahun
Jabatan/Pekerjaan	: Tangan kanan pemilik
Tanggal	: Senin, 08 Desember 2025
Pukul	: 10:00 - 12:00 / 13:00 – 16:00

Pelaku	Hasil Wawancara
P	Berkaitan dengan topik penelitian saya yakni Optimalisasi Produksi tahu menggunakan Value Stream Mapping pada pabrik tahu, mungkin pertama-tama yang saya ingin tanyakan pada proses produksi Tahu Tempe ada beberapa tahapan yang dikerjakan ?
L	Kalau dari proses pembuatan Tahu ada 9 Tahapan
P	Bagaimana alur proses produksi tahu dari bahan baku kedelai dari tahap awal hingga tahap produksi akhir?
L	Alur proses produksi tahu ialah ,penyiapan kacang kedelai yang akan di produksi,selanjutnya perendaman dan pencucian kacang kedelai yang akan di produksi dan selanjut nya di giling menggunakan mesin gilingan khusus,setelah itu kacang kedelai yang sudah di giling lalu di pindah kan kedalam tong untuk melakukan proses uap atau perebusan.

Pelaku	Hasil Wawancara
L	setelah itu jika santan kacang kedelai sudah matang lalu di saring untuk memisahkan antara sari santan kedelai dengan ampas kacang kedelai dan selanjut nya di pindahkan kewadah untuk proses pencampuran santan kedelai dengan air ragi tahu agar terbentuk nya Bungan tahu ,lalu setelah itu di pindah kan ke dealam pencetakan tahu jika sudh selesai pencetakan tahu di pres menggunakan kramik granat dan kayu balok ,setelah mengeras tahu sudah bisa di potong sesuai bentuk nya lalu adab again pengemasan dalam bungkus dan pengemasan dalam tong untuk ketahap selanjutnya yaitu penggorengan dipagi hari nya.
P	Apa alat dan mesin utama yang digunakan pada setiap proses produksi taahu?
L	Alat yang di pakai tong cat ,selang per,sendok kualu ,kain ayunan dan kain untuk pencetakan ,cetakan tahu dan keramik granat untuk pres cetakan tahu ,air ragi tahu ,tong uap ,air bersih,kayu bakar dan mesin dompeng beserta mesin penggilingan .
P	Berapa rata-rata waktu tunggu di setiap tahapan?
	Rata waktu tunggu yang di butuh kan sebelum perendaman dan pencucian sekitar 60 detik untuk mengisi air dengan rong, waktu tunggu sebelum penggilingan 40,7 untuk mempersiapkan mesin, tong, Penguapan dengan waktu tunggu sebelum penguapan 7200 detik untuk menunggu uap naik dan memanass, Penyaringan dengan waktu tunggu sebelum Penyaringan 180 detik (3 menit) untuk

Pelaku	Hasil Wawancara
L	mempersiapkan kain saringan dan tong untuk menampung santan kedelai, pencampuran asam dengan waktu tunggu sebelum pencampuran asam 300 detik (5 menit) untuk mempersiapkan asam dan memasukkan asam kekedelai yang telah disaring dengan perlahan, pencetakan dengan waktu tunggu sebelum pencetakan 180 detik untuk memisahkan bunga tahu dengan asam yang sudah dicampur saat sudah terjadi perubahan, Pemotongan dengan waktu tunggu sebelum pemotongan 60 detik untuk mengangkat alat presan dari pencetakan, Pengemasan dengan waktu tunggu sebelum pengemasan 420 detik (7 menit) untuk mengangkat tahu yang telah dipotong dan Menyusun tahu kedalam tong, Penggorengan dengan waktu tunggu sebelum penggorengan 46800 detik (13 jam) untuk menunggu penggorengan dihari selanjutnya dari jam 4 sore sampai jam 5 pagi.
P	Bagaimana alur perpindahan bahan baku Selama proses produksi?
L	Alur perpindahan dalam proses produksi tahu di tempat kami masih melakukan manual alat seperti timbah untuk memindahkan santan ke wadah tempat untuk mencampurkan ragi tahu, dan skop kualiti untuk memindahkan bunga tahu ke tempat cetakan dll.

Pelaku	Hasil Wawancara
P	Berapa banyak stok kedelai yang biasanya di simpan sebelum produksi?
L	Biasa nya kami menyetok kacang kedelai untuk produksi dalam seminggu sekitar 600kg dan sebulan sekitar 2.400 ton bisa lebih .
P	Penyebab apa yang paling sering menyebabkan cacat produk [tekstur ,bentuk,rasa]?
L	Ketidaktelitian saat proses produksi tahu santan kedelai yang tidak matang sempurna membuat tahu tidak tahan lama dan tidak memperhatikan air ragi tahu yang sudah 3 hari tidak di ganti akan membuat tekstur dan rasa tahu tidak sedap.
P	Apakah terdapat tahapan yang menurut anda terlalu rumit atau berulang?
L	Ada ,tahap yang rumit dan harus teliti yang di lakukan berulang ulang ialah proses pencampuran air ragi tahu ke santan kedelai ,proses ini harus di lakukan dengan hati hati jika tidak teliti dan hati-hati tahu yang di hasil kan tekstur nya tidak bagus dan mudah hancur.
P	Peralatan mana yang di rasa efisien dan tidak efisien?
L	Peralatan yang efisiensi ialah mesin penggilingan kacang kedelai karena itu sangat di butuhkan untuk tahap awal proses produksi

Pelaku	Hasil Wawancara
	hingga akhir, dan yang tidak peralatan yang tidak efisiensi ialah balok kayu atau batu pres biasa nya alat ini tidak terlalu sering di gunakan karena ada tipe bunga tahu yng mudah terbentuk atau mudah menyusut air nya dengan sendiri ada juga yang proses menyusut air nya agak lambat oleh karena itu di bantu dengan tambahan batu pres balok kayu untuk memaksimal kan pencetakan .
P	Apakah ada proses yang membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya?
L	Ada yaitu proses penggilingan ,terkadang mesin gilingan ini bisa saja settingan batu nya berubah yang biasa nya gilingan kacang kedelai sedikit kasar itu proses nya cepat ketikat gilingan kacang halus proses gilingan nya pun akan memakan waktu lama itu terjadi karena faktor lahar mesin gilingan mengalami kekeringan ,dan cara mengatasi nya memberi oli ke dalam mesin penggilingan dan disetting ulang .
P	Berapa cycle time pada tiap proses?
L	Rata waktu cycle time yang di butuh kan dalam perendaman dan pencucian sekitar 3 jam supaya kacang ngembang maksimal,lalu penggilingan kacang kedelai sekitar 5 jam paling lama tergantung banyaknya produksi tahu dalam sehari,selanjut nya proses perebusan atau uap membutuhkan waktu 15 menit sampai 5 kali mendidih,selanjutnya proses penyaringan membutuhkan waktu 10 menit dan waktu oencampuran air ragi tahu membutuhkan waktu 30

Pelaku	Hasil Wawancara
L	menit ,selanjut nya pencetakan membutuhkan waktu 20 menit sampai tahap mempres tahu, waktu pengemasan setiap 1 tong membutuhkan waktu sekitar 15 menit dan tahu yang diproduksi kurang lebih ada 9 tong, dan tahap terakhir penggorengan mebutuhkan waktu 420 menit tergantung berapa tong tahu yang akan digoreng
P	Pada proses mana terjadi penumpukan WIP?
L	Terjadi penumpukan WIP biasa nya di tahap selesai penggilingan kacang kedelai karena saat proses uap itu masuk nya kacang kedelai yang sudah di giling ke dalam tong uap itu akan bertahap untuk di uap sesuai dengan satu meja atau satu masakan .
P	Bagaimana sistem penjadwalan produksi dilakukan?
L	Sistem penjadwalan saat pagi jam 3:30 pagi akan di lakukan pemilihan kacang kedelai yang akan di produksi untuk hari itu dan selanjut nya akan di rendam selama 3 jam setelah itu di cuci ,lalu jam 6 pagi akan di mulai penggilingan kacang kedelai ,jam setengan 7 proses uap hingga matang,lalu jam 8kacang kedelai yang sudah di masak di saring untuk memisahkan santai kedelai dengan ampas kacang kedelai nya ,setelah itu 8:20di lakukan pencampuran air ragi tahu kedalam air sari santan tahu ,lalu proses pencetakan tahu dan di pres sampai tahu berbentuk sesuai cetakan ,selanjut nya begitu sampai selesai .
P	apakah mesin pernah mengalami downtime?penyebabnya apa ?

Pelaku	Hasil Wawancara
L	Pernah biasa nya mesin mengalam downtime penyebab nya karena dalaman mesin dompeng sudah haus karena sudah lama tidak di ganti atau di servis,dan batu giling tahu juga akan mengalami downtime karena batu gilingan sudah menipis dan harus di Ganti ,biasa nya penggantian batu gilingan kacang kedelai di Ganti 5 tahun sekali .
P	Apakah pernah dilakukan perbaikan sebelumnya?apa hasil nya
L	Pernah,perbaikan untuk proses memasak kedelai sebelum nya di lakukan dengan proses rebus lalu di ubah menjadi proses uap yang lebih simple dan kualitas matang santan lebih bagus di banding sistem rebusan .

Sumber: Hasil observasi lapangan (2025)

Lampiran Dokumentasi

DOKUMENTASI PENELITIAN

Penggilingan kedelai ✓



Penguapan Kedelai ✓



Penyaringan ✓



Penambahan asam✓



Pemisahan asam dengan air tahu yang telah mengumpal✓



Pemindahan ketempat pencetakan ✓



Alat pengepresan ✓



Pemotongan ✓



Pemindahan tahu ketong berisi air ✓



Penggorengan tahu Kopong ✓



Penyimpanan Tahu goreng ✓



Sumber: Hasil Observasi (2025)