



Analisis Waste Pada Produksi Sari Kedelai di UMKM XYZ Menggunakan Pendekatan Value Stream Mapping dan 5 Why Analysis

*Fiky Two Nando^a, Adhindha Putri Mayangsari^a, Inayah Aulia Nursyabani^a,
Sazhana Nurul^a, Dwi Ratih^a, Michael Ivan^a

^a Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

*Email Korespondensi: fikynando@untag-sby.acc.id

Abstract

Production process efficiency is a crucial factor for micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in enhancing competitiveness within the food industry sector. However, many MSMEs still face obstacles such as non-value-added activities (waste), including waiting time and inefficient material handling. This research aims to analyze and improve the production process of soybean juice at SME XYZ using the Value Stream Mapping (VSM) and 5 Whys methods. The VSM method is used to map the value stream in the production process in order to identify value-added activities, non-value-added activities, and necessary non-value-added activities. Meanwhile, the 5 Whys method is used to find the root causes of waste occurring on the production floor. The analysis results show that the main waste occurs in waste transportation and waste motion due to inefficient production layout and the absence of standard operating procedures. After improvements were made using the U-shaped layout design, there was a decrease in Non-Value Added activity time from 4,468 seconds to 2,270 seconds, and a decrease in lead time from 10,848 seconds to 8,650 seconds. Thus, the application of the VSM and 5 Whys methods proved effective in improving process flow efficiency and reducing waste in the production of soybean milk at UMKM XYZ.

Keywords: Value Stream Mapping, 5W+1H, Waste.

Abstrak

Efisiensi proses produksi menjadi faktor penting bagi pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam meningkatkan daya saing di sektor industri pangan. Namun, masih banyak UMKM yang menghadapi kendala berupa aktivitas yang tidak bernilai tambah (waste), seperti waktu tunggu dan perpindahan bahan yang tidak efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memperbaiki proses produksi sari kedelai pada UMKM XYZ dengan menggunakan metode Value Stream Mapping (VSM) dan 5 Whys. Metode VSM digunakan untuk memetakan aliran nilai pada proses produksi guna mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah (Value Added), tidak bernilai tambah (Non Value Added), serta aktivitas yang diperlukan namun tidak menambah nilai (Necessary Non Value Added). Sedangkan metode 5 Whys digunakan untuk menemukan akar penyebab pemborosan (waste) yang terjadi pada lantai produksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemborosan utama terdapat pada waste transportation dan waste motion akibat tata letak produksi yang kurang efisien dan belum adanya prosedur kerja standar. Setelah dilakukan perbaikan melalui rancangan layout U-shaped terjadi penurunan waktu aktivitas Non Value Added dari 4.468 detik menjadi 2.270 detik serta penurunan lead time dari 10.848 detik menjadi 8.650 detik. Dengan demikian, penerapan metode VSM dan 5 Whys terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi aliran proses dan mengurangi pemborosan pada produksi sari kedelai di UMKM XYZ.

Kata Kunci: Value Stream Mapping; 5W+1H; Pemborosan.



PENDAHULUAN

Persaingan industri pangan dalam skala usaha kecil dan menengah (UMKM) menuntut setiap pelaku usaha untuk mampu memproduksi secara efisien dan konsisten. Salah satu produk pangan yang banyak dikembangkan oleh UMKM adalah minuman sari kedelai, karena memiliki nilai gizi yang tinggi dan permintaan pasar yang stabil. Namun, dalam proses produksinya, masih sering dijumpai permasalahan berupa pemborosan waktu dan tenaga kerja yang berdampak pada rendahnya produktivitas. UMKM XYZ merupakan salah satu produsen sari kedelai yang berupaya meningkatkan efisiensi produksinya agar target output harian dapat tercapai. Berdasarkan observasi awal, ditemukan adanya ketidakefisienan pada beberapa tahapan proses, khususnya pada kegiatan perpindahan bahan dan gerakan kerja operator. Proses produksi yang dilakukan secara manual tanpa perencanaan tata letak yang optimal menyebabkan operator harus melakukan gerakan tambahan, seperti mengambil bahan dari lokasi yang berjauhan atau memindahkan hasil olahan secara berulang. Kondisi ini menimbulkan *waste motion* dan *waste transportation* yang berdampak pada meningkatnya waktu proses dan penurunan efisiensi kerja.

Menurut, pemborosan atau *waste* merupakan segala bentuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk. Untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan tersebut, salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah Value Stream Mapping (VSM). Metode ini dapat membantu menggambarkan aliran proses secara menyeluruh dan menentukan aktivitas mana yang bernilai tambah serta tidak bernilai tambah (Kawarizmi & Suseno, 2024). Sementara itu, menurut (Syalendra et al., 2024), pemetaan aliran proses perlu didukung dengan metode analisis akar penyebab agar permasalahan dapat dipecahkan secara sistematis. Salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk tujuan tersebut adalah *5W+1H Analysis*, yaitu metode yang digunakan untuk menggali penyebab masalah berdasarkan enam unsur pertanyaan dasar: *what, why, where, when, who, dan how*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis jenis pemborosan yang terjadi pada proses produksi sari kedelai di UMKM XYZ dan menentukan akar penyebabnya menggunakan kombinasi metode *Value Stream Mapping* dan *5W+1H Analysis*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran strategis dalam merancang perbaikan tata letak dan prosedur kerja yang lebih efisien serta menjadi referensi penerapan *Lean Manufacturing* pada skala industri kecil.

TINJAUAN PUSTAKA

Lean Manufacturing

Lean Manufacturing merupakan sistem manajemen produksi yang berorientasi pada peningkatan nilai tambah produk melalui pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai bagi pelanggan. Konsep ini pertama kali dikembangkan oleh Toyota Motor Corporation melalui *Toyota Production System (TPS)* pada tahun 1950-an yang digagas oleh Taiichi Ohno, kemudian dipopulerkan oleh Womack dan Jones (1996) dalam buku *Lean Thinking*. Prinsip dasar lean terdiri atas lima hal, yaitu penentuan nilai dari perspektif pelanggan, pemetaan aliran nilai (*value stream*), penciptaan aliran proses yang lancar (*flow*), penerapan sistem tarik (*pull system*), serta pelaksanaan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*).

Menurut (Syalendra et al., 2024), pemborosan atau *waste* menjadi hambatan utama dalam mencapai efisiensi proses produksi. Jenis pemborosan dapat meliputi kelebihan produksi, waktu tunggu, perpindahan bahan yang berlebihan, pemrosesan berlebih, penumpukan persediaan, gerakan operator yang tidak efisien, dan cacat produk.

Penerapan lean bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi seluruh aktivitas tersebut agar aliran produksi menjadi lebih efektif.

Dalam skala UMKM, lean manufacturing dapat diterapkan tanpa memerlukan teknologi tinggi atau investasi besar. (Kawarizmi & Suseno, 2024) membuktikan bahwa penerapan lean pada industri tahu mampu menurunkan aktivitas tidak bernilai tambah hingga 35%. Sementara itu, (Hakim & Suseno, 2024) menemukan bahwa penerapan lean pada industri sarung tangan berhasil menurunkan *lead time* hingga 20% tanpa menambah jumlah tenaga kerja. Namun, dalam praktiknya, banyak UMKM masih menghadapi keterbatasan pemahaman konsep lean dan kurangnya dokumentasi proses yang sistematis, sehingga penerapannya belum optimal

Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) merupakan salah satu alat utama dalam pendekatan *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk menggambarkan aliran material dan informasi sepanjang proses produksi. Menurut (Baldah et al., 2021), VSM berfungsi membantu perusahaan memvisualisasikan keseluruhan sistem produksi, mengidentifikasi aktivitas bernilai tambah (*value added*) dan tidak bernilai tambah (*non-value added*), serta menyusun strategi untuk memperbaiki aliran proses agar lebih efisien. VSM terdiri dari dua jenis peta utama, yaitu *Current State Map* yang menggambarkan kondisi aktual proses produksi, serta *Future State Map* yang menunjukkan rancangan kondisi ideal setelah perbaikan dilakukan. Dengan membandingkan kedua peta tersebut, perusahaan dapat mengetahui area yang memerlukan perbaikan, seperti waktu tunggu, jarak perpindahan bahan, atau ketidakseimbangan kapasitas antarstasiun kerja (Ulfah & Ilmaniati, 2025).

Penelitian oleh (Ulfah & Ilmaniati, 2025) menunjukkan bahwa penerapan VSM pada industri tempe berhasil menurunkan *lead time* produksi sebesar 28%. Sementara itu, Syalendra et al. (2024) juga menerapkan metode yang sama pada industri pandai besi dan menemukan pemborosan terbesar pada aktivitas *waiting* dan *motion*. Hasil tersebut memperkuat bahwa VSM dapat diterapkan tidak hanya di sektor manufaktur besar, tetapi juga pada industri kecil dan menengah yang memiliki proses produksi sederhana.

5 Why Analysis

Metode *5 Why Analysis* merupakan pendekatan sederhana namun efektif untuk menemukan akar penyebab suatu permasalahan. Teknik ini dikembangkan oleh Sakichi Toyoda dan menjadi bagian dari *Toyota Production System*. Prinsipnya adalah menanyakan pertanyaan “mengapa” secara berulang, biasanya hingga lima kali, untuk menggali penyebab mendasar dari suatu masalah yang terjadi di lini produksi.

Menurut (Syalendra et al., 2024) metode *5 Why* cocok diterapkan pada industri kecil karena tidak membutuhkan alat statistik atau teknologi analisis yang rumit, namun mampu memberikan pemahaman yang jelas tentang hubungan sebab-akibat dari suatu permasalahan. Dengan mengidentifikasi akar penyebab, perusahaan dapat menghindari solusi yang bersifat sementara dan fokus pada tindakan perbaikan yang benar-benar menyelesaikan masalah di sumbernya.

Tambunan (Tambunan et al., 2017) menggunakan metode *5 Why* pada industri sepatu lokal dan menemukan bahwa pendekatan ini mampu menurunkan *waiting time* sebesar 27% setelah akar masalah diidentifikasi dan diselesaikan. Dalam konteks penelitian ini, metode *5 Why* digunakan setelah proses pemetaan melalui VSM selesai dilakukan untuk menelusuri penyebab utama dari pemborosan yang ditemukan, seperti *waiting*, *motion*, dan *transportation*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di UMKM XYZ yang memproduksi minuman sari kedelai dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis pemborosan yang terjadi pada proses produksinya serta menentukan akar penyebab permasalahan yang memengaruhi efisiensi waktu kerja. Penelitian ini menggunakan pendekatan Lean Manufacturing dengan dua metode utama, yaitu *Value Stream Mapping (VSM)* dan *5 Why Analysis*. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi aktual proses produksi sekaligus menemukan penyebab utama terjadinya pemborosan secara sistematis.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan observasi langsung terhadap seluruh proses produksi mulai dari tahap perendaman, penggilingan, penyaringan, perebusan, hingga pengemasan. Dari hasil observasi tersebut, dilakukan pengukuran waktu proses dan waktu tunggu pada setiap stasiun kerja untuk mengetahui aliran material serta aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *Value Stream Mapping* untuk memetakan kondisi aktual (*current state map*) dan mengidentifikasi titik-titik pemborosan yang menyebabkan keterlambatan proses.

Tahap berikutnya adalah menganalisis akar penyebab dari pemborosan utama dengan menggunakan metode *5 Why Analysis*. Analisis ini dilakukan dengan cara menelusuri permasalahan secara mendalam melalui pertanyaan “mengapa” secara berulang sampai diperoleh penyebab mendasar dari timbulnya pemborosan. Hasil dari kedua metode ini digunakan untuk menyusun rancangan perbaikan dalam bentuk *future state map*, yang menggambarkan kondisi ideal proses produksi

Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Mapping (VSM) merupakan salah satu alat utama dalam pendekatan *Lean Manufacturing* yang digunakan untuk menggambarkan aliran material dan informasi sepanjang proses produksi. Menurut (Baldah et al., 2021), VSM berfungsi membantu perusahaan memvisualisasikan keseluruhan sistem produksi, mengidentifikasi aktivitas bernilai tambah (*value added*) dan tidak bernilai tambah (*non-value added*), serta menyusun strategi untuk memperbaiki aliran proses agar lebih efisien. VSM terdiri dari dua jenis peta utama, yaitu *Current State Map* yang menggambarkan kondisi aktual proses produksi, serta *Future State Map* yang menunjukkan rancangan kondisi ideal setelah perbaikan dilakukan. Dengan membandingkan kedua peta tersebut, perusahaan dapat mengetahui area yang memerlukan perbaikan, seperti waktu tunggu, jarak perpindahan bahan, atau ketidakseimbangan kapasitas antarstasiun kerja (Ulfah & Ilmaniati, 2025).

Penelitian oleh (Ulfah & Ilmaniati, 2025) menunjukkan bahwa penerapan VSM pada industri tempe berhasil menurunkan *lead time* produksi sebesar 28%. Sementara itu, Syalendra et al. (2024) juga menerapkan metode yang sama pada industri pandai besi dan menemukan pemborosan terbesar pada aktivitas *waiting* dan *motion*. Hasil tersebut memperkuat bahwa VSM dapat diterapkan tidak hanya di sektor manufaktur besar, tetapi juga pada industri kecil dan menengah yang memiliki proses produksi sederhana.

5 Why Analysis

Metode *5 Why Analysis* merupakan pendekatan sederhana namun efektif untuk menemukan akar penyebab suatu permasalahan. Teknik ini dikembangkan oleh Sakichi Toyoda dan menjadi bagian dari *Toyota Production System*. Prinsipnya adalah menanyakan pertanyaan “mengapa” secara berulang, biasanya hingga lima kali, untuk menggali penyebab mendasar dari suatu masalah yang terjadi di lini produksi.

Menurut (Syalendra et al., 2024) metode *5 Why* cocok diterapkan pada industri kecil karena tidak membutuhkan alat statistik atau teknologi analisis yang rumit, namun mampu memberikan pemahaman yang jelas tentang hubungan sebab-akibat dari suatu permasalahan. Dengan mengidentifikasi akar penyebab, perusahaan dapat menghindari solusi yang bersifat sementara dan fokus pada tindakan perbaikan yang benar-benar menyelesaikan masalah di sumbernya.

Tambunan (Tambunan et al., 2017) menggunakan metode *5 Why* pada industri sepatu lokal dan menemukan bahwa pendekatan ini mampu menurunkan waiting time sebesar 27% setelah akar masalah diidentifikasi dan diselesaikan. Dalam konteks penelitian ini, metode *5 Why* digunakan setelah proses pemetaan melalui *VSM* selesai dilakukan untuk menelusuri penyebab utama dari pemborosan yang ditemukan, seperti *waiting, motion, dan transportation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Process Activity Mapping

Sebelum melakukan pemetaan kondisi saat ini menggunakan *Current State Value Stream Mapping (CSVSM)*, dilakukan analisis *Process Activity Mapping (PAM)* untuk mengidentifikasi aktivitas pada setiap tahapan proses produksi. PAM berfungsi untuk memisahkan aktivitas yang bernilai tambah (*Value Added*), tidak bernilai tambah (*Non Value Added*), serta aktivitas yang diperlukan namun tidak menambah nilai (*Necessary Non Value Added*). Melalui analisis ini, dapat diketahui bagian proses yang menimbulkan pemborosan (*waste*), sehingga menjadi dasar untuk perbaikan aliran proses produksi secara lebih efisien.

Tabel 1. Analisis *Process Activity Mapping*

No	Tahapan Proses	Aktivitas	Waktu Siklus (detik)	Keterangann
	Gudang -> Perendaman	Mengambil kedelai dari gudang & memindahkan ke bak rendam	600	NVA
1	Perendaman	Menyiapkan & mencuci kedelai	380	VA
		Memindahkan kedelai ke bak rendam	180	NVA
		Mengambil kedelai dari bak rendam ke mesin giling	490	NVA
2	Penggilingan	Menuang kedelai + air ke mesin giling	415	VA
		Menggiling Kedelai	300	VA
		Memindahkan hasil gilingan ke ember	390	NVA
3	Penyaringan	Memindahkan bubur ke kain saring	600	NVA
		Menyaring bubur menjadi sari kedelai	885	VA
		Memindahkan sari ke panci perebus	588	NVA
4	Perebusan	Memasak sari kedelai	1.200	VA
		Memindahkan panci ke area pendingin	370	NVA
		Pendinginan sari kedelai	900	NNVA
5	Pengemasan	Menuang sari kedelai ke botol	2.300	VA
		Menutup dan menata botol	850	NVA
		Menyimpan botol ke rak pendingin	400	NVA

Berdasarkan hasil PAM yang telah disusun, dapat terlihat rincian waktu dan jenis aktivitas pada setiap tahapan proses produksi. Berikut adalah rekapitulasi dari *Process Activity Mapping*.

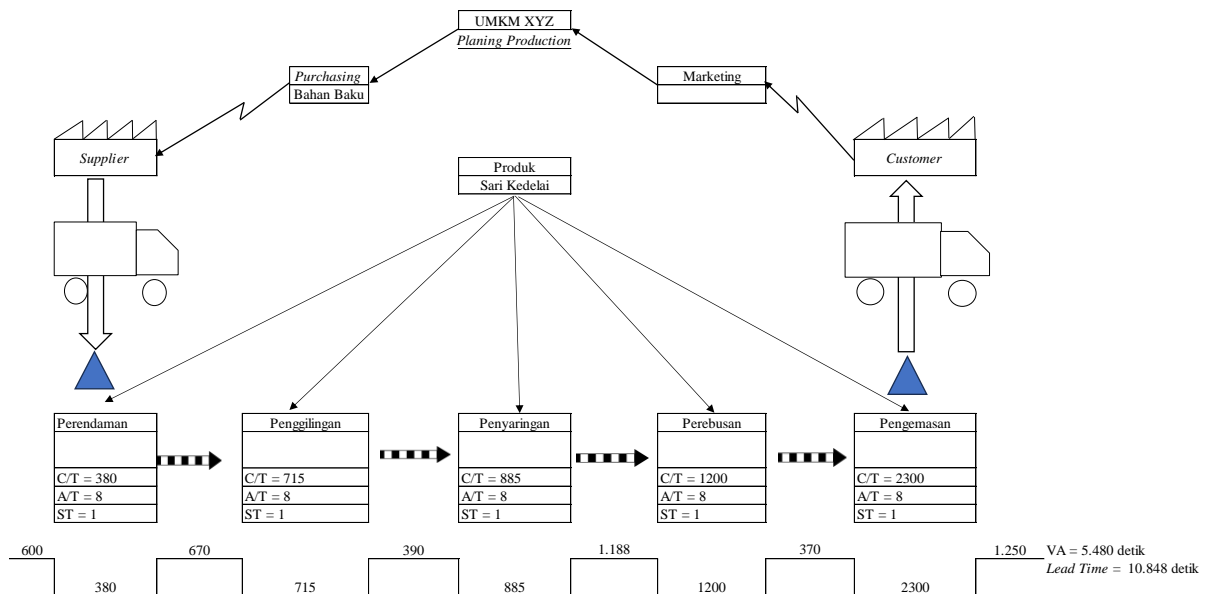
Tabel 2. Rekapitulasi *Procces Activity Mapping*

Aktivitas	Jumlah	Total Waktu (detik)	Persentase
<i>Operation</i>	7	6.330	58,35%
<i>Transportation</i>	8	3618	33,35%
<i>Delay</i>	1	900	8,30%
Total		10.848	100,00%
VA	6	5.480	50,52%
NVA	9	4.468	41,19%
NNVA	1	900	8,30%
Cycle Time		5.480	
Lead Time		10.848	

Berdasarkan tabel 2, aktivitas *Value Added* (VA) memiliki waktu sebesar 5.480 detik, sedangkan aktivitas *Non Value Added* (NVA) sebesar 4.468 detik, dan *Necessary Non Value Added* (NNVA) sebesar 900 detik. Dengan *cycle time* sebesar 5.480 detik dan *lead time* sebesar 10.848 detik, yang menunjukkan masih terdapat potensi perbaikan pada aktivitas tidak bernilai tambah.

Current State Value Stream Mapping

Setelah dilakukan analisis menggunakan *Process Activity Mapping* (PAM), tahap selanjutnya adalah menyusun *Current State Value Stream Mapping* (CSVSM). Pemetaan ini bertujuan untuk menggambarkan aliran material dan informasi secara menyeluruh pada proses produksi saat ini, sehingga dapat terlihat hubungan antar aktivitas, waktu proses, serta sumber pemborosan yang masih terjadi dalam sistem produksi.



Gambar 1. *Current State Value Stream Mapping* Proses Produksi Sari Kedelai

Berdasarkan gambar 1 *Current State Value Stream Mapping* diatas, menunjukkan kondisi proses produksi sari kedelai terkait pemborosan pada rantai produksi yang terletak

pada proses penyaringan dan perebusan dengan *lead time* keseluruhan sebesar 10.848 detik atau 3,2 jam.

Metode 5W + 1H

Berdasarkan hasil *Current State Value Stream Mapping* pada proses produksi sari kedelai di UMKM XYZ, ditemukan dua jenis pemborosan utama yaitu *waste transportation* dan *waste motion*. *Waste motion* terjadi karena posisi bahan dan alat proses yang berjauhan serta belum adanya standar kerja dalam pemindahan bahan. Berikut ini adalah tabel analisis pemborosan *waste motion* menggunakan metode 5W+1H.

Tabel 3. Analisis 5W+1H *Waste Motion*

No	Keterangan	Rincian
1	Faktor	Material
	<i>What</i>	Meminimalisir <i>Motion</i>
	<i>Why</i>	Penempatan ember/bahan kedelai yang jauh dari area proses
	<i>Where</i>	Proses perendaman dan penggilingan kedelai
	<i>When</i>	Saat operator mengambil kedelai dan menuang ke bak/mixer
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Menyusun ulang layout agar tempat penyimpanan bahan kedelai lebih dekat ke bak rendam dan mesin giling, gunakan ember/trolley besar
2	Faktor	Method
	<i>What</i>	Meminimalisir <i>Motion</i>
	<i>Why</i>	Tidak ada SOP atau standar pengambilan dan pemindahan bahan
	<i>Where</i>	Seluruh jalur produksi
	<i>When</i>	Selama proses pemindahan bahan dari satu tahap ke tahap berikutnya
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Membuat SOP pengambilan dan penempatan bahan agar gerakan operator lebih efisien
3	Faktor	Environment
	<i>What</i>	Meminimalisir <i>Motion</i>
	<i>Why</i>	Lingkungan kerja kurang efisien, jarak antar peralatan terlalu jauh
	<i>Where</i>	Seluruh area produksi sari kedelai
	<i>When</i>	Sepanjang proses produksi
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Mendesain ulang layout agar jarak antar proses lebih dekat dan meminimalisir gerakan bolak-balik

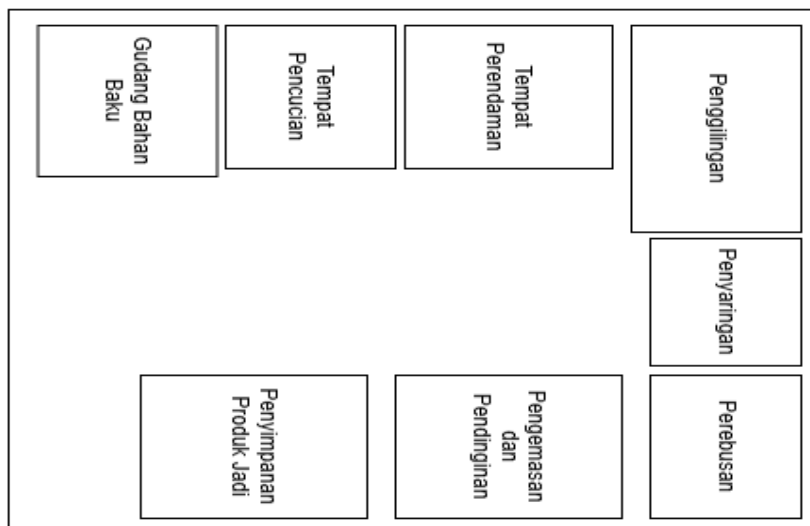
Selanjutnya *waste transportation* terjadi karena jarak antar stasiun kerja seperti perendaman, penggilingan, penyaringan, perebusan, dan pengemasan masih cukup jauh sehingga menambah waktu perpindahan bahan. Berikut ini adalah tabel analisis pemborosan *waste transportation* menggunakan metode 5W+1H.

Tabel 4. Analisis 5W+1H Waste Motion

No	Keterangan	Rincian
1	Faktor	<i>Man</i>
	<i>What</i>	Meminimalisir <i>Transportation</i>
	<i>Why</i>	Operator harus bolak-balik memindahkan kedelai dan bubur karena jarak antar proses panjang
	<i>Where</i>	Proses pengambilan kedelai ke bak rendam dan pemindahan bubur ke kain saring
	<i>When</i>	Saat proses awal perendaman & penyaringan
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Memberikan alat bantu seperti troli atau ember besar agar bahan dapat dipindahkan sekaligus dan mengurangi bolak-balik
2	Faktor	<i>Environment</i>
	<i>What</i>	Meminimalisir <i>Transportation</i>
	<i>Why</i>	<i>Layout</i> produksi tidak efisien, jarak antar proses terlalu jauh
	<i>Where</i>	Seluruh jalur produksi (
	<i>When</i>	Sepanjang proses produksi
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Mendesain ulang layout agar jalur bahan lebih pendek, letakkan mesin dan bak sedekat mungkin untuk meminimalkan jarak tempuh

Usulan Perbaikan

Salah satu penyebab utama timbulnya pemborosan dalam proses produksi sari kedelai adalah *layout* produksi yang belum efisien. Jarak antar stasiun kerja seperti antara gudang bahan baku, bak perendaman, proses penggilingan, hingga penyaringan masih terlalu jauh, sehingga operator harus bolak-balik memindahkan bahan. Kondisi ini menyebabkan meningkatnya *waste transportation* dan delay. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan perancangan *layout* usulan dengan konsep alur berbentuk U (*U-shape*) agar aliran bahan menjadi lebih pendek dan mudah diawasi. Dengan tata letak ini, posisi antar proses menjadi lebih berdekatan, sehingga meminimalkan jarak tempuh dan waktu pemindahan bahan dari satu proses ke proses berikutnya.



Gambar 2. *Layout* Usulan

Selain itu, diperlukan juga penyusunan dan penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) untuk setiap tahapan proses produksi. SOP ini mencakup langkah-langkah kerja standar mulai dari persiapan bahan, pengoperasian alat, hingga pembersihan area kerja. Tujuan penerapan SOP adalah untuk menjaga konsistensi kualitas produk, mengurangi kesalahan kerja, serta memastikan setiap operator bekerja sesuai prosedur yang efisien dan aman. Dengan kombinasi antara perbaikan *layout* dan penerapan SOP, diharapkan proses produksi sari kedelai dapat berjalan lebih lancar, waktu produksi menjadi lebih singkat, serta produktivitas kerja meningkat secara keseluruhan.

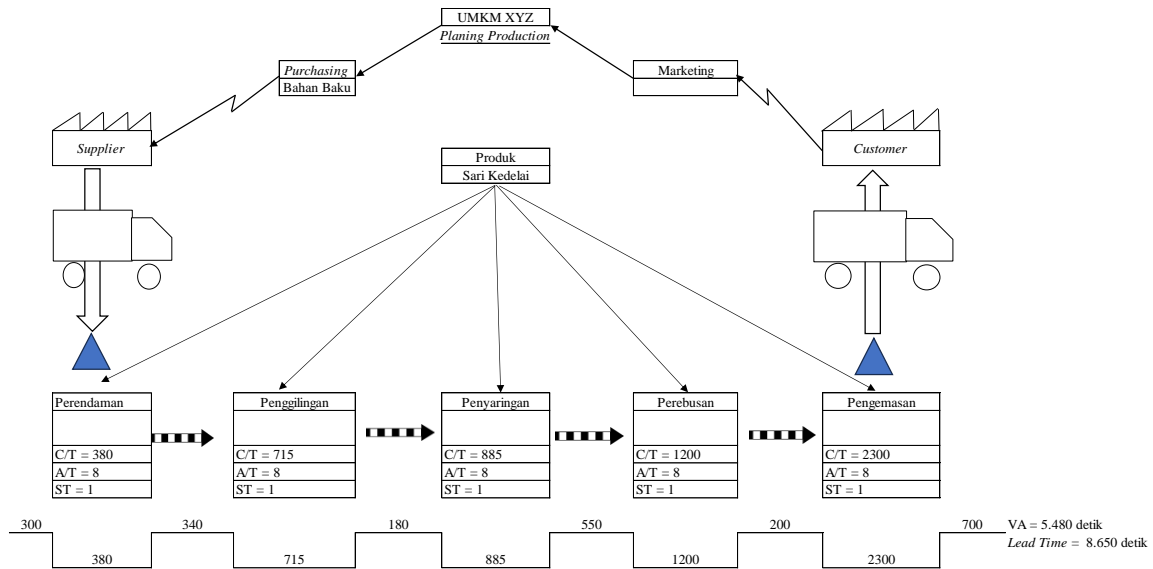
Future State Value Stream Mapping

Setelah dilakukan perancangan *layout* usulan yang lebih efisien untuk memperbaiki aliran proses produksi, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis menggunakan *Process Activity Mapping* (PAM). Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan aktivitas yang terjadi setelah penerapan *layout* baru, serta mengevaluasi sejauh mana usulan perbaikan dapat mengurangi aktivitas *non value added* dan meningkatkan efektivitas proses produksi sari kedelai.

Tabel 5. Analisis *Process Activity Mapping* Setelah Perbaikan

No	Tahapan Proses	Aktivitas	Waktu Siklus (detik)	Keterangan
	Gudang -> Perendaman	Mengambil kedelai dari gudang & memindahkan ke bak rendam	300	NVA
1	Perendaman	Menyiapkan & mencuci kedelai	380	VA
		Memindahkan kedelai ke bak rendam	90	NVA
		Mengambil kedelai dari bak rendam ke mesin giling	250	NVA
2	Penggilingan	Menuang kedelai + air ke mesin giling	415	VA
		Menggiling Kedelai	300	VA
		Memindahkan hasil gilingan ke ember	180	NVA
3	Penyaringan	Memindahkan bubur ke kain saring	300	NVA
		Menyaring bubur menjadi sari kedelai	885	VA
		Memindahkan sari ke panci perebus	250	NVA
4	Perebusan	Memasak sari kedelai	1.200	VA
		Memindahkan panci ke area pendingin	200	NVA
		Pendinginan sari kedelai	900	NNVA
5	Pengemasan	Menuang sari kedelai ke botol	2.300	VA
		Menutup dan menata botol	500	NVA
		Menyimpan botol ke rak pendingin	200	NVA

Setelah dilakukan perbaikan tata letak sebagai upaya mengurangi aktivitas tidak bernilai tambah, tahap selanjutnya adalah melakukan pemetaan kondisi perbaikan menggunakan *Future State Value Stream Mapping* (FSVSM). Peta ini menggambarkan aliran proses produksi setelah usulan perbaikan diterapkan, dengan tujuan melihat sejauh mana perubahan *layout* mampu meningkatkan efisiensi waktu serta mengurangi pemborosan dalam proses produksi sari kedelai.



Berikut adalah perbandingan analisis *Value Stream Mapping* sebelum dan sesudah adanya perbaikan

Tabel 6. Analisis FSVSM Setelah Perbaikan

No	Jenis Aktivitas	Total Waktu Sebelum (detik)	Total Waktu Sesudah (detik)	Selisih
1	VA (<i>Value Added</i>)	5.480	5.480	0
2	NVA (<i>Non Value Added</i>)	4.468	2.270	2.198
3	NNVA (<i>Necessary Non Value Added</i>)	900	900	0
4	Lead Time	10.848	8.650	

Berdasarkan hasil perbandingan waktu sebelum dan sesudah penerapan *layout* usulan, terlihat adanya penurunan pada aktivitas *Non Value Added* (NVA) dari 4.468 detik menjadi 2.270 detik. Pengurangan ini menunjukkan bahwa perbaikan tata letak mampu meminimalkan aktivitas tidak bernilai tambah seperti perpindahan bahan dan gerakan operator yang berulang. Sehingga *lead time* juga mengalami penurunan dari 10.848 detik menjadi 8.650 detik, yang menandakan peningkatan efisiensi proses produksi setelah penerapan perbaikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, pada proses produksi sari kedelai di UMKM XYZ terjadi pemborosan (*waste*) terutama pada aktivitas pemindahan bahan dan gerakan operator. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan dua jenis pemborosan dominan yaitu *waste transportation* dan *waste motion* yang terjadi akibat jarak antar stasiun kerja yang berjauhan serta belum adanya standar kerja yang jelas. Hasil *Process Activity Mapping* (PAM) menunjukkan bahwa dari total waktu produksi sebesar 10.848 detik, aktivitas bernilai tambah (*Value Added*) hanya sebesar 5.480 detik, sedangkan aktivitas tidak bernilai tambah (*Non Value Added*) mencapai 4.468 detik. Melalui penerapan metode *5W+1H*, akar penyebab pemborosan berhasil diidentifikasi dan dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan. Setelah dilakukan perancangan ulang tata letak dengan konsep *U-shape*, jarak antar proses menjadi lebih pendek sehingga waktu perpindahan bahan berkurang secara signifikan. Hasil *Future State Value Stream*

Mapping (FSVSM) menunjukkan peningkatan efisiensi dengan penurunan waktu NVA dari 4.468 detik menjadi 2.270 detik serta penurunan *lead time* dari 10.848 detik menjadi 8.650 detik. Dengan penerapan *layout* usulan, proses produksi menjadi lebih efisien, teratur, dan produktivitas meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Baldah, N., Amaruddin, H., & Sutaryo, S. (2021). Pendekatan Value Stream Mapping Pada Optimalisasi Proses Dan Peningkatan Produktivitas. *Maker: Jurnal Manajemen*, 7(2), 136–144. <https://doi.org/10.37403/mjm.v7i2.342>
- Hafiz, A. A. (2020). Analisis Pemborosan Pada Aliran Produksi Tablet Effervescent Dengan Tool Value Stream Mapping Pada PT XYZ (Studi Kasus : PT. XYZ). *Industrial Engineering Online Journal*, 8(November), 1–9.
- Kawarizmi, H. F., & Suseno. (2024). Mereduksi Waste Pada Proses Produksi tahu di UMKM . XYZ Menggunakan Lean Manufacturing. *Jurnal Sains Student Research*, 2(4), 85–94.
- Menggunakan, X. Y. Z., & Manufacture, L. (2024). *Fathurrahman+Muhammad+Hakim1930 (1)*. 2(4), 1–11.
- Suwandi, A., Amperajaya, D., Abduh, M., Ghefra, R., & T, K. A. (2025). *DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING DAN VALUE STREAM MAPPING DI PT ABC*. 12(2), 283–294.
- Syalendra, R. jaka, Nofirza, N., Hadiyul Umam, M. I., Melfa Yola, & Misra Hartati. (2024). Analisis Vsm (Value Stream Mapping) Pada Proses Pembuatan Produk Egrek Sawit Di Unit Pandai Besi Asadi. *Jurnal Perangkat Lunak*, 6(1), 156–165. <https://doi.org/10.32520/jupel.v6i1.3089>
- Tambunan, R. A., Handayani, N. U., Puspitasari, D., Studi, P., Industri, T., Industri, F. T., & Dipenogoro, U. (2017). Penerapan Lean Manufacturing menggunakan Value Stream Mapping (VSM) untuk Identifikasi Waste & Performance Improvement Pada UKM “Shoes and Care.” *Industrial Engineering Online Journal*, 6(4), 1–6.
- Ulfah, M., & Ilmaniati, A. (2025). *Pemetaan dan Perbaikan Alur Produksi Tempe dengan Menggunakan Value Stream Mapping (Studi Kasus : UKM Tempe Permadi)*. 223–230.

ACKNOWLEDGMENTS

We give thanks to the presence of God Almighty because of His blessings and grace, the research entitled "Analysis of Waste in Soy Milk Production at UMKM XYZ Using the Value Stream Mapping and 5 Why Analysis Approach" has been successfully completed. We would like to express our deepest gratitude to UMKM XYZ for their willingness to provide data, information, and collaboration throughout the research process. Our sincere thanks also go to the supervisors and lecturers of the University of August 17, 1945 Surabaya for their valuable guidance and advice during the study. We extend our highest appreciation to our research team members Fiky Two Nando, Adhindha Putri Mayangsari, Inayah Aulia Nursyabani, Sazhana Nurula Dwi Ratiha, and Michael Ivan for their dedication, cooperation, and contribution during this research implementation. Finally, we would like to thank all parties who have supported us, both directly and indirectly. We hope that this research can contribute positively to improving production efficiency and reducing waste, particularly in the food and beverage industry sector.

FUNDING INFORMATION

This Research used the author's personal funds.

CONFLICTING INTEREST STATEMENT

The authors state that there is no conflict of interest in the publication of this article.

HISTORY OF ARTICLE

Submitted : June 30, 2025
Revised : August 30, 2025
Accepted : September 29, 2025
Published : September 30, 2025