

Pendekatan *Lean Manufacturing* Untuk Meminimasi Waste Produksi UMKM Swadi Cipta Karya

Rizqi Wahyudi^{1)*}, Andhyka Tyaz Nugraha²⁾, Khoirul Anam³⁾

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sumatera
Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Lampung Selatan, 35365, Indonesia^{1),2),3)}
E-Mail : rizki.wahyudi@ti.itera.ac.id^{1)*}, andhyka.nugraha@ti.itera.ac.id²⁾,
khoirul.118190122@student.itera.ac.id³⁾*

ABSTRAK

Waste merupakan masalah dalam setiap produksi yang kondisinya harus diminimasi karena *waste* sangat mempengaruhi produktivitas dalam suatu industri. Penelitian dilakukan di UMKM Swadi Cipta Karya dengan bidang usaha konveksi yang menghasilkan produk utama adalah tas pancing. Tujuan utama dari penelitian adalah meminimasi *waste* pada produksi tas pancing. Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan *lean manufacturing* yang dilakukan menggunakan beberapa tahapan analisis seperti *waste failure mode effect analysis* (WFMEA), *value stream mapping* (VSM), *fishbone diagram*, *value stream analysis tools* (VALSAT) dan *kaizen*. Data penelitian diperoleh dengan cara pengamatan langsung dengan mengidentifikasi dan mengukur waktu yang terjadi pada aktivitas yang dilakukan dalam produksi tas pancing. Hasil analisis menggunakan WFMEA menyimpulkan terdapat jenis pemborosan utama pada proses produksi yaitu *transportation*, *unnecessary motion*, dan *waiting*. Analisis pemilihan tools menggunakan VALSAT menyimpulkan bahwa PAM terpilih untuk digunakan dalam mengeliminasi pemborosan, aktivitas yang harus diminimasi lebih dominan dibandingkan dengan aktivitas yang harus dihilangkan (eliminasi). Hasil tersebut juga memberikan rancangan tata letak yang bisa diterapkan oleh UMKM. Analisis menggunakan Kaizen menyimpulkan bahwa hasil 5S merancang tata letak dengan baik, menyusun bahan, melakukan pelatihan, menyiapkan bahan, dan meletakkan hasil jahitan ke keranjang untuk meminimasi atau mengeliminasi pemborosan.

Kata kunci: Pemborosan, *Lean Manufacture*, Minimasi, Eliminasi

ABSTRACT

Waste is an issue in every production that must be minimized because waste greatly affects productivity in an industry. The research was conducted at UMKM Swadi Cipta Karya, which operates in the garment sector and whose main product is fishing bags. The main objective of the research is to minimize waste in the production of fishing bags. The research conducted uses a lean manufacturing approach, carried out through several analysis stages such as waste failure mode effect analysis (WFMEA), value stream mapping (VSM), fishbone diagram, value stream analysis tools (VALSAT), and kaizen. Research data were obtained through direct observation by identifying and measuring the time taken for activities carried out in the production of fishing bags. The results of the analysis using WFMEA concluded that there are major types of waste in the production process, namely transportation, unnecessary motion, and waiting. The tool selection analysis using VALSAT concluded that PAM was chosen to eliminate waste, with activities that need to be minimized being more dominant than those that need to be eliminated. (eliminasi). The results also provide a layout design that can be applied by SMEs. The analysis using Kaizen concludes that the 5S results in a well-designed layout, organizing materials, conducting training, preparing materials, and placing finished products into baskets to minimize or eliminate waste.

Keywords: Waste, Lean Manufacture, Minimization, Elimination

1. Pendahuluan

Ketatnya persaingan sebuah usaha membuat perusahaan harus tetap mampu bersaing dengan perusahaan sejenis dan baru sehingga perusahaan selalu berusaha meningkatkan produktivitas kualitas dan juga meningkatkan efisiensinya (Zulfikar & Rachman, 2020). Diharapkan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) akan menjadi penggerak ekonomi Indonesia untuk menghadapi ekonomi global yang tidak stabil (Azzahra & Wibawa, 2021). Proses produksi yang dilakukan tanpa adanya perencanaan tata letak dan fasilitas yang baik akan menimbulkan pemborosan melalui aktifitas *material handling* pada kegiatan proses produksinya (Wahyudi et al., 2024). Dalam industri konveksi yang sangat bersaing, bisnis harus melakukan inovasi untuk mendapatkan dan mengelola sumber daya mereka agar dapat mencapai tujuan mereka (Amdani & Trisnawati, 2021). Untuk mencapai produktivitas proses produksi, maka perusahaan harus mengetahui aktivitas mana yang memungkinkan peningkatan *value added*, pengurangan aktifitas yang tidak perlu dan pemangkasan waktu kerja (Kholil & Mulya, 2014).

Salah satu UMKM yang bergerak di bidang industri konveksi adalah UMKM Swadi Cipta Karya, yang memproduksi antara 200 hingga 300 unit tas pancing setiap hari dan pada UMKM ini juga memproduksi tas gitar dan tas raket tetapi tidak dibuat setiap hari, produk tersebut hanya dibuat saat ada pesanan atau permintaan dari pelanggan. UMKM ini menggunakan proses produksi konvensional, dengan pekerja bekerja mulai dari bahan baku hingga produk selesai.

Pada sebuah industri, proses produksi yang dikerjakan dengan cara konvensional akan lebih lama dalam proses produksinya jika dibandingkan pada proses produksi yang dikerjakan secara modern, sehingga akan membutuhkan *cycle time* lebih panjang dalam pengerjaan yang diakibatkan adanya pemborosan (Nugraha et al., 2022). *Waste* sendiri dapat diartikan sebagai kegiatan dalam proses produksi yang tidak menghasilkan nilai

tambah sehingga harus dieliminasi (Rivaldi & Prapti, 2019). Pemborosan juga diartikan sebagai sesuatu yang tidak memberikan nilai tambah pada produk (Puspitasari et al., 2023). Pada kenyataannya, rantai produksi ditemukan banyak permasalahan jenis pemborosan yang mengakibatkan kerugian biaya, tidak maksimalnya jumlah produksi dan juga mempengaruhi efisiensi waktu produksi (Hidayah et al., 2020). Dalam proses produksi tas pancing UMKM Swadi Cipta Karya, ada kemungkinan besar pemborosan. Potensi pemborosan ini harus diminimalkan agar proses yang dilakukan menjadi lebih efisien dan dapat mengurangi waktu siklus produksi.

Karena pemborosan dapat mempengaruhi produk yang dihasilkan oleh perusahaan, pemborosan menjadi tolak ukur produktivitas perusahaan (Al Faritsy & Suseno, 2015). Dianggap mampu mengatasi masalah yang ada di UMKM Swadi Cipta Karya, pendekatan *lean manufacturing* bertujuan untuk menghasilkan kualitas tinggi, biaya minimum, dan pengiriman tepat waktu dengan mengurangi aliran produksi dengan menghilangkan pemborosan (Mayatra et al., 2015). *Lean manufacturing* dapat diartikan sebagai pendekatan yang bisa digunakan untuk menghilangkan pemborosan pada rantai produksi yang menimbulkan terjadinya ketidak tercapainya target produksi sehingga harus dieliminasi (Moengin & Ayunda, 2021).

Penelitian ini akan menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM), sebagai salah satu alat yang dapat diterapkan pada pendekatan *lean*, untuk mengumpulkan data menyeluruh tentang proses bisnis serta membantu dalam menemukan aktivitas yang menunjukkan pemborosan (Armyanto et al., 2020). *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) digunakan pada penelitian ini dalam proses analisis pemborosan di UMKM ini, dengan tujuan agar memperoleh *tools* yang tepat untuk pemborosan bisa dieliminasi.

Penelitian oleh Fauzia, et al (2018), dilakukan pada PT. Buana Intan Gemilang, produsen kain hitam. Penelitian ini

menemukan bahwa dari perusahaan yang bergerak dalam industri tekstil ini, hanya 74% telah mencapai target produksi mereka. Ini menunjukkan bahwa *waste* jenis transportasi dan gerakan yang tidak dibutuhkan mengurangi efektivitas proses produksi kain (Fauzia et al., 2018). Penelitian oleh Ma'ruf & Dahdah (2021), menunjukkan jenis pemborosan yang dieliminasi adalah *defect*, pengolahan yang berlebihan, dan menunggu dengan nilai *waste priority number* (WPN) sebesar 1.344, 779,3, dan 553,8. Dalam penelitian ini, VALSAT memiliki 3 *tools* yang dapat digunakan dalam upaya meminimasi pemborosan, yaitu PAM, SCRUM, dan QFM (Ma'ruf & Dahdah, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Ananda dan Sutopo (2019) pada PT XYZ, dengan menggunakan metode VSM terdapat 4 *waste* yang menjadi penghambat efisiensi produksi baja *slab* yaitu *defect*, *overproduction*, *waiting* dan *unnecessary motion* dengan metode pendukung menggunakan FMEA dan 5W+1H (Ananda & Sutopo, 2020). Penelitian lainnya yang dilakukan Ningrum, et al (2022) pada PT ABC yaitu meminimasi *waste* pada proses produksi Bracket B6H-F194X-00 menggunakan *lean manufacturing* teridentifikasi *waste* yang menghambat proses produksi yaitu *defect*, *transportation*, *overproduction*, *waiting* dan *unnecessary motion* dan hasil perbaikan kemudian digambarkan menggunakan PAM serta dipetakan melalui *Future State Mapping* dan diperoleh bahwa total produksi menjadi 1103 pcs/hari dan target produksi tercapai (Ningrum et al., 2022).

Dan juga penelitian yang dilakukan Kevin, et al (2023) pada UKM Garmen X dengan pendekatan VSM didapatkan bahwa 3 *waste* terbesar terjadi pada *motion*, *defect* dan *waiting* dan dianalisis menggunakan *fishbone diagram* dan 5W analysis dilakukanlah perbaikan dengan penerapan 5S, SOP, pembuatan instruksi *setting* mesin dan pemeriksaan dadakan yang menghasilkan peningkatan *process efficiency* sebesar 13.14% (Kevin et al., 2023). Pada penelitian lainnya yang dilakukan Ismail, et al (2020)

pada pabrik PT XYZ divisi produksi kantong semen, minimasi *waste* menggunakan VALSAT dan didapatkan hasil bahwa *waste* yang paling dominan adalah cacat, menunggu, inventaris dan transportasi berlebih dan dari penelitian yang dilakukan berhasil menurunkan waktu dari 2539 menit menjadi 2419 menit (Ismail et al., 2020).

Berdasarkan permasalahan pada proses produksi yaitu jahit dan *packing* yang merupakan aktivitas yang menyebabkan pemborosan, maka perlu dilakukan penelitian dengan tujuan agar menghasilkan proses produksi yang optimal dari pembuatan tas pancing. Meminimasi pemborosan pada proses produksi tas pancing menjadi tujuan utama agar dapat meningkatkan produktivitas dari UMKM tersebut. Rancangan usulan perbaikan atau rekomendasi yang diberikan diharapkan dapat menyelesaikan masalah pemborosan pada UMKM.

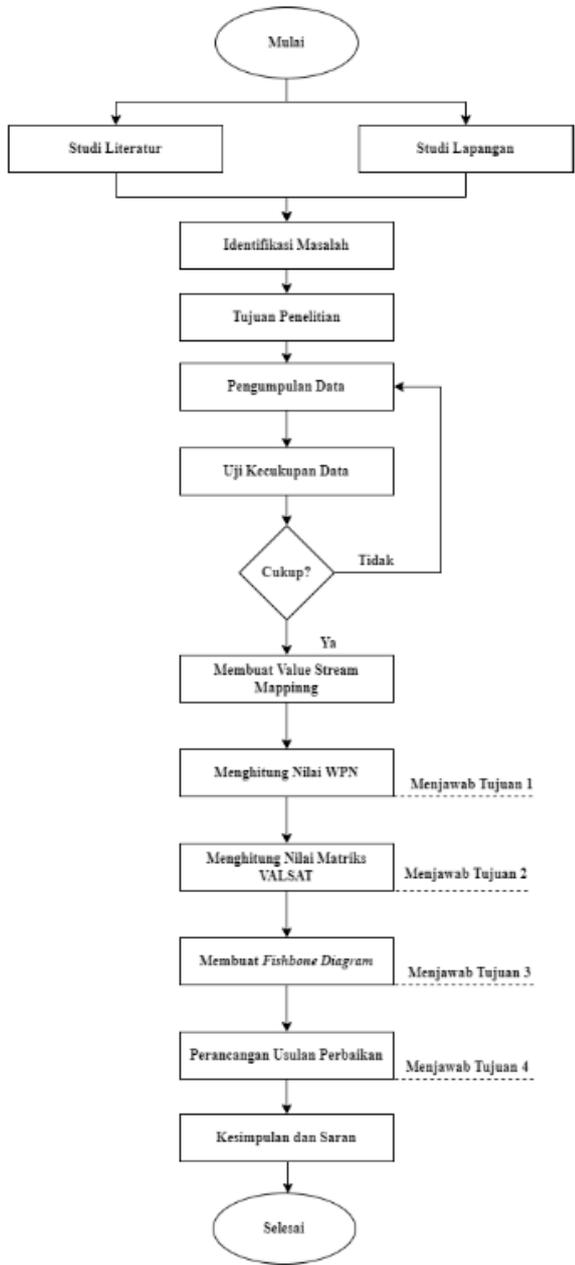
2. Metodologi

Gambar 1 menunjukkan diagram alir penelitian ini. Penulis akan menggunakan data primer dan sekunder untuk menjawab tujuan penelitian ini. Waktu, aktivitas, dan kuesioner yang berkaitan dengan proses produksi di UKM ini akan digunakan sebagai data primer penelitian, dan artikel ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian akan digunakan sebagai data sekunder. Selanjutnya, data yang dikumpulkan akan dianalisis untuk menjawab tujuan penelitian.

Dalam penelitian ini, beberapa *tools lean manufacturing* digunakan untuk memetakan seluruh proses dan menemukan pemborosan dalam proses produksi tas pancing. Setiap alat yang digunakan memiliki tujuan yang berbeda untuk menganalisis masalah.

Uji kecukupan data akan dilakukan pada data yang telah dikumpulkan untuk mengetahui apakah data cukup untuk memenuhi kebutuhan penelitian. Uji ini dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N = \left[\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \right]^2 \quad (1)$$



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Tahap pertama yang dilakukan adalah dengan menggunakan VSM untuk memetakan seluruh operasi proses produksi. Setelah pemetaan selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis menggunakan WFMEA untuk menentukan jenis pemborosan mana yang harus dieliminasi dengan memperhatikan nilai WPN. Nilai WPN yang

dihasilkan akan digunakan pada tahapan ini sebagai alat yang dipilih dalam eliminasi pemborosan. Tahapan dalam menentukan alat yang dipilih akan dilakukan dengan menggunakan matriks VALSAT, dari matriks tersebut akan terpilih alat yang cocok untuk digunakan. Adapun 7 tools yang terdapat pada VALSAT yang mampu digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan dan memberikan rekomendasi untuk mengurangi pemborosan, yaitu *demand amplification mapping* (DAM), *supply chain response matrix* (SCRM), *production variety funnel* (PVF), *process activity mapping* (PAM), *quality filter mapping* (QFM), *decision point analysis* (DPA), dan *physical structure* (PS) (Hines & Rich, 1997).

Tahapan selanjutnya adalah dengan melakukan identifikasi akar permasalahan dari jenis pemborosan yang terjadi. Pada tahapan ini menggunakan *fishbone diagram* yang akan menjawab tujuan penelitian ketiga. Tahapan pengolahan data yang terakhir adalah merancang usulan perbaikan atau rekomendasi untuk mengeliminasi pemborosan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Usulan perbaikan atau rekomendasi akan dilakukan dengan *Kaizen* yaitu memberikan standardisasi pada proses produksi.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses produksi pada UMKM Swadi Cipta Karya ini dilakukan secara konvensional, dengan satu operator mengerjakan operasi dari awal hingga selesai. Pengerjaan produk tidak dikelompokkan menjadi stasiun kerja, sehingga data aktivitas pada Tabel 1 berupa seluruh aktivitas produksi yang terjadi di UMKM Swadi Cipta Karya.

Tabel 1. Data Aktivitas Proses Produksi Tas Pancing

Proses	Aktivitas	Kode
Jahit	Mengambil bahan untuk bagian punggung tas	A1
	Menjahit sisi bahan	A2
	Mengambil resleting	A3

Proses	Aktivitas	Kode
	Mengukur Panjang Resleting	A4
	Memotong Resleting	A5
	Menjahit resleting dengan bahan punggung tas	A6
	Meletakkan bahan yang sudah disatukan dengan resleting	A7
	Mengambil tali tas	A8
	Mengukur panjang tali tas	A9
	Memotong tali tas	A10
	Mengambil ring tali tas	A11
	Mengambil bahan untuk kepala tas	A12
	Membawa bahan-bahan ke meja mesin jahit	A13
	Menjahit sisi bahan untuk kepala tas	A14
	Memasang ring roll pada tali tas	A15
	Menjahit ujung tali tas	A16
	Memasang tali pegangan pada bahan untuk punggung tas	A17
	Mengambil bahan untuk bagian badan tas	A18
	Mengambil bahan untuk bagian bawah tas	A19
	Menjahit bagian badan dengan bawah tas	A20
	Menjahit ujung ring untuk tali tas di bagian badan tas	A21
	Menjahit bagian badan dengan atas tas	A22
	Menjahit tali ujung tas	A23
	Mengambil kepala resleting	A24
	Memasang kepala resleting ke bagian samping tas	A25
	Memasang kepala resleting ke bagian kantong tas	A26
	Mengambil tali rotan	A27
	Mengambil bahan pelapis tali rotan	A28
	Mengganti sepatu mesin jahit	A29
	Menjahit tali rotan ke bagian punggung tas	A30
	Menjahit tali rotan ke bagian kantong tas	A31
	Menjahit tali rotan ke bagian kepala tas	A32
	Mengganti sepatu jahit	A33
	Memasang resleting ke kantong tas	A34
	Mengganti sepatu mesin jahit	A35
	Mengambil bagian badan tas	A36
	Memasang kantong ke bagian badan tas	A37
	Mengganti sepatu mesin jahit	A38
	Mengambil bagian badan dan punggung tas	A39
	Menyatukan bagian badan dengan	A40

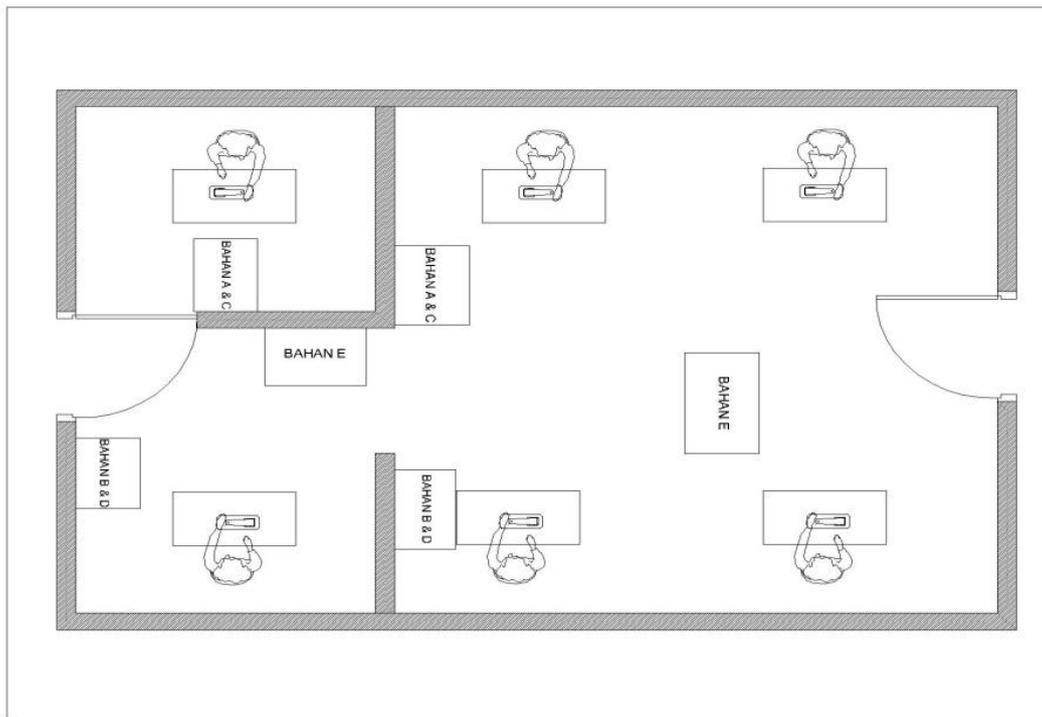
Proses	Aktivitas	Kode
	punggung tas	
	Menutup bagian atas dengan kepala tas	A41
	Merapikan hasil jahitan	A42
	Mengambil Tas	B1
	Melipat Tas	B2
	Melapisi tas dengan plastic	B3
	Mengambil kertas keterangan orderan	B4
Packing	Menempelkan kertas keterangan orderan	B5
	Mengambil selotip	B6
	Merekatkan plastik dengan selotip	B7
	Meletakkan tas yang sudah di packing	B8

Proses pengumpulan data waktu produksi dilakukan secara langsung menggunakan alat bantu *stopwatch*. Pengukuran dilakukan sebanyak 30 kali untuk setiap total waktu proses produksi. Data waktu produksi yang telah dikumpulkan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Waktu Produksi Tas Pancing per Unit

Pengamatan	Waktu (detik)	Pengamatan	Waktu (detik)
1	765,99	16	765,73
2	774,07	17	778,99
3	773,13	18	771,42
4	775,23	19	772,56
5	772,68	20	779,31
6	775,00	21	773,25
7	776,51	22	772,77
8	771,14	23	770,36
9	778,43	24	772,49
10	774,36	25	777,34
11	766,75	26	776,40
12	772,45	27	771,87
13	779,02	28	772,95
14	770,94	29	777,05
15	775,20	30	769,99

Area produksi memiliki *layout* yang kurang baik, karena meletakkan bahan dengan letak yang tidak beraturan. Peletakkan tidak beraturan tersebut akan mengganggu berjalannya produksi tas pancing. *Layout* area produksi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi *Layout Area Produksi*

Merancang *Current Value Stream Mapping*

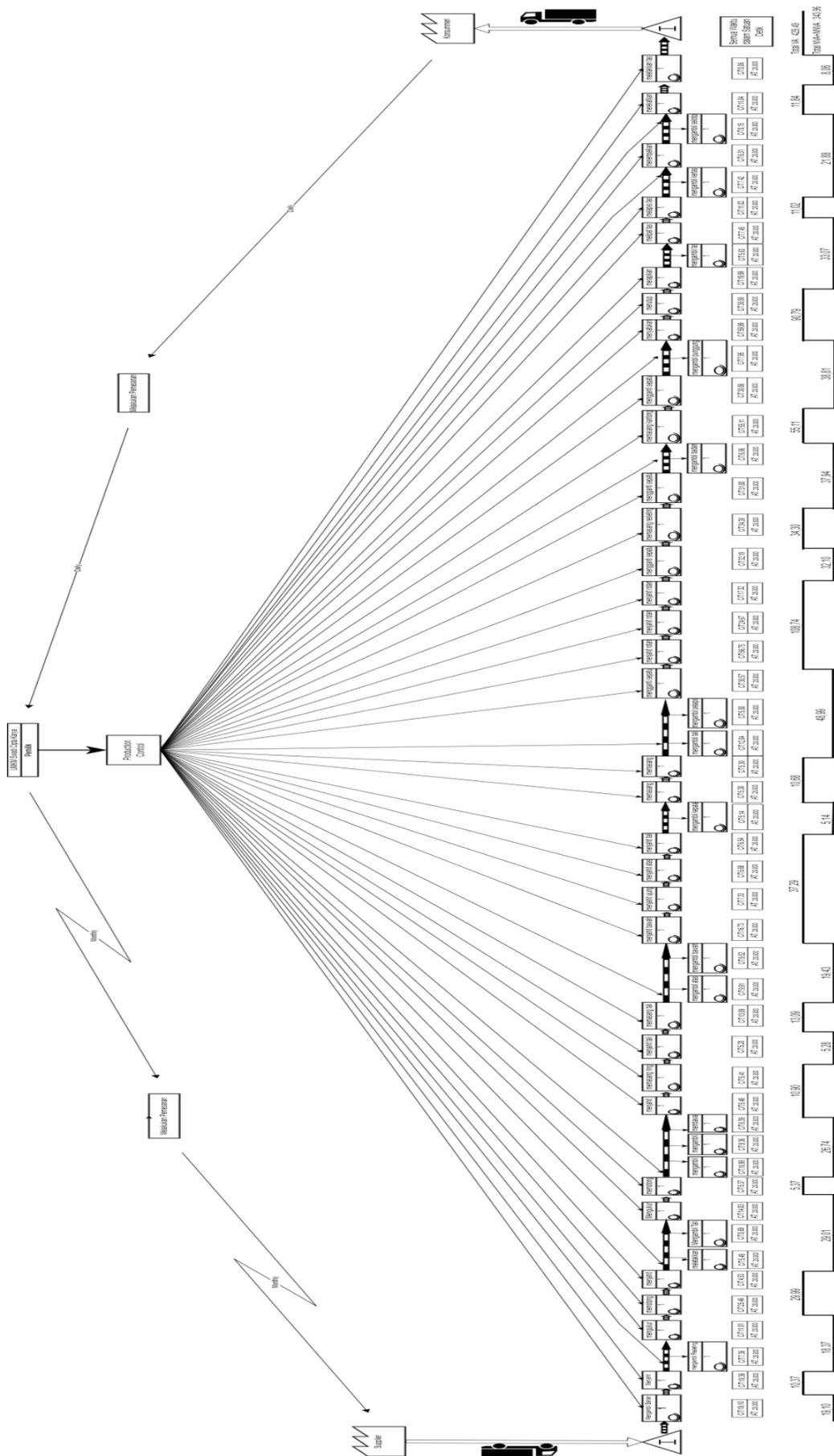
Data aktivitas produksi yang telah dikumpulkan, akan digambar dalam peta VSM keadaan saat ini (*Current Value Stream Mapping*). Peta ini akan menggambarkan seluruh aktivitas produksi dengan waktu aktivitas yang telah melalui uji kecukupan data. Rancangan *current value stream mapping* pada proses produksi tas pancing di UMKM Swadi Cipta Karya dapat dilihat pada Gambar 3.

Current value stream mapping yang dirancang menunjukkan frekuensi permintaan konsumen terhadap UMKM yaitu terjadi setiap hari, sedangkan permintaan UMKM ke *supplier* dilakukan dalam waktu sebulan. Selain itu, pada peta ini menunjukkan aktivitas yang bernilai tambah ataupun tidak bernilai tambah.

Gambar 3. menunjukkan adanya lengkungan yang terletak dibawah tabel informasi aktivitas. Lengkungan tersebut memiliki data waktu yang terletak diatas lengkungan dan dibawah lengkungan. Data waktu yang terletak di atas lengkungan menunjukkan bahwa aktivitas yang dilakukan pada waktu tersebut merupakan aktivitas

bernilai tambah. Sedangkan waktu yang terletak dibawah lengkungan menunjukkan bahwa aktivitas pada waktu tersebut merupakan aktivitas yang tidak bernilai tambah.

Proses produksi yang dilakukan oleh pekerja membutuhkan waktu sebanyak 773,45 detik atau 12,89 menit, hal ini menunjukkan bahwa setiap pekerja bisa memproduksi tas kurang lebih sebanyak 42 unit dalam sehari. Seluruh aktivitas dari proses produksi terbagi menjadi tiga jenis aktivitas yaitu *value added*, *non-value added*, dan *necessary non-value added*. Hasil pemetaan pada Gambar 3 menunjukkan aktivitas *value added* berjumlah 22 aktivitas dengan waktu yang dibutuhkan sebanyak 429,49 detik atau 7,16 menit, sedangkan aktivitas *non-value added* dan *necessary non-value added* berjumlah 28 aktivitas dengan waktu sebanyak 343,96 detik.



Gambar 3. Current Value Stream Mapping Proses Produksi Tas Pancing

Adanya aktivitas yang terletak sejajar dengan arah panah dan berada dibawah arah panah. Aktivitas yang terletak sejajar dengan arah panah menandakan bahwa aktivitas tersebut adalah jenis aktivitas operasi, inspeksi, dan *delay*. Sedangkan aktivitas yang berada dibawah arah panah merupakan aktivitas transportasi. Peletakkan aktivitas tersebut berada dibawah arah panah karena aktivitas tersebut terjadi saat proses perpindahan bahan, karena arah panah menunjukkan perpindahan bahan.

Waste Failure Mode Effect Analysis (WFMEA)

WFMEA pada penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi pemborosan yang menjadi prioritas untuk dieliminasi pada proses produksi tas pancing. Tahapan ini

dilakukan dengan melihat nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada jenis pemborosan yang ada. Identifikasi nilai ketiga indikator dilakukan oleh peneliti berdasarkan hasil pengamatan, wawancara, dan diskusi bersama pembimbing mengenai kondisi UMKM. Hasil identifikasi nilai ketiga indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Setelah menentukan nilai ketiga indikator yaitu *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D) selanjutnya nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai WPN dengan Persamaan (2). Maka nilai WPN pada setiap jenis pemborosan dapat dilihat pada Tabel 4.

$$WPN = S \times O \times D \dots \dots \dots (2)$$

Tabel 3. Waste Failure Mode Effect Analysis Produksi tas Pancing

Waste	Waste Mode	Effect of Waste Mode	S	O	D
Defect	Cacat pada jahitan	Melakukan pengerjaan ulang dan meningkatkan biaya dan waktu operasional	4	3	2
	Cacat pada bahan	Meningkatkan biaya produksi, karena tidak bisa diperbaiki dan harus dibuang	9	3	1
Unnecessary motion	Gerakan mencari dan memilih bahan	Meningkatkan waktu produksi dan menghambat aktivitas selanjutnya	6	6	7
	Gerakan mengambil bahan	Meningkatkan waktu produksi	7	8	7
Inventory	Penumpukan produk jadi di area produksi	Memperkecil ruang gerak dan tempat peletakan bahan	7	9	6
Waiting	Menunggu aktivitas mengganti sepatu jahit	Aktivitas selanjutnya tertunda.	9	9	7
Over process	Perbaikan produk cacat	Meningkatkan biaya dan waktu produksi	6	3	6
Transportation	Jarak perpindahan bahan jauh	Meningkatkan waktu proses produksi	8	9	8
	Tata letak bahan tidak teratur	Pergerakan perpindahan bahan menjadi sering terjadi	9	9	8
Overproduction	Produksi melebihi target	Menimbulkan penumpukan produk jadi di gudang	7	3	1

Tabel 4. Nilai Waste Priority Number (WPN) Proses Produksi Tas Pancing

Waste	WPN	Ranking
Defect	51	6
Unnecessary Motion	644	2
Inventory	378	4
Waiting	567	3
Over Processing	108	5
Transportation	1.224	1
Overproduction	21	7

Berdasarkan Tabel 4, jenis pemborosan yang akan menjadi prioritas untuk dieliminasi adalah *transportation*, *unnecessary motion*, dan *waiting*. Pemilihan ketiga pemborosan ini untuk di eliminasi dikarenakan ketiga pemborosan memiliki nilai WPN tinggi. Nilai pada tabel tersebut selanjutnya akan digunakan pada matriks VALSAT.

VALSAT digunakan sebagai alat untuk membantu penulis dalam memilih *tools* yang akan digunakan dalam mengeliminasi pemborosan. Pemilihan dilakukan dengan memasukkan nilai WPN pada matriks VALSAT. Nilai WPN yang telah diperoleh sebelumnya, akan dikalikan dengan nilai faktor dari hubungan antara pemborosan dengan *tools* pada matriks. Hasil matriks VALSAT dapat dilihat pada tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, PAM akan dipilih sebagai *tools* untuk mengeliminasi pemborosan pada proses produksi. Pemilihan *tools* tersebut karena hasil matriks VALSAT menunjukkan bahwa PAM memiliki nilai tertinggi yaitu 24.093 dari ketujuh *tools* yang tersedia.

Fishbone Diagram

Hasil identifikasi pemborosan menggunakan WFMEA menunjukkan ada tiga jenis pemborosan yang akan menjadi

prioritas utama untuk di eliminasi. Pemborosan tersebut adalah *transportasi*, *unnecessary motion*, dan *waiting*. Ketiga pemborosan ini akan dilakukan kajian lanjutan untuk mengetahui akar penyebab dari pemborosan tersebut.

1. *Transportation Fishbone diagram* pemborosan transportasi dapat dilihat pada Gambar 4.

Pemborosan transportasi terjadi pada proses produksi berupa perpindahan yang berulang dan memiliki jarak cukup jauh dengan tempat produksi.

2. *Unnecessary Motion Fishbone Diagram* pemborosan jenis ini dapat dilihat pada Gambar 5.

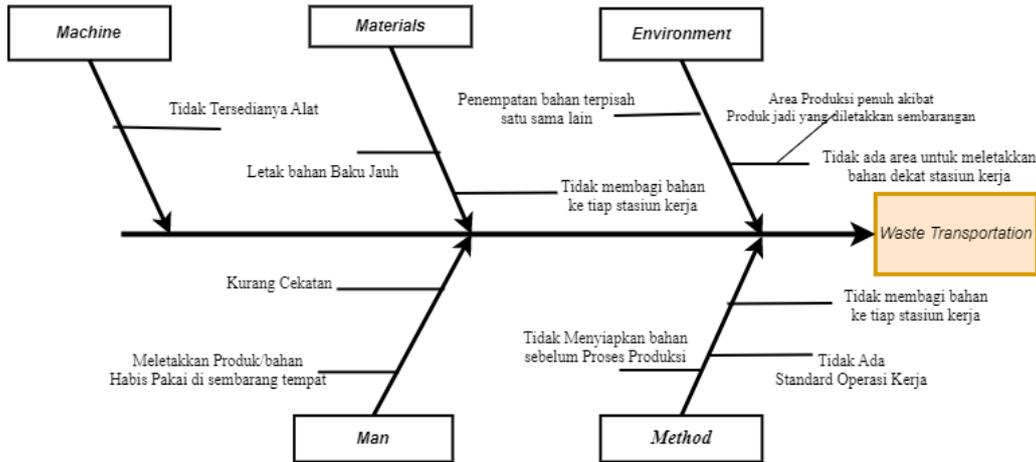
Pemborosan pada jenis ini adalah adanya gerakan yang tidak diperlukan seperti mencari, meraih, dan mengambil bahan baku produk.

3. *Waiting Fishbone diagram waste waiting* pada proses produksi tas pancing seperti pada Gambar 6.

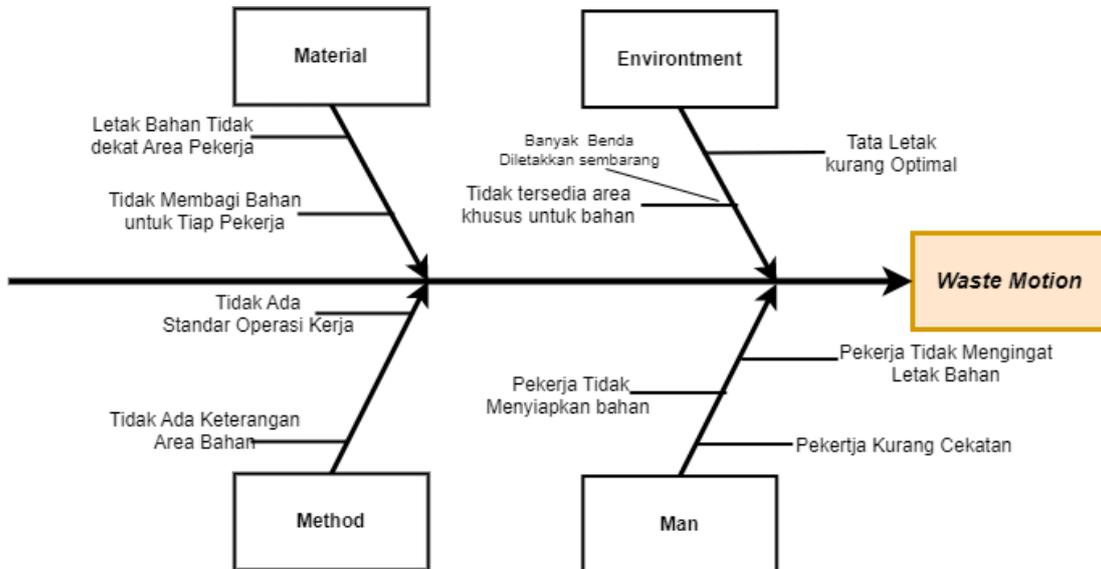
Pemborosan jenis *waiting* yang terjadi adalah menunggu aktivitas mengganti sepatu jahit. Aktivitas ini dilakukan secara berulang sehingga aktivitas selanjutnya harus terhambat.

Tabel 5. Matriks VALSAT *Tools*

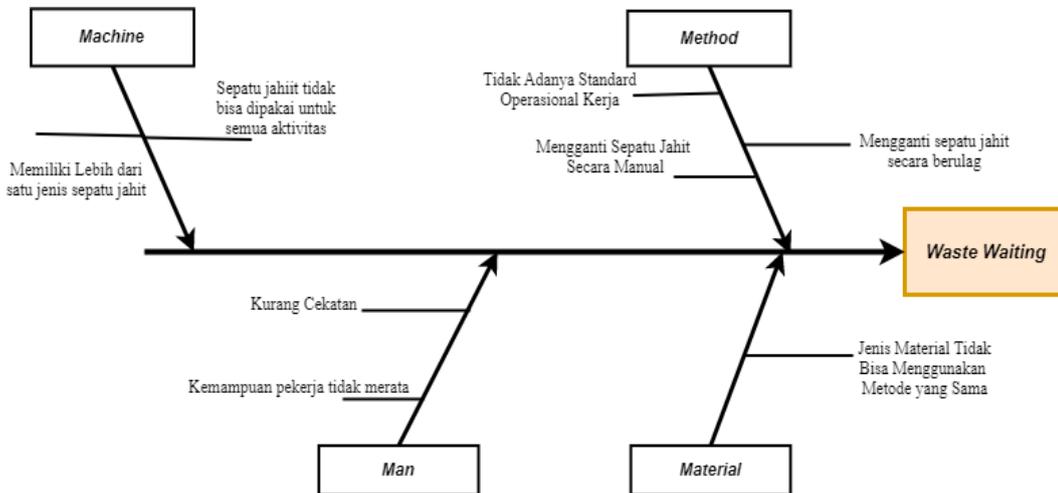
Waste	Value Stream Analysis Tools							
	WPN	PAM	SCRM	PVF	QFM	DAM	DPA	PS
<i>Overproduction</i>	21	21	63		21	63	63	
<i>Waiting</i>	567	5.103	5.103	567		1.701	1.701	
<i>Transportation</i>	1.224	11.016						
<i>Over Processing</i>	108	972		324	108		108	
<i>Inventory</i>	378	1.134	3.402	1.134		3.402	1.134	378
<i>Unnecessary Motion</i>	644	5.796	644					
<i>Defect</i>	51	51			459			
Total		24.093	9.212	2.025	588	5.166	3.006	378



Gambar 4. Fishbone Diagram Waste Transportation



Gambar 5. Fishbone Diagram Waste Unnecessary Motion



Gambar 6. Fishbone Diagram Waste Waiting

Rancangan Usulan Perbaikan

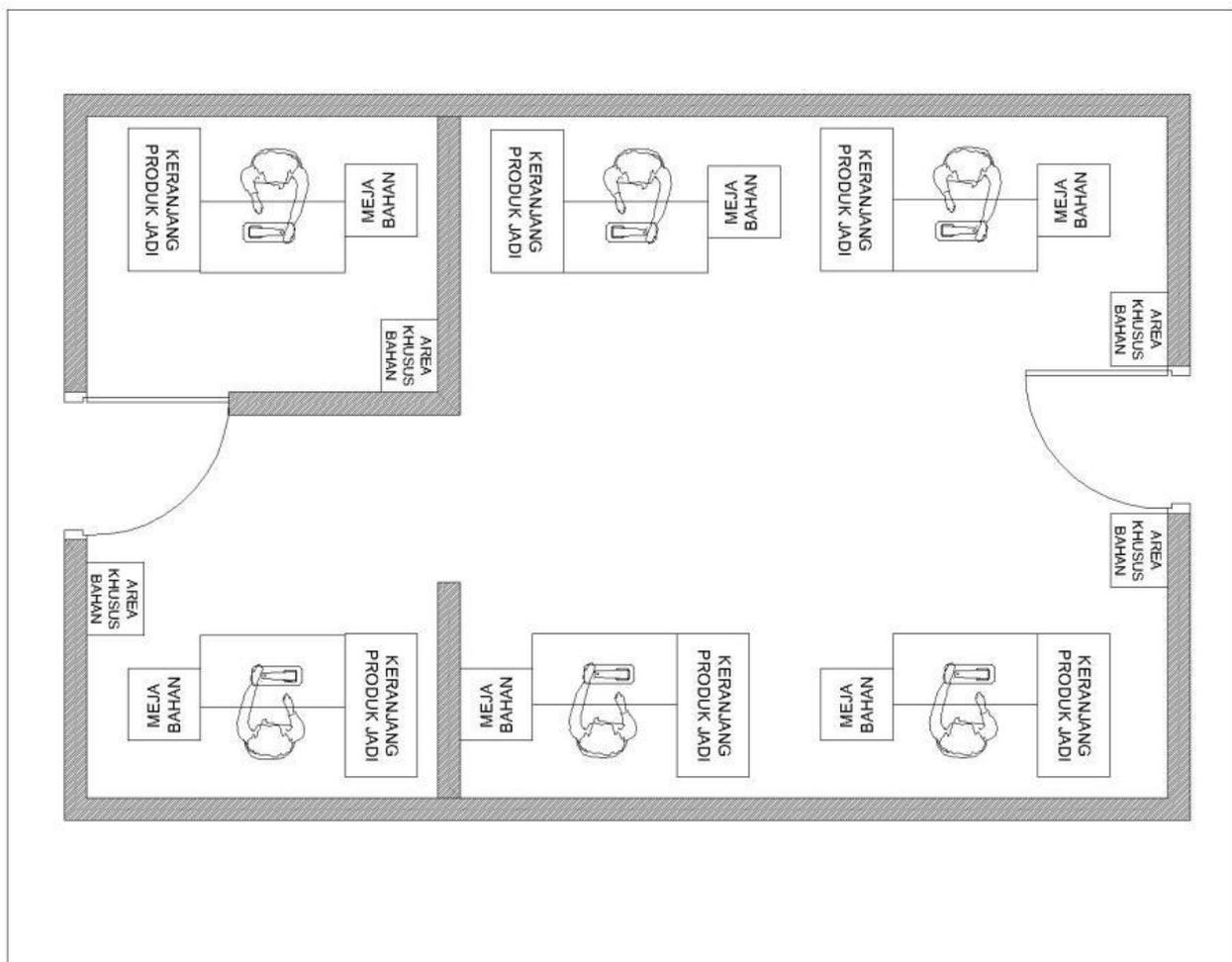
Rancangan usulan perbaikan dilakukan berdasarkan hasil identifikasi dan hasil pengolahan data. Usulan yang dirancang akan menggunakan *tools* terpilih dari matriks VALSAT yaitu PAM dan *Kaizen*. Setelah usulan diberikan, usulan akan dipetakan dalam *future state value stream mapping*.

PAM akan digunakan untuk mengidentifikasi mesin, waktu, jarak, dan semua aktivitas pada proses produksi tas pancing. Identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah aktivitas tersebut bernilai tambah (VA), aktivitas tidak bernilai tambah (NVA), dan aktivitas tidak bernilai tambah tetapi dibutuhkan dalam proses produksi (NNVA). Selain mengelompokkan ke dalam

tiga jenis aktivitas tersebut, PAM akan mengelompokkan menjadi 5 jenis aktivitas yaitu *Operation* (O), *Delay* (D), *Inspection* (I), *Storage* (S), dan *Transportation* (T). Setelah dilakukan identifikasi PAM pada proses produksi tas pancing, dilakukan akumulasi PAM seperti pada Tabel 6.

Rancangan usulan layout area produksi tas pancing seperti pada Gambar 7.

Rancangan usulan perbaikan dengan *Kaizen* dilakukan terhadap prioritas jenis pemborosan yang terjadi. Rancangan usulan perbaikan dibuat berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi bersama pekerja, pemilik UMKM, dan dosen pembimbing. Rancangan usulan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 7.



Gambar 7. Rancangan *Layout* Area Produksi Tas Pancing

Tabel 6. Akumulasi PAM Proses Produksi Tas Pancing

Aktivitas	Jumlah	Waktu (detik)	Persentase
<i>Operation</i>	27	474,36	61
<i>Transportation</i>	16	140,09	18
<i>Inspection</i>	1	19,99	3
<i>Storage</i>	2	13,55	2
<i>Delay</i>	4	125,41	16
VA	22	429,49	55,53
NVA	5	59,03	7,63
NNVA	23	284,93	36,84

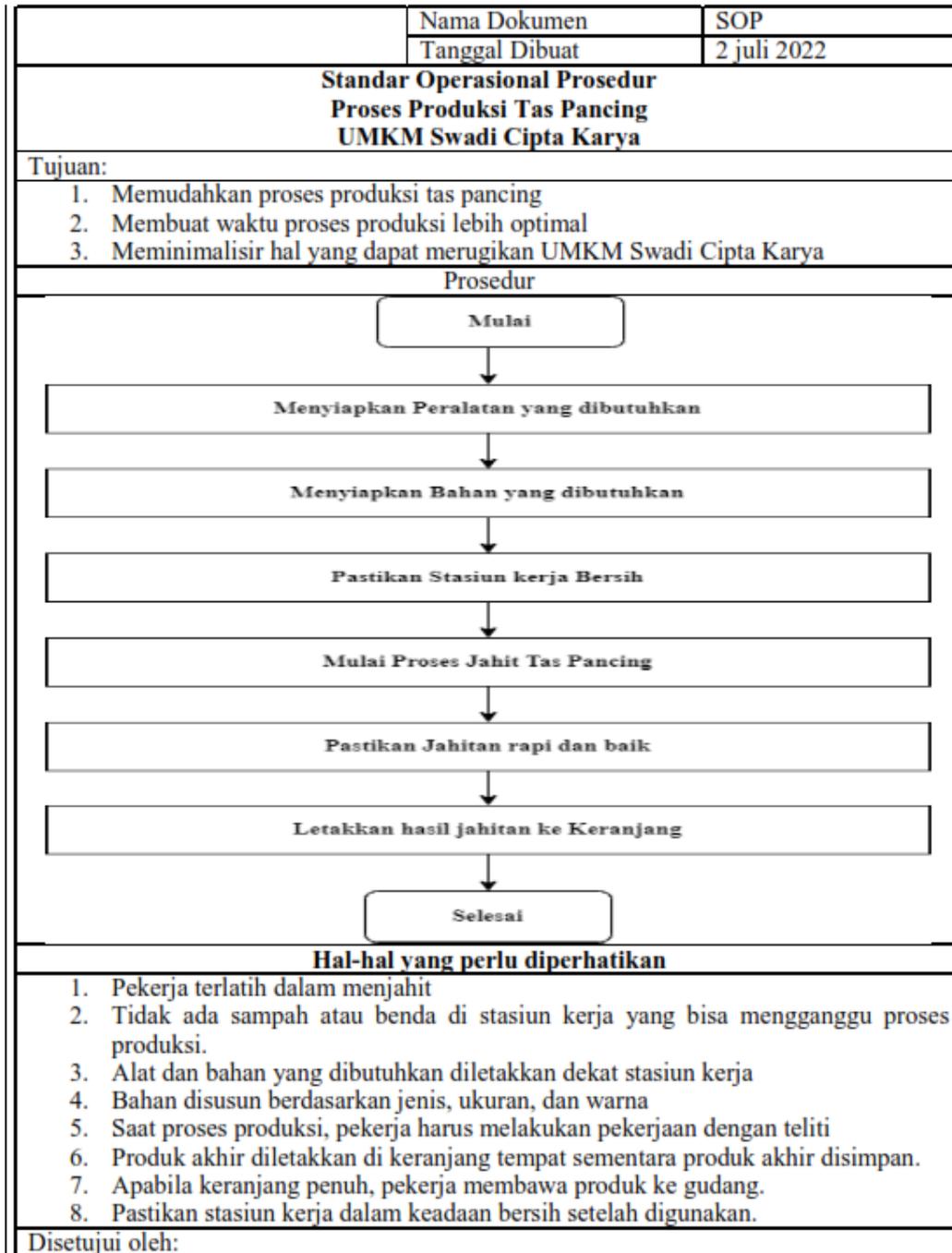
Tabel 7. Usulan Perbaikan *Kaizen*

Jenis Pemborosan	Keterangan	Penyebab Pemborosan	Usulan Perbaikan	<i>Kaizen</i>
<i>Transportation, Unnecessary Motion</i>	Mencari dan mengambil bahan dilakukan berulang	Tata letak yang tidak optimal	Merancang tata letak dengan menempatkan bahan dekat dengan lokasi pekerja.	<i>Seiton</i> (Penataan)
			Bahan disusun dan diatur sesuai dengan jenis dan warna bahan	<i>Seiri</i> (Pemilahan)
			Menyiapkan bahan sebelum proses jahit dilakukan	<i>Seiketsu</i> (Standardisasi)
		Area produksi penuh dengan produk jadi dan bahan habis pakai	Menyediakan keranjang untuk produk jadi dan tempat sampah di setiap stasiun kerja	<i>Seisou</i> (Pembersihan)
<i>Waiting</i>	Proses produksi terhenti akibat menunggu aktivitas lain	Aktivitas mengganti sepatu jahit memakan waktu lama dan dilakukan berulang	Memberikan pelatihan agar pekerja lebih cekatan	<i>Shitsuke</i> (Pembiasaan)

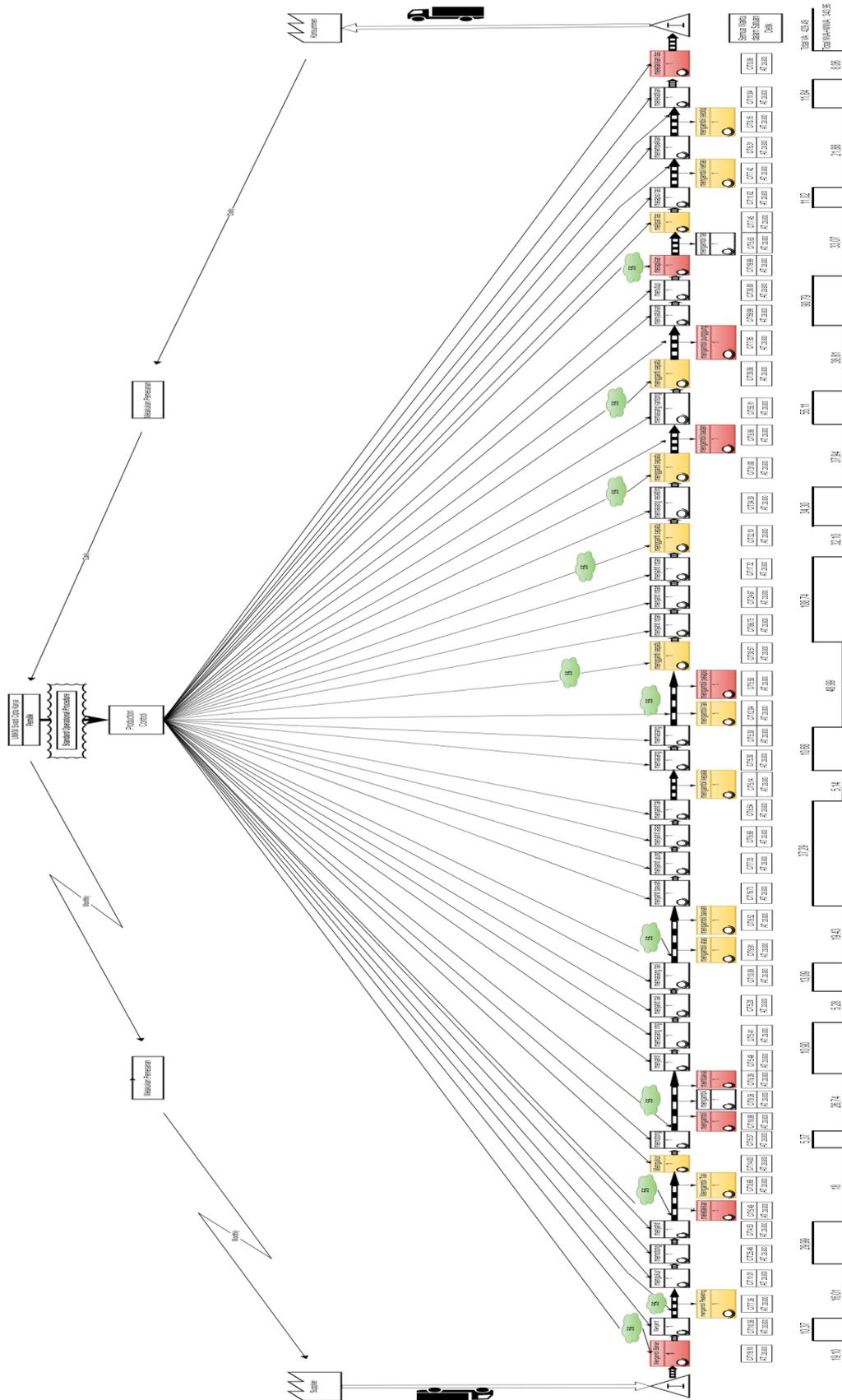
Rancangan perbaikan pada Tabel 7 jenis pemborosan *transportation* dan *unnecessary motion* memiliki keterkaitan, hal ini dikarenakan pemborosan yang terjadi akibat penyebab yang sama.

Penerapan usulan perbaikan akan dibantu dengan perancangan *Standard Operational Procedure* (SOP). Hasil SOP yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 8.

Rancangan SOP pada Gambar 8 ditujukan pada proses jahit di UMKM Swadi Cipta Karya, hal ini dikarenakan proses jahit memiliki aktivitas dan pemborosan yang lebih banyak dari proses *packing*. Usulan perbaikan yang diberikan dengan menggunakan PAM, *kaizen*, dan perancangan SOP akan digambarkan dalam *future state value stream mapping* pada Gambar 9.



Gambar 8. Rancangan *Standard Operational Procedure* (SOP)



Gambar 9. Future State Value Stream Mapping

Prosedur jahit pada SOP menunjukkan pekerja harus menyiapkan peralatan dan bahan sebelum proses jahit dilakukan. Persiapan dilakukan agar peralatan tidak mengalami masalah saat proses jahit berlangsung dan menghilangkan aktivitas mencari dan mengambil bahan yang merupakan pemborosan jenis *transportation* dan *unnecessary motion*. Aktivitas memastikan stasiun kerja bersih dan meletakkan produk ke dalam keranjang setelah proses produksi selesai menjadi respon dari banyaknya bahan dan produk yang menumpuk di lantai produksi. Tidak adanya penumpukan bahan dan produk membuat tata letak di lantai produksi menjadi lebih baik dan berdampak dalam minimasi pemborosan. Sedangkan aktivitas mengecek hasil jahitan dilakukan untuk meminimasi kemungkinan terjadinya produk cacat pada produk yang dihasilkan. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam SOP dapat memberikan kebiasaan terhadap pekerja untuk bekerja lebih baik dalam memproduksi tas pancing sehingga produk dapat dihasilkan dengan waktu yang lebih optimal.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis *current state value stream mapping* dapat disimpulkan hasil pemetaan menunjukkan jumlah aktivitas produksi tas pancing didominasi oleh aktivitas yang tidak bernilai tambah terhadap produk. Hasil tersebut mengidentifikasi bahwa masih banyak pemborosan yang terjadi pada proses produksi tas pancing. Hasil analisis menggunakan *waste failure mode effect analysis* menyimpulkan terdapat jenis pemborosan utama pada proses produksi yaitu *transportation*, *unnecessary motion*, dan *waiting*. Pemborosan *transportation* terjadi akibat perpindahan bahan yang sering terjadi, dalam perpindahan bahan tersebut terdapat gerakan-gerakan yang tidak perlu (*unnecessary motion*), serta terdapat aktivitas menunggu (*waiting*) saat mengganti sepatu mesin jahit.

Analisis pemilihan *tools* menggunakan *value stream analysis tools* (VALSAT)

menyimpulkan bahwa *tools process activity mapping* (PAM) terpilih untuk digunakan dalam mengeliminasi pemborosan. *Tools* PAM dipilih karena *tools* ini memiliki nilai matriks tertinggi dari ketujuh *tools* yang tersedia. Hasil analisis PAM menyimpulkan aktivitas yang harus di minimasi lebih dominan dibandingkan dengan aktivitas yang harus dihilangkan (eliminasi). Hasil tersebut juga memberikan rancangan tata letak yang bisa diterapkan oleh UMKM. Analisis menggunakan *Kaizen* menyimpulkan bahwa hasil 5S merancang tata letak dengan baik, menyusun bahan, melakukan pelatihan, menyiapkan bahan, dan meletakkan hasil jahitan ke keranjang untuk meminimasi atau mengeliminasi pemborosan.

Berdasarkan hasil temuan dan analisis dalam penelitian ini, pihak UMKM disarankan untuk bisa mempertimbangkan usulan perbaikan dari hasil penelitian ini yang dirancang menggunakan PAM dan *Kaizen* untuk diterapkan pada UMKM agar pemborosan bisa di minimasi. Penerapan usulan perbaikan bisa dipertimbangkan sesuai dengan kondisi yang sedang terjadi pada UMKM.

Daftar Pustaka

- Al Faritsy, A. Z., & Suseno. (2015). Peningkatan Produktivitas Perusahaan dengan Menggunakan Metode Six Sigma, Lean dan Kaizen. *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 10(2), 103–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.12777/jati.10.2.103-116>
- Amdani, & Trisnawati, N. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Konveksi Dengan Menggunakan Metode Sttistical Process Control Pada CV Fitria. *Jurnal IKRA-ITH Ekonomika*, 4(1), 10–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.37817/iakraith-ekonomika.v4i1>
- Ananda, F. A., & Sutopo, W. (2020). Analisis Masalah Untuk Menentukan Minimasi Waste Pada Proses Produksi di PT. XYZ. *Teknoin*, 26(2), 141–153.

- <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol26.is2.art5>
- Armyanto, H. D., Djumhariyanto, D., & Mulyadi, S. (2020). Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode VSM dan FMEA untuk Mereduksi Pemborosan Produksi Sarden. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 13(1), 37–42. <https://doi.org/10.24843/jem.2020.v13.i01.p07>
- Azzahra, B., & Wibawa, I. G. A. R. P. (2021). Strategi Optimalisasi Standar Kinerja UMKM Sebagai Katalis Perekonomian Indonesia Dalam Menghadapi Middle Income Trap 2045. *Inspire Journal: Economics and Development Analysis*, 1(1), 75–86. <https://ejournal.uksw.edu/inspire/article/download/4856/1771>
- Fauzia, S., Lubis, M. Y., & Yanuar, A. A. (2018). Usulan Perbaikan Proses Produksi Kain Grey dengan Pendekatan Lean Manufacturing untuk Mengurangi Waste Motion di PT. Buana Intan Gemilang. *Journal Industrial Servicess*, 3(2), 57–62. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.36055/jiss.v3i2.3170>
- Hidayah, N. N., Sofitra, M., & Djanggu, N. H. . (2020). Minimasi Waste Untuk Meningkatkan Produksi dengan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus: PT . X). *INTEGRATE*, 4(2), 165–173.
- Hines, P., & Rich, N. (1997). The seven value stream mapping tools. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(1), 46–64. <https://doi.org/10.1108/01443579710157989>
- Ismail, R., Saleh, A., Alisyahbana, T., & Ismail, H. (2020). Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus PT. XYZ). *Journal of Industrial Engineering Management*, 5(1), 53–59. <https://doi.org/10.33536/jiem.v5i1.88>
- Kevin, Saryatmo, M. A., & Andres. (2023). Minimasi Waste Pada Aktivitas Proses Produksi Dengan Pendekatan Value Stream Mapping (Studi Kasus: Ukm Garmen X). *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 2(2), 136–144. <https://doi.org/10.24912/jmti.v2i2.26970>
- Kholil, M., & Mulya, R. (2014). Minimasi Waste Dan Usulan Peningkatan Efisiensi Proses Produksi Mcb (Mini Circuit Breaker) Dengan Pendekatan Sistem Lean Manufacturing (Di PT Schneider Electric Indonesia). *Jurnal PASTI*, 8(1), 44–70.
- Ma'ruf, F., & Dahdah, S. S. (2021). Analisis Pemetaan Aliran Nilai Menggunakan Waste Failure Mode and Effect Analysis (W-FMEA) dan Lean Manufacturing. *Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 140–149. <https://doi.org/10.25105/jti.v11i2.9706>
- Mayatra, M., Chauhan, N. D., & Trivedi, P. (2015). A Literature review on Implementation of Lean Manufacturing Techniques. *International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology*, 1(4), 4–10.
- Moengin, P., & Ayunda, N. (2021). Lean Manufacturing untuk Meminimasi Lead Time dan Waste agar Tercapainya Target Produksi (Studi kasus: PT. Rollflex Manufacturing Indonesia). *Jurnal Teknik Industri*, 11(1), 77–92. <https://doi.org/10.25105/jti.v11i1.9699>
- Ningrum, F., Azmi, N., & Puspitasari, F. (2022). Minimasi Waste pada Proses Produksi Bracket B6H-F194X-00 Menggunakan Lean Manufacturing untuk Mencapai Target Produksi di PT. ABC. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 21(1), 64–73. <https://doi.org/10.20961/performa.21.1.54562>
- Nugraha, A. T., Wahyudi, R., Fawzi, A. M., & Sunarti, S. (2022). Eco Design, Internal Environment Management, Just in Time and Organizational Performance: Examining Moderating Role of Trust. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 22(3), 396–405. <https://doi.org/10.25124/jmi.v22i3.3673>
- Puspitasari, F., Moengin, P., Witonohadi, A.,

- & Puspa, S. D. (2023). Pelatihan Minimasi Waste dengan Lean Manufacturing pada PT. Ganding Toolsindo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Aplikasi Teknologi (Adipati)*, 2(1), 16–20. <https://doi.org/10.31284/j.adipati.2023.v2i1.3531>
- Rivaldi, S. A., & Prapti, M. S. (2019). Rancangan Minimasi Waste Pada Proses Produksi Dress Pada CV Nywan Garmino Dengan Menggunakan Metode Lean Six Sigma. *Optimal*, 16(1), 121–189. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- Wahyudi, R., Garamba, R. R. N., & Nugraha, A. T. (2024). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Systematic Layout Planning di PT Lambang Jaya. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 8(1), 66–77. <https://doi.org/10.31289/jime.v8i1.10618>
- Zulfikar, A. M., & Rachman, T. (2020). Penerapan Value Stream Mapping Dan Process Activity Mapping Untuk Identifikasi Dan Minimasi 7 Waste Pada Proses Produksi Sepatu X Di PT . PAI. *Jurnal Inovisi*, 16(1), 13–24.