
ANALISIS PEMBOROSAN WAKTU PRODUKSI PADA PROSES PEMBUATAN MELTING POT MENGGUNAKAN PENDEKATAN LEAN DI PT. KARYA ILHAM MANDIRI

Mohammad Meckel Rifaldo*
Universitas Bojonegoro, Indonesia
Email: mohammadmeckelr@gmail.com

Eko Wahyu Abryandoko
Universitas Bojonegoro, Indonesia
Email: abryandoko@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: January 05, 2023

Accepted: May 19, 2023

Published: September 19, 2023

Page: 86-94

Keyword:

waste,
value_stream_mapping,
supply_chain

*Corresponding Author

Mohammad Meckel
Rifaldo

Abstract

Supply chain management combines all parties involved in the manufacture of products, either directly or indirectly. A quality management tool known as Value Stream Mapping (VSM) has the ability to match the current state of a process by providing opportunities for improvement and reducing waste. To create a Value Stream Mapping (VSM), some building symbols are needed. Each symbol in VSM serves a different purpose and serves a different purpose. They also show the various stakeholders involved in the process and explain the processes that occur. Future State Value Stream Mapping shows the results of proposed improvements that can reduce Non Value Added by 37.84%. Based on the identification of the Home Industry Supply Chain process, the result of proposed future improvements that eliminate non-value-added time is expected to reduce the value to 37.84%.

Supply chain management menggabungkan semua pihak yang terlibat dalam pembuatan produk, baik secara langsung maupun tidak langsung. Perangkat manajemen kualitas yang dikenal sebagai Value Stream Mapping (VSM) memiliki kemampuan untuk menyesuaikan keadaan saat ini dari sebuah proses dengan memberikan kesempatan untuk perbaikan dan mengurangi pemborosan. Untuk membuat Value Stream Mapping (VSM), beberapa simbol penyusun diperlukan. Setiap simbol dalam VSM memiliki tujuan yang berbeda dan memiliki tujuan yang berbeda. Mereka juga menunjukkan berbagai stakeholder yang terlibat dalam proses dan menjelaskan proses yang terjadi. Future State Value Stream Mapping menunjukkan hasil usulan perbaikan yang dapat mengurangi Non Value Added sebesar 37.84%. Berdasarkan identifikasi proses Supply Chain Home Industri, hasil dari usulan perbaikan masa depan yang menghilangkan waktu yang tidak memiliki nilai tambah diperkirakan dapat menurunkan nilai menjadi 37,84%.

Copyright © 2023 The authors. JTMSI is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Pendahuluan

PT. Karya Ilham Mandiri adalah perusahaan fabrikasi dan permesinan yang berfokus pada pembuatan tanki pabrikan, pipa, mekanis, dan proses permesinan lainnya. PT. Karya Ilham Mandiri menggunakan sistem pesanan yang sangat berbeda dari segi model dan spesifikasinya. Semua pesanan tersebut didasarkan pada keinginan pelanggan atau pihak pelanggan. Dalam proses produksi, PT. Karya Ilham Mandiri menggunakan mesin yang biasanya dikendalikan oleh manusia^[1]. Dunia bisnis saat ini menghadapi masalah yang semakin kompleks, termasuk di sektor industri. Melakukan kerja sama yang saling menguntungkan antar semua pihak yang terlibat untuk mencapai tujuan bersama adalah salah satu strategi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut^[2]. *Supply Chain Management* menggabungkan semua pihak yang terlibat dalam produksi produk, baik secara langsung maupun tidak langsung. Proses ini dimulai dengan mendapatkan bahan baku dari pemasok, membuat produk, dan mengirimkannya ke pelanggan akhir. Semuanya dilakukan dengan semangat kerja sama untuk mencapai tujuan bersama, yaitu kepuasan pelanggan^[3]. Mengingat betapa sulitnya menggunakan manajemen rantai pasok ini, diperlukan karyawan yang mampu memahami rantai pasokan sebagai cara untuk menyelesaikan masalah ketika produk dikirim ke pengguna akhir^[4].

Current State Mapping

Current State Mapping merupakan metode visualisasi proses yang digunakan untuk menggambarkan kondisi aktual aliran kerja, baik dari sisi material maupun informasi. Pemetaan ini menjadi fondasi dalam mengidentifikasi kegiatan yang tidak bernilai tambah (*non-value-added activities*), waktu tunggu, serta potensi *bottleneck* yang dapat menyebabkan keterlambatan atau cacat produk^[5]. Dalam konteks ini, Current State Mapping memberikan gambaran menyeluruh tentang proses redrying tembakau di Koperasi KAREB, dan membantu mengidentifikasi bagian proses yang paling rentan terhadap ketidakefisienan maupun kesalahan operasional.

Diagram Pareto

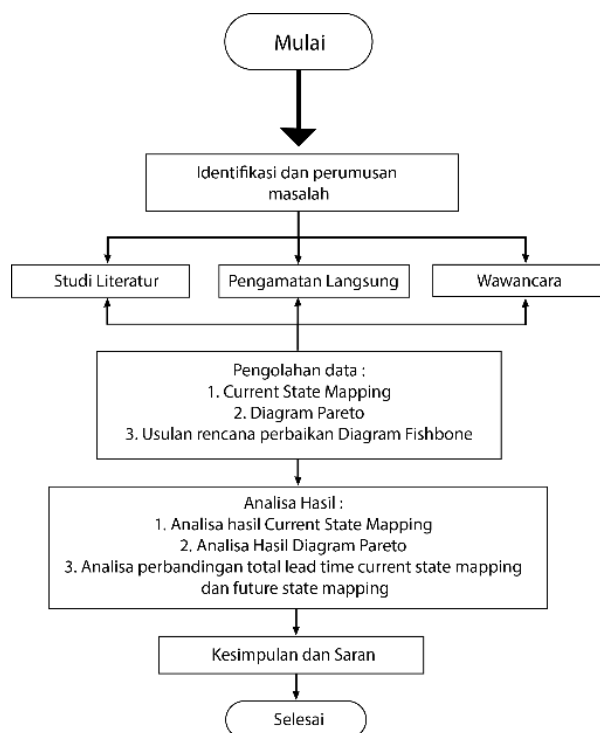
Diagram Pareto digunakan untuk mengelompokkan jenis cacat produk berdasarkan frekuensinya, sesuai prinsip 80/20 yang menyatakan bahwa sebagian besar masalah disebabkan oleh sebagian kecil penyebab^[6]. Dengan menyajikan data dalam bentuk grafik batang yang diurutkan dari frekuensi tertinggi ke terendah, manajemen dapat dengan cepat mengenali jenis cacat paling dominan yang harus menjadi prioritas penanganan. Dalam penelitian ini, penerapan Diagram Pareto memudahkan identifikasi pada cacat produk tembakau yang paling sering terjadi selama proses pengeringan, sehingga perbaikan dapat difokuskan pada faktor penyebab terbesar terlebih dahulu.

Fishbone Diagram

Fishbone Diagram atau Diagram Tulang Ikan digunakan sebagai alat bantu dalam proses penelusuran akar penyebab dari cacat produk yang telah diidentifikasi sebelumnya. Dengan mengelompokkan penyebab ke dalam enam kategori utama—Man, Machine, Method, Material, Measurement, dan Environment—diagram ini memungkinkan analisis yang sistematis dan menyeluruh terhadap potensi sumber masalah^[7]. Dalam studi ini, Fishbone Diagram membantu merinci penyebab utama cacat tembakau, seperti kesalahan operator (Man), ketidaksesuaian spesifikasi alat (Machine), atau metode kerja yang belum terdokumentasi dengan baik (Method), sehingga proses perbaikan dapat diarahkan secara lebih tepat sasaran^[8].

Metode Penelitian

Proses penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah sebagai langkah awal untuk memahami persoalan yang terjadi di lapangan. Setelah permasalahan terdefinisi dengan jelas, dilakukan observasi untuk mengumpulkan data lapangan yang relevan. Data yang diperoleh dari hasil observasi tersebut kemudian dianalisis untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai akar penyebab permasalahan. Berdasarkan hasil analisis, dilakukan perumusan solusi yang dianggap paling efektif dan efisien untuk mengatasi masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya. Solusi yang telah dirumuskan selanjutnya diuji melalui implementasi langsung pada objek penelitian guna mengamati efektivitasnya dalam menyelesaikan permasalahan. Setelah implementasi dilakukan, langkah selanjutnya adalah evaluasi untuk menilai apakah solusi yang diterapkan benar-benar memberikan perbaikan signifikan terhadap permasalahan awal. Hasil evaluasi ini kemudian menjadi dasar dalam penyusunan kesimpulan akhir dari penelitian. Seluruh tahapan ini tersaji secara runtut dan sistematis dalam Gambar 1, yang menggambarkan alur logika.



Gambar 1. Alur Penelitian
Sumber : olah data

Hasil dan Pembahasan

1. Home Industri

Berdasarkan temuan yang dilakukan, waktu siklus masing-masing aktivitas dapat dihitung, seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut:

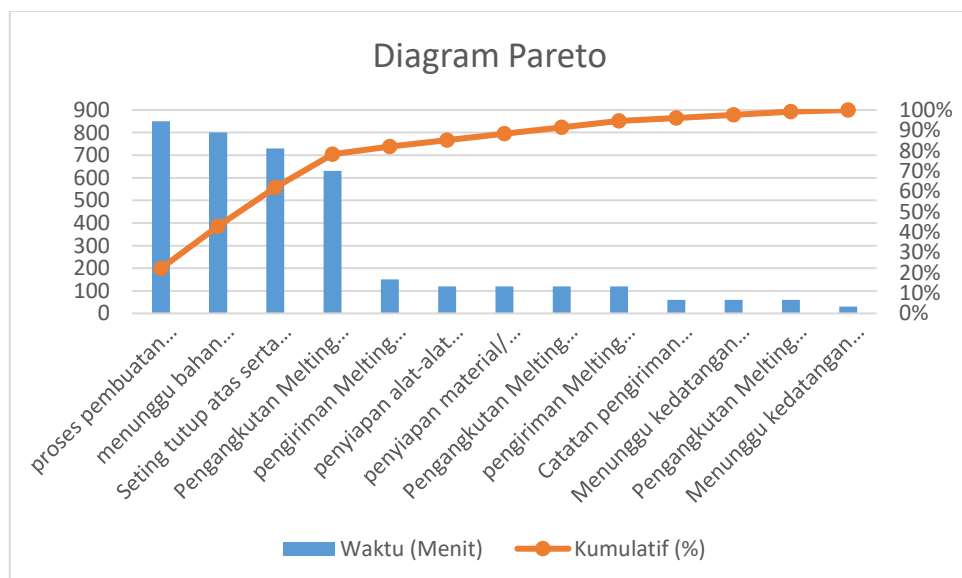
Tabel 1. Aktivitas home industri

No	Aktivitas	Waktu (menit)
1	Catatan pengiriman dari lokasi produksi ke lokasi proyek	60
2	penyiapan alat-alat produksi	120
3	Menunggu alat terkumpul	300
4	Penyiapan material/ bahan	120
5	Menunggu bahan terkumpul	800
6	Seting bentuk drum, welding dan pemasangan kaki atau tapak	850

Tabel 2. Aktivitas home industri (lanjutan)

No	Aktivitas	Waktu (menit)
6	Seting bentuk drum, welding dan pemasangan kaki atau tapak	850
7	Menunggu pemindahan tempat dari penyetingan bentuk drum ke proses pembuatan corong pada melting POT	30
8	Pembuatan corong, cutting corong serta pemasangan cover corong	630
9	Menunggu finishing welding corong	120
10	Seting tutup atas serta pemasangan aksesoris seperti (engsel, sapat, pengunci tutup)	730
11	Menunggu kedatangan truk pengangkut	60
12	Pengangkutan Melting dari tempat produksi	60
13	pengiriman Melting POT dari yempat produksi ke customer	150

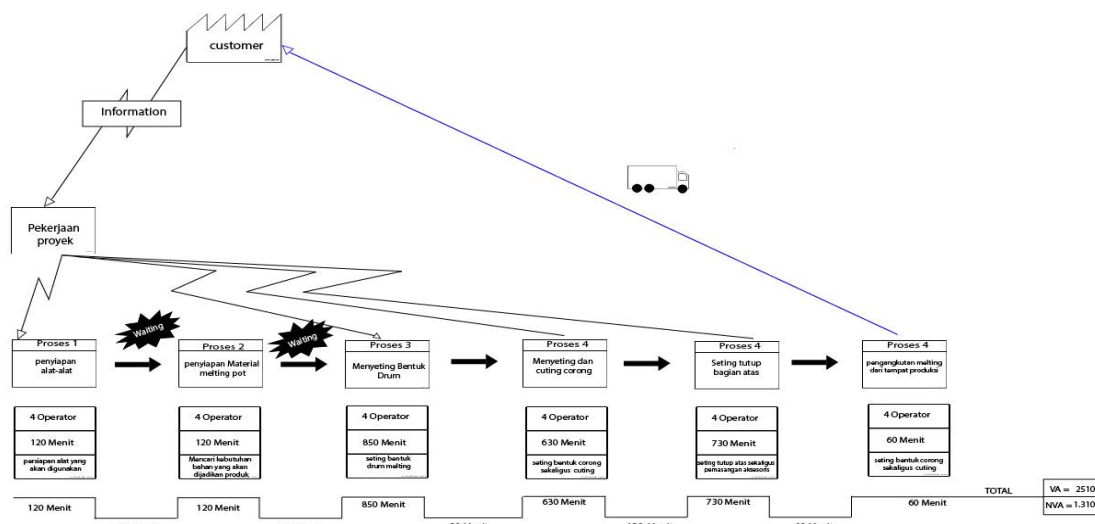
Selanjutnya, data aktivitas di atas diubah menjadi diagram pareto sebagai berikut untuk mengidentifikasi jenis sampah yang ada :



Gambar 2. Diagram Pareto

Sumber : olah data

Data yang dikumpulkan dari diagram pareto di atas menunjukkan bahwa tahapan yang paling penting adalah proses pembuatan POT meleleh.



Gambar 3. Current Vallue Stream Mapping
 Sumber : olah data

Gambar 3 menunjukkan nilai total nilai tambah 2.510 menit dengan nilai tambah dan nilai tidak tambah 1.310 menit. Dari gambar di atas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas yang tidak memiliki nilai adalah 52,19 persen dari data keseluruhan.

2. Berdasarkan intensitas terjadinya

Untuk menghitung intensitas yang terjadi di PT. Karya Ilham Mandiri, kami menggunakan kuesioner yang diberikan kepada tujuh pegawai:

Tabel 2. Hasil Rekap Kuisioner Berdasarkan Intensitas

No	Jenis Pemborosan	Nilai				Nilai Total	Bobot
		1	2	3	4		
1	Overproduction	4	2	1		11	0,102
2	Waiting Time			4	3	24	0,224
3	Transportation		3	3	1	18	0,168
4	Overprocessing	1		3	3	22	0,205
5	Movement	5	2			9	0,084
6	Inventory	7				7	0,065
7	Defect	1	3	3		16	0,149
TOTAL						107	1

Pada tabel 2 diatas, berdasarkan kuesioner 7 Pegawai, menunjukkan hasil dari intensitas yang terjadi adalah Waiting Time time sebesar 0,224 di perusahaan PT. Karya Ilham Mandiri.

3. Kesulitan untuk dihilangkan

Menghitung kesulitan untuk dihilangkan yang terjadi pada PT. Karya Ilham Mandiri dengan menggunakan Kuesioner 7 pegawai.

Tabel 3. Hasil Rekap Kuisisioner Berdasarkan Kesulitan

No	Jenis pemborosan	Nilai				Nilai Total	Bobot
		1	2	3	4		
1	<i>Overproduction</i>	4	3			10	0,094
2	<i>Waiting Time</i>			4	3	24	0,226
3	<i>Transportation</i>	1	2	3	1	18	0,169
4	<i>Overprocessing</i>		2	2	3	22	0,207
5	<i>Movement</i>	4	2	1		11	0,103
6	<i>Inventory</i>	7				7	0,066
7	<i>Defect</i>	1	3	2	1	14	0,132
Total						106	1

Pada tabel 3 diatas, berdasarkan kuesioner 7 Pegawai menunjukkan hasil dari Kesulitan untuk dihilangkan yang terjadi adalah *Waiting Time* sebesar 0,226 di perusahaan PT. Karya Ilham Mandiri.

4. Banyaknya Kerugian

Dengan menggunakan kuesioner 7 pegawai, kami menghitung jumlah kerugian yang dialami PT. Karya Ilham Mandiri. Hasil dari kuesioner ini ditampilkan dalam tabel 4 yang merupakan rekap kuisisioner berdasarkan masalah.

Tabel 4. Hasil Rekap Kuisisioner Berdasarkan Kesulitan

No	Jenis pemborosan	Nilai				Nilai Total	Bobot
		1	2	3	4		
1	<i>Overproduction</i>	6	1			8	0,086
2	<i>Waiting Time</i>		1	3	3	23	0,25
3	<i>Transportation</i>	1	3	2	1	17	0,184
4	<i>Overprocessing</i>	2	3	2		14	0,152
5	<i>Movement</i>	5	2			9	0,097
6	<i>Inventory</i>	7				7	0,076
7	<i>Defect</i>	1	1	2	3	21	0,228
Total						92	1

Pada tabel 4 diatas, berdasarkan kuesioner 7 Pegawai menunjukkan hasil dari Banyaknya Kerugian yang terjadi adalah *Waiting Time* sebesar 0,25 di perusahaan PT. Karya Ilham Mandiri.

5. Hasil Pemeringkatan

Selanjutnya membuat peringkat sesuai hasil dari kuesioner sebelumnya. Rekapitulasi hasil pemeringkatan ditampilkan dalam tabel 5 berikut ini.

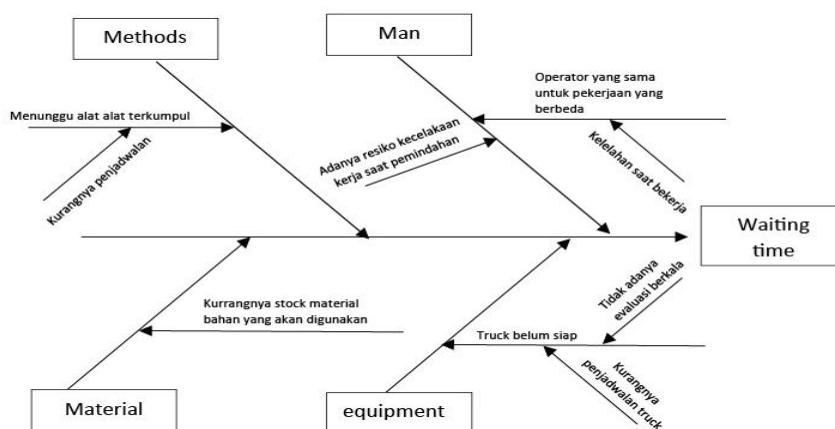
Tabel 5. Hasil Rekap Kuisisioner Berdasarkan Kerugian

No	Jenis Pemborosan	Nilai			Nilai Bobot Total	Ranking
		1	2	3		
1	Overproduction	0,102	0,094	0,086	0,282	6
2	Waiting Time	0,224	0,226	0,25	0,7	1
3	Transportation	0,168	0,169	0,184	0,521	3

Tabel 5. Hasil Rekap Kuisisioner Berdasarkan Kerugian (lanjutan)

No	Jenis Pemborosan	Nilai			Nilai Bobot Total	Ranking
		1	2	3		
4	Overprocessing	0,205	0,207	0,152	0,564	2
5	Movement	0,084	0,103	0,097	0,284	5
6	Inventory	0,065	0,066	0,076	0,207	7
7	Defect	0,149	0,132	0,228	0,509	4

Data tabel di atas yang paling berpengaruh berdasarkan kuisisioner adalah Waktu Menunggu, yang diperoleh berdasarkan intensitas, kesulitan, dan kerugian yang ditimbulkan pada Waktu Menunggu, yang masing-masing memiliki bobot sebesar 0,7. Selanjutnya adalah ide tentang pemecahan sampah yang paling tinggi dengan menggunakan diagram fishbone dan lima alasan. Diharapkan metode ini dapat mengatasi dan menemukan akar dari masalah utama, waktu menunggu.



Gambar 4. Diagram Fishbone

Sumber : olah data

Hasil dari *Current State* dan *VSM (Value Stream Mapping)* diatas menemukan pemborosan (*waste*) yang paling berpengaruh yaitu jenis pemborosan *Waiting Time* dan analisis penyebab yang digambarkan oleh tools diagram *Fishbone* serta dijabarkan dengan analisis *5 Why* telah diperoleh beberapa saran untuk rekomendasi yang dapat dilakukan oleh home industri PT. Karya ilham mandiri didapatkan beberapa saran dan usulan guna menurunkan *Waiting Time* yaitu sebagai berikut :

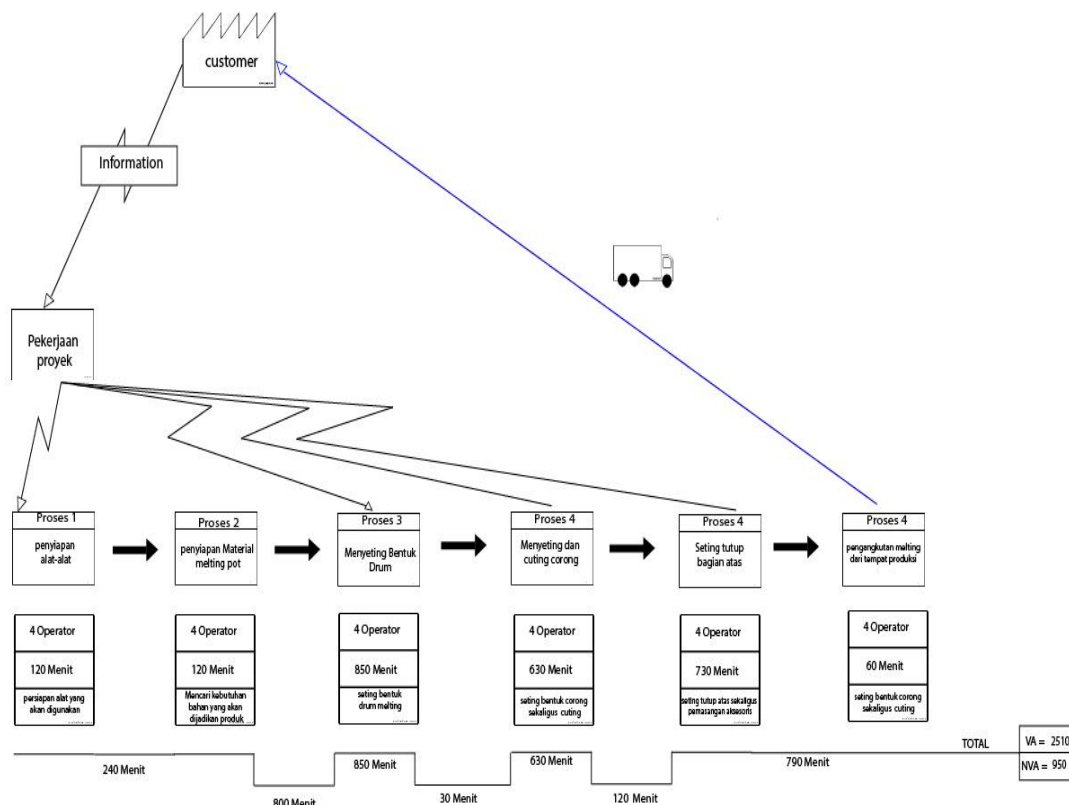
Tabel 6. Waste

MASALAH	PROBLEM	PERBAIKAN
WAITING TIME	terlalu lama menunggu alat yang akan digunakan	Penambahan armada transportasi
		Menambahkan tenaga pekerja
	Minimnya alat yang tersedia	Melengkapi alat alat

Tabel 6. Waste (lanjutan)

MASALAH	PROBLEM	PERBAIKAN
WAITING TIME	Minimnya alat transportasi	Penambahan armada pengangkut yang lebih efektif

Rekomendasi perbaikan selanjutnya dengan menyusun *future state VSM* yang menggambarkan aliran proses *Supply chain* dari home industri, menghilangkan aktivitas yang tidak ada nilai tambah.



Gambar 5. Perbaikan Future State Mapping
Sumber : olah data

Future State Value Stream Mapping diatas mendapatkan hasil usulan perbaikan yang mampu mereduksi waktu *Non Value Added* sebesar 37.84%. Dari usulan dapat juga diketahui bahwa jumlah waktu dari *Non Value Added Activity* yang semula sebesar 2510 menit direduksi hingga menjadi hanya sebesar 950 menit melihat hasil ini diharapkan mampu meningkatkan Home Industri PT Karya Ilham Mandiri.

Kesimpulan

Berdasarkan identifikasi proses *Supplay Chain Home Industri* dapat diketahui bahwa hasil dari *future state* usulan perbaikan menghilangkan waktu yang tidak memiliki nilai tambah diperkirakan mampu mereduksi menjadi 37.84%

Daftar Pustaka

[1] I. Dewantara and C. R. Muhammad, "Perbaikan Proses Produksi Menggunakan

- Konsep Lean Manufacturing pada Produksi Tas di CV. Idola Indonesia," *Bandung Conf. Ser. Ind. Eng. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 152-162, 2022, doi: 10.29313/bcsies.v2i1.2059.
- [2] Jason Fernando, "Supply Chain Management Supply Chain Management," *2degrees Sustain. Essentials*, vol. XI, no. 2, pp. 1-6, 2014, [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/s/scm.asp#:~:text=Supply chain management is important,build a strong consumer brand>
- [3] M. Anugrah and R. Z. Emsosfi, "Usulan Pengurangan Waste Proses Produksi Menggunakan Waste Assessment Model Dan Value Stream Mapping Di Pt . X," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 4, no. 01, pp. 110-120, 2016.
- [4] R. Alfiansyah and N. Kurniati, "Identifikasi Waste dengan Metode Waste Assessment Model dalam Penerapan Lean Manufacturing untuk Perbaikan Proses Produksi (Studi Kasus pada Proses Produksi Sarung Tangan)," *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 1, pp. 1-6, 2018, doi: 10.12962/j23373539.v7i1.28858.
- [5] H. Maret Wijaya, G. Deswantoro, and R. Hidayat, "Analisis Perencanaan Supply Chain Management (Scm) Pada Pt. Kylo Kopi Indonesia," *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 6, pp. 795-806, 2021, doi: 10.31933/jemsi.v2i6.653.
- [6] A. R. Irwan Setiawan, "Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimalkan Waste Dengan Menggunakan Metode VSM Dan WAM Pada PT XYZ," *Semin. Nas. Penelit. LPPM UMJ*, pp. 1-10, 2021.
- [7] F. Ahmad and D. Aditya, "Minimasi Waste dengan Pendekatan Value Stream Mapping," *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 107-115, 2019, doi: 10.25077/josi.v18.n2.p107-115.2019.
- [8] R. A. Tambunan *et al.*, "Penerapan Lean Manufacturing menggunakan Value Stream Mapping (VSM) untuk Identifikasi Waste & Performance Improvement Pada UKM 'Shoes and Care,'" *Ind. Eng. Online J.*, vol. 6, no. 4, pp. 1-6, 2017.