



Mereduksi *Waste* Pada Proses Produksi tahu di UMKM. XYZ Menggunakan *Lean Manufacturing*

Hafizh Fikri Kawarizmi

Universitas Teknologi Yogyakarta

Suseno

Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis : apisjak1210@gmail.com

Abstract.. Pak Rahman's tofu factory was established in 2015 and is located at Jalan Raya Karangturi No.RT 07, Manggisari, Baturetno, Banguntapan District, Bantul Regency, Yogyakarta Special Region. The problem experienced is the waste of time in the tofu production process, namely 242.6 seconds for taking firewood at the soybean boiling stage, and 243.2 seconds for taking firewood during the tofu frying process. In addition, there is waste transportation because the factory layout is still inefficient with a distance of 8 and 9 meters for wood collection so that it wastes about 485.8 seconds and the transportation of the grinding process to boiling which is 8 meters away takes 116.2 seconds. Therefore, this study aims to identify the causes of waste and provide suggestions for improvement by applying Lean Manufacturing to eliminate waste that occurs. Based on the results of data processing using Current Value Stream Mapping, it is known that the lead time is 20131.2 seconds, VA is 17785 seconds, NVA is 602 seconds and NNVA is 1744.2 seconds. To minimize waste, an action planning of improvement proposals using 5W + 1H is carried out. The improvement recommendations given to minimize waste transportation and motion are rearranging the layout in the production process area and the design and placement of firewood storage. With this proposed improvement made Future Value Stream Mapping, there are changes in lead time and NVA, lead time decreased to 19758 seconds while NVA time decreased from 602 seconds to 228.75 seconds.

Keywords: *Lean Manufacturing*, *Waste*, VSM, 5W+1H

Abstrak. UMKM Pabrik tahu Pak Rahman berdiri sejak tahun 2015 dan terletak di Jalan Raya Karangturi No.RT 07, Manggisari, Baturetno, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Permasalahan yang dialami adalah adanya pemborosan waktu dalam proses produksi tahu, yaitu 242,6 detik untuk pengambilan kayu bakar pada tahap perebusan kedelai, dan 243,2 detik untuk pengambilan kayu bakar saat proses penggorengan tahu. Selain itu terdapat *waste transportation* karena tata letak pabrik yang masih kurang efisien dengan jarak pengambilan kayu 8 dan 9 meter sehingga mengalami pemborosan waktu sekitar 485,8 detik serta transportasi proses penggilingan ke perebusan yang berjarak 8 meter memakan waktu 116,2 detik. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya pemborosan serta memberikan usulan perbaikan dengan penerapan *Lean Manufacturing* untuk menghilangkan pemborosan yang terjadi. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *Current Value Stream Mapping* diketahui *lead time* sebesar 20131,2 detik, VA sebesar 17785 detik, NVA sebesar 602 detik dan NNVA sebesar 1744,2 detik. Untuk meminimalisir pemborosan dilakukan perencanaan tindakan usulan perbaikan menggunakan 5W+1H. Rekomendasi perbaikan yang diberikan untuk meminimasi *waste transportation* dan *motion* yaitu mengatur ulang tata letak pada area proses produksi serta desain dan penempatan tempat penyimpanan kayu bakar. Dengan adanya usulan perbaikan ini dibuat *Future Value Stream Mapping*, terdapat perubahan pada waktu *lead time* dan NVA, *lead time* menurun menjadi 19758 detik sedangkan waktu NVA berkurang dari 602 detik menjadi 228,75 detik.

Kata kunci: *Lean Manufacturing*, *Waste*, VSM, 5W+1H

LATAR BELAKANG

Pemborosan yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan, salah satu contoh kerugian yang dapat ditimbulkan karena adanya pemborosan adalah waktu penyelesaian produk yang lebih lama dibandingkan dengan yang sudah direncanakan. Meminimalkan pemborosan dalam proses produksi adalah salah satu cara untuk memberikan nilai tambah pada produk. Jika ini dapat dicapai, bisnis dapat menggunakan sumber daya yang lebih sedikit untuk memberikan nilai tambah kepada pelanggan. Salah satu cara untuk mereduksi pemborosan yaitu harus melakukan pendekatan lean manufacturing. (Nurwulan, dkk, 2021).

Pabrik tahu Pak Rahman memproduksi tahu sesuai dengan pesanan permintaan pelanggan yang perhari bisa membutuhkan kedelai mencapai 100 kg yang bisa mencapai 10920 tahu perharinya. Permasalahan yang terjadi adanya *waste motion* pada proses produksi tahu yaitu pada proses pengambilan kayu bakar yang digunakan saat proses perebusan kedelai 242,6 detik, dan juga pengambilan kayu bakar saat proses penggorengan tahu 243,2 detik. Hal ini juga disebabkan karena adanya *waste transportation* oleh tata letak pabrik yang masih kurang efisien dengan jarak pengambilan kayu 8 dan 9 meter sehingga mengalami pemborosan waktu rata rata hingga 485,8 detik dan tata letak proses penggilingan ke perebusan yang berjarak 8 meter dengan waktu rata-rata 116,2 detik.

KAJIAN TEORITIS

1. *Lean Manufacturing*

Lean manufacturing dimaksudkan untuk mengurangi *waste* dan memaksimalkan penggunaan sumber daya. Selain itu, konsep ini harus dirumuskan dengan mempertimbangkan bagaimana perusahaan akan beradaptasi dengan perubahan dan

pergeseran dalam lingkungan kompetitif mereka. Karena perubahan lingkungan bisnis yang cepat, organisasi harus menghadapi tantangan dan kompleksitas. Saat ini, semua perusahaan manufaktur dan jasa berfokus pada keberlanjutan bisnis, yang bergantung pada respons sistematis dan konsisten terhadap perubahan untuk meningkatkan nilai produk. Agar sebuah organisasi dapat terus bertahan, salah satu hal

penting yang harus dilakukan adalah menerapkan pendekatan *lean manufacturing* (Sundar, 2014).

2. Value Stream Mapping

Value stream mapping adalah sebuah peta yang menggambarkan semua langkah-langkah dalam proses pengerjaan, termasuk rework, yang berkaitan dengan mengubah kebutuhan pelanggan menjadi suatu produk dan menunjukkan seberapa banyak nilai yang ditambahkan ke produk (George, 2003).

3. 5W+1H

Metode 5W+1H menentukan pemborosan apa yang terjadi (*What*), sumber pemborosan (*Where*), penanggung jawab (*Who*), alasan pemborosan terjadi (*Why*), dan saran perbaikan (*How*) berdasarkan hasil analisis dari 5 alasan. Metode analisis alasan adalah dengan menggunakan literasi, yaitu dengan mengajukan pertanyaan mengapa berulang kali sampai menemukan akar masalahnya (Situmorang, 2021).

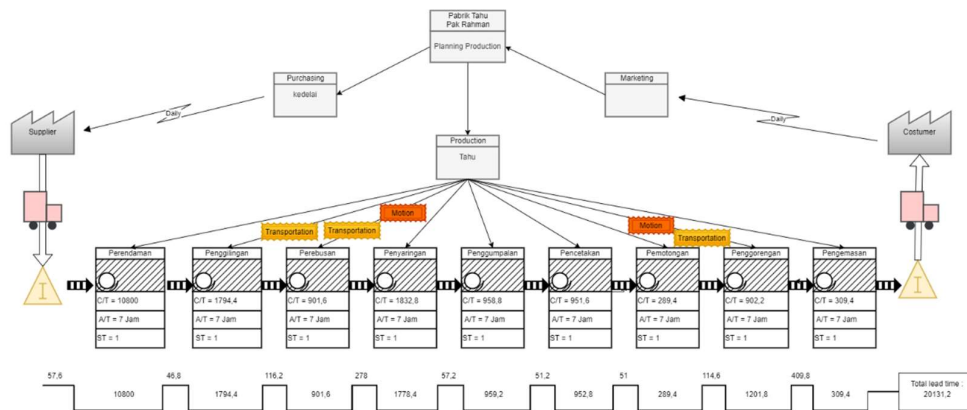
METODE PENELITIAN

Objek dari penelitian ini adalah pada proses produksi produk yang mengalami pemborosan (*waste*) pada proses produksinya. Terjadinya kecacatan, gerakan yang berlebihan, dan proses yang berlebihan dapat menyebabkan bahan baku yang berlebih membuat biaya pesediaan menjadi tinggi, sehingga mengurangi pemborosan dalam proses produksi adalah tujuan dari penelitian ini. Untuk penelitian ini, data profil perusahaan, waktu proses produksi, data cacat, data produksi, waktu jumlah tenaga dan mesin diperlukan. Setelah data didapatkan data diolah menggunakan *value stream mapping*, PAM, *fishbone diagram*, 5W+1H.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Current State Value Stream Mapping

Current state value stream mapping (CSVSM) menyajikan data seperti aliran informasi produksi, waktu produksi, jumlah operator, dan peralatan penunjang produksi tahu, dibawah ini adalah gambar 1 aliran produksi tahu. Pembuatan *Current Value Stream Mapping*.



Gambar 1. *Current Value Stream Mapping*

Berdasarkan *current state value stream mapping* diatas yang menggambarkan kondisi proses produksi terkait pemborosan pada rantai produksi yang terletak pada proses perebusan dan penggorengan didapat hasil *lead time* keseluruhan selama 20131,2 detik atau 5,6 jam.

2. *Procces Activy Mapping*

Process Activity Mapping dibuat rekapitulasi guna memudahkan penelitian dalam melakukan analisa yang dapat dilihat pada tabel 1 yaitu total VA, NA, NNVA, dan tabel 2 yaitu waktu VA, NVA, dan NNVA berdasarkan *process activity mapping*.

Tabel 1 Total

Kategori	O	T	I	S	D	Jumlah
VA	10	0	0	0	0	10
NVA	0	3	0	0	0	3
NNVA	0	9	0	1	1	11
Jumlah	10	12	0	0	1	24

Berdasarkan identifikasi melalui rekapitulasi NA, NVA, dan NNVA dari tabel 1 berdasarkan *operation, transportation, inspection, storage, dan delay*. Diketahui terdapat 10 jumlah VA, 3 jumlah NVA dan 11 jumlah NNVA.

Tabel 2 Waktu

Kategori	O	T	I	S	D	Total Waktu (s)	Presentase
VA	10	0	0	0	0	17785	88%
NVA	0	3	0	0	0	602	3%
NNVA	0	9	0	1	1	1744,2	9%
Lead Time	10	12	0	1	1	20131,2	100%

Berdasarkan hasil dari tabel 4.9, diketahui jumlah VA (*value added*) sebanyak 10 jumlah dengan presentase 88%, NVA (*non value added*) sebanyak 3 jumlah dengan presentase 3%, dan NNVA (*necessary non value added*) sebanyak 9 jumlah dengan presentase 9% dan lead time sebesar 20131,2 detik.

3. Metode 5W+1H

Dari tabel 3 analisis 5W+1H *motion*, memberikan keterangan bahwa hal yang mendasari terjadi pemborosan waste motion yaitu karena pekerja mengambil kayu bakar yang jauh dari area lantai produksi dan tempat penyimpanan yang tidak tersedia sehingga tidak adanya tempat penyimpanan kayu bakar. Oleh karena itu, perlu dibuatkan gambar desain tempat penyimpanan kayu untuk mengurangi waste motion pada produksi tahu..

Tabel 3 Analisis 5W+1H *Motion*

No	Keterangan	Rincian
1	Faktor	Material
	<i>What</i>	Meminimalisir Motion
	<i>Why</i>	Penempatan kayu bakar yang jauh dari lantai produksi
	<i>Where</i>	Proses pembakaran di perebusan dan penggorengan
	<i>When</i>	Saat proses perebusan dan penggorengan tahu
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Memberikan usulan pembuatan tempat menyimpan dan mengambil kayu bakar yang dekat dengan area produksi
2	Faktor	Method
	<i>What</i>	Meminimalisir Motion
	<i>Why</i>	Tidak adanya tempat menyimpan kayu bakar
	<i>Where</i>	Proses pembakaran di perebusan dan penggorengan
	<i>When</i>	Saat proses perebusan dan penggorengan tahu
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Menyediakan tempat pengambilan dan penyimpanan kayu agar saat sebelum operator produksi mudah saat mengambilnya dan menyimpannya
3	Faktor	Environment
	<i>What</i>	Meminimalisir motion
	<i>Why</i>	Lingkungan kerja yang kurang efisien
	<i>Where</i>	Proses pembakaran di perebusan dan penggorengan
	<i>When</i>	Saat proses perebusan dan penggorengan tahu
	<i>Who</i>	Operator produksi
	<i>How</i>	Memberikan usulan pembuatan tempat menyimpan dan mengambil kayu bakar yang dekat dengan area produksi

Kemudian pada tabel 4 analisis 5W+1H untuk *waste transportation* diketahui bahwa terjadinya pemborosan karena jarak antar beberapa stasiun lantai produksi yang cukup jauh sehingga membuat proses pengantaran barang memakan waktu. Oleh karena

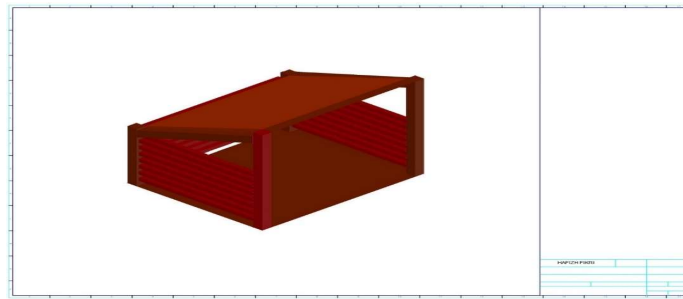
itu untuk mengatasi permasalahan pemborosan ini, maka dilakukan pembuatan gambar desain tata letak lantai produksi terbaru untuk mengurangi *waste transportation*.

Tabel 4 Analisis 5W+1H *Transportation*

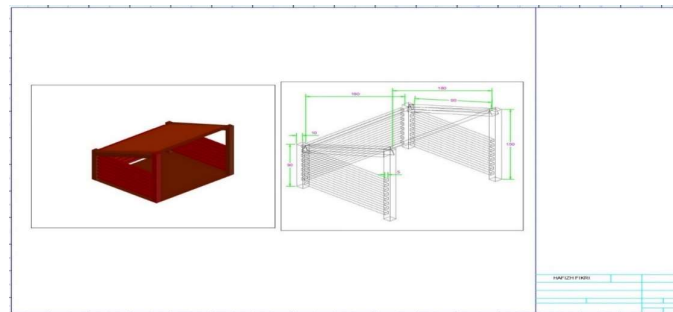
No	Keterangan	Rincian
1	Faktor	<i>Man</i>
	<i>What</i>	Meminimalisir <i>Transportation</i>
	<i>Why</i>	Kurangnya komunikasi terkait proses pemindahan aliran produk
	<i>Where</i>	Proses penggilingan ke perebusan, proses pembakaran di perebusan dan penggorengan
	<i>When</i>	Saat proses penggilingan ke perebusan, pada proses perebusan dan penggorengan
	<i>Who</i>	Operator produksi dan pemilik UMKM
	<i>How</i>	Membuat desain tata letak pabrik (<i>layout</i>) yang lebih efisien agar pekerja dapat bekerja dengan maksimal
2	Faktor	<i>Environment</i>
	<i>What</i>	Meminimalisir <i>Transportation</i>
	<i>Why</i>	Tata letak lantai produksi yang kurang efisien karena jarak beberapa lantai terlalu jauh
	<i>Where</i>	Di area produksi
	<i>When</i>	Saat proses penggilingan ke perebusan, pada proses perebusan dan penggorengan
	<i>Who</i>	Pemilik UMKM
	<i>How</i>	mendesain tata letak baru agar jarak antar lantai area produksi lebih efisien sehingga dapat mengurangi pemborosan.

4. Usulan Perbaikan

- a) Salah satu kegiatan organisasi material yang baik dapat meningkatkan kinerja proses produksi. Hal ini dapat dicapai melalui peningkatan efisiensi proses produksi, pengurangan biaya persediaan, dan peningkatan kualitas produk. Dalam hal ini, tempat penyimpanan kayu dapat dijadikan salah satu alternatif untuk menyimpan dan mengambil kayu dengan cepat dan rapi sehingga dapat meningkatkan kinerja. Usulan perbaikan dapat dilihat pada gambar 2 dan 3



Gambar 2. Desain Tempat Penyimpanan kayu 3D



Gambar 3 Desain Tempat Penyimpanan Kayu 2D dan 3D

- b) Tata letak (*layout*) adalah suatu pengaturan atau desain yang terstruktur dari elemen-elemen dalam suatu ruang atau platform tertentu. Dalam memberikan usulan desain *layout* terbaru ini, beberapa hal yang di pertimbangkan yaitu pemindahan alat atau mesin pada proses produksinya.



Gambar 4 Layout Usulan

Dari gambar 4 adalah usulan *layout* terbaru untuk UMKM Pabrik tahu Pak Rahman. Layout usulan dapat dilihat adanya perpindahan di rantai produksi pada proses

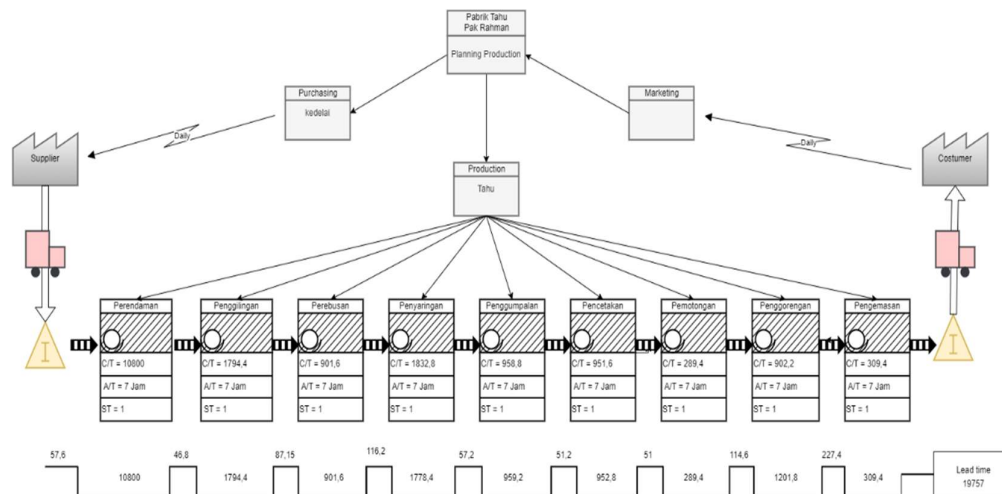
perendaman dan penggilingan hal ini bertujuan untuk meminimalisir *waste transportation* dan pada *layout* tersebut juga ada penambahan tempat penyimpanan kayu bertujuan untuk meminimalisir *waste motion* dan *transportation*. Berikut rekapitulasi dari perhitungan diatas untuk mencari nilai waktu transportasi perpindahan dari suatu stasiun ke stasiun berikutnya.

Tabel 5 Perbandingan Usulan Perbaikan

No	Transportasi	Jarak (m)		Waktu (s)	
		Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1	Proses pemindahan kedelai ke perebusan	8	6	116,2	87,15
2	Pemindahan kayu bakar ke perebusan	9	3	242,6	80,8
3	Pemindahan kayu bakar ke penggorengan	8	2	243,2	60,8

5. Future State Value Stream Mapping

Future State Value Stream Mapping adalah lanjutan dari *Current State Value Stream Mapping* yang berfokus pada merancang kondisi masa depan dari proses produksi. Berikut gambar *Future State Value Stream Mapping*.



Gambar 5 Future State Value Stream Mapping

Berikut ini adalah rekapitulasi perbandingan PAM dan *Future State Value Stream Mapping* setelah perbaikan..

Tabel 6 Analisis PAM Perbaikan

No	Keterangan	Jarak (m)		Selisih	Waktu (s)		selisih
		Sebelum	Sesudah		Sebelum	Sesudah	
1	Proses pemindahan kedelai ke perebusan	8	6	2	116,2	87,15	29,05
2	Pemindahan kayu bakar ke perebusan	9	3	6	242,6	80,8	161,8
3	Pemindahan kayu bakar ke penggorengan	8	2	6	243,2	60,8	182,4
Total		25	11	14	602	228,75	373,25

Dari tabel 6 analisis PAM menunjukkan bahwa adanya perbaikan jarak dan waktu NVA yang mengalami *waste* setelah dilakukannya perbaikan dengan total jarak yang sebelumnya 25 m menjadi 11 m dengan total selisih jarak menjadi 14 m dan waktu total NVA *waste* yang sebelumnya 602 detik menjadi 228,75 detik dengan selisih waktu 373,25 detik.

Tabel 7 Analisis FSVSM Perbaikan

No	Aktivitas	Waktu Sebelum Perbaikan	Waktu Sesudah Perbaikan	Selisih
1	<i>Value Added</i>	17785	17785	0
2	<i>Non Value Added</i>	602	228,75	373,25
3	<i>Necesarry Non Value Added</i>	219,94	219,94	0
4	<i>Lead Time</i>	20131,2	19758	373,2

Setelah dilakukan perbandingan pada tabel diatas dapat diketahui bahwa yang terdapat selisih sebelum dan sesudah perbaikan yaitu *Non-Value Added*. *Lead time* sebelum dilakukan upaya perbaikan terhadap aktivitas NVA yaitu 20131,2, sedangkan setelah dilakukan perbaikan terhadap aktivitas *Non Value Added*, *lead time* mengalami perubahan menjadi 19758 sehingga terdapat pengurangan waktu yaitu 373,2 detik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berikut merupakan kesimpulan yang di dapat berdasarkan penelitian ini di UMKM Pabrik tahu Pak Rahman yaitu:

1. Analisis pemborosan pada proses produksi tahu di Pabrik tahu Pak Rahman menunjukkan bahwa faktor penyebabnya adalah ketidaktersediaan tempat penyimpanan kayu dan tata letak lantai lingkungan area produksi kerja yang masih

kurang efisien. Pemborosan yang paling dominan adalah *Transportation* 602 detik dan *motion* 485,8 detik.

2. Untuk mengatasi permasalahan pemborosan di UMKM Pabrik tahu Pak Rahman ini, usulan rekomendasi perbaikan yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a. Untuk mengurangi pemborosan pada *waste motion*, disarankan pembuatan tempat penyimpanan kayu didekat area lantai produksi. Setelah diberikan tempat penyimpanan kayu untuk mengambil kayu, waktu awalnya yaitu sebanyak 485,8 detik atau 8,09 menit menjadi 141,6 detik atau 2,36 menit.
 - b. Untuk mengatasi atau mengurangi pemborosan pada *waste transportation*, direkomendasikan pembuatan desain tata letak lantai produksi yang lebih efisien. Waktu awal pengantaran produk yang mengalami *waste transportation* untuk di proses ke tempat lantai 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. Hal ini karena proses pengantaran dari setiap lantai produksi ke proses selanjutnya didesain berdekatan dan mempertimbangkan tahapan yang sesuai dari alur proses produksi yang dilakukan.

DAFTAR REFERENSI

- Armyanto, H. D., Djumhariyanto, D., & Mulyadi, S. (2020). Penerapan lean manufacturing dengan metode VSM dan FMEA untuk mereduksi pemborosan produksi sarden. *J. Energi dan Manufaktur*, 13(1), 37-42.
- Batubara, S., & Halimuddin, R. A. (2016). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Dengan Cara Mengurangi Manufacturing Lead Time Studi Kasus: PT Oriental Manufacturing Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 1(1), 49-56.
- Cahya, F. A., & Handayani, W. (2022). Minimasi Waste Melalui Pendekatan Lean Manufacturing pada Proses Produksi di UMKM Nafa Cahya. Al-Kharaj: *Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 4(4), 1199-1208
- George, M. L., & George, M. (2003). *Lean six sigma for service* (p. 273). New York, NY: McGraw-Hill.
- Nurwulan, N. R., Taghsya, A. A., Astuti, E. D., Fitri, R. A., & Nisa, S. R. K. (2021). Pengurangan Lead Time dengan Lean Manufacturing: Kajian Literatur Lead Time Reduction using Lean Manufacturing: A Review. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 5(1), 30-40.
- Situmorang, J. J. (2021). *Analisis Lean Manufacturing dengan Metode VSM (Value Stream Mapping) untuk Mengurangi Pemborosan pada Proses Produksi CV. Fawas Jaya* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Kumar, R. S. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia engineering*, 97, 1875-1885.