



Minimasi *waste* pada proses produksi roti menggunakan metode *value stream mapping* di UMKM Massempo Bakery

Abdul Rasyid¹, Anisa Nurjana Teppo^{1✉}, Hendra Uloli¹

Program Studi Teknik Industri/Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo⁽¹⁾

DOI: 10.31004/jutin.v8i1.39855

✉ Corresponding author:

[anisateppo30@gmail.com]

Article Info	Abstrak
<i>Kata kunci:</i> <i>Value Stream Mapping;</i> <i>Waste;</i> <i>Produksi roti</i>	Penelitian ini dilakukan pada UMKM Massempo Bakery dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan meminimasi pemborosan (<i>waste</i>) dalam proses produksinya. Pemborosan yang terjadi dalam proses produksi dapat berdampak negatif pada efisiensi dan efektivitas produksi, seperti peningkatan waktu produksi, biaya yang tidak perlu, serta menurunnya kualitas produk. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Value Stream Mapping (VSM), yang bertujuan untuk memetakan aliran nilai dari seluruh proses produksi, mengidentifikasi aktivitas bernilai tambah dan non-nilai tambah, serta menemukan potensi <i>waste</i>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemborosan utama yang ditemukan meliputi defect (cacat produk), waiting (waktu menunggu), dan motion (gerakan berlebih). Melalui analisis menggunakan VSM, ditemukan potensi perbaikan pada aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Implementasi perbaikan dilakukan dengan menggabungkan beberapa aktivitas serupa dan mengurangi waktu operasi yang tidak efisien. Dari perbaikan process activity mapping didapatkan total waktu dari 20776.51 detik menjadi 18659.95 sehingga didapatkan total waktu penghematan sebanyak 2116,56 detik, yang menunjukkan peningkatan efisiensi secara signifikan.
<i>Keywords:</i> <i>Value Stream Mapping;</i> <i>Waste;</i> <i>Bread production</i>	Abstract <i>This research was conducted on the MSME Massempo Bakery with the aim of identifying and minimizing waste in its production process. Waste that occurs in the production process can negatively impact production efficiency and effectiveness, such as increased production time, unnecessary costs, and decreased product quality. The method used in this research is Value Stream Mapping (VSM), which aims to map the value flow of the entire production process, identify value-added and non-value-added activities, and discover potential waste. The research results show that the main wastes identified include defects (product defects),</i>

waiting (waiting time), and motion (excessive movement). Through analysis using VSM, potential improvements were found in activities that do not add value. The implementation of improvements was carried out by combining several similar activities and reducing inefficient operating time. From the improvement of process activity mapping, the total time was reduced from 20776.51 seconds to 18659.95 seconds, resulting in a total time savings of 2116.56 seconds, which indicates a significant increase in efficiency.

1. PENDAHULUAN

Industri roti adalah salah satu dari sektor yang mengalami perkembangan pesat di Indonesia. Permintaan konsumen terhadap produk roti yang berkualitas tinggi dan beragam jenis semakin meningkat. Selain perusahaan besar, sektor kecil seperti UMKM juga mengalami pertumbuhan dan perkembangan (Syaher & Widya Setiafandari, 2024). UMKM (Usaha Mikro, Kecil dan Menengah) memberikan peran yang besar terhadap pertahanan ekonomi Indonesia dalam menghadapi krisis global dan juga merupakan sektor yang dapat menekan tingkat ketimpangan baik ekonomi dan sosial (Rasyid & Rauf, 2019).

UMKM roti merupakan sektor makanan yang cukup populer dan banyak peminat di Indonesia di karenakan roti menjadi alternatif makanan praktis yang mudah ditemukan. Adanya perkembangan teknologi membuat pelaku bisnis yang banyak berkembang di Indonesia juga merasa perlu untuk terus mengembangkan produk rotinya agar tetap bisa bersaing dan memenangkan persaingan di pasar (Ashari et al., 2024). UMKM roti tidak hanya menyediakan produk roti yang menjadi bagian dari kebutuhan pangan masyarakat, tetapi juga berkontribusi dalam penyerapan tenaga kerja dan peningkatan kesejahteraan ekonomi lokal.

UMKM Massemopo Bakery merupakan industri yang memproduksi dan menjual roti. Menurut (Anisa, 2010) suatu perusahaan pasti mempunyai *waste* (pemborosan) dalam proses produksinya. Berdasarkan observasi wawancara yang peneliti lakukan kepada pemilik UMKM Massemopo Bakery, pada proses produksi roti terdapat salah satu jenis *waste* yaitu *waste defect product* (pemborosan produk cacat) seperti roti gosong, roti dengan isian yang keluar dan roti kadaluarsa yang dapat disebabkan dari beberapa faktor diantaranya kurangnya pengendalian kualitas, peralatan dan mesin yang tidak terawat, kesalahan manusia (*human error*), kondisi lingkungan yang tidak mendukung dan tidak adanya perbaikan berkelanjutan. *Waste* yang dihasilkan yaitu sebanyak 100-150 roti dalam sehari produksi. Pemborosan ini dapat menyebabkan peningkatan biaya produksi, penurunan kualitas produk, dan berkurangnya kepuasan pelanggan.

Waste merupakan semua tindakan terkait produksi yang tidak menambah nilai dan tidak menciptakan apa pun. Minimasi *waste* pada proses produksi merupakan aspek kunci dalam upaya meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas produk. Efisiensi berarti kemampuan untuk melakukan suatu pekerjaan atau menghasilkan sesuatu tanpa membuang bahan, waktu, atau energi dengan penggunaan sumber daya seminimal mungkin. Biaya adalah sejumlah uang atau sumber daya lain yang dikeluarkan untuk memperoleh barang atau jasa, menjalankan aktivitas, atau memenuhi kebutuhan tertentu. Kualitas produk adalah sejauh mana sebuah produk memenuhi atau melebihi harapan pelanggan dalam hal kinerja, ketahanan dan keandalan.

Analisis *waste* membutuhkan suatu pendekatan untuk mengidentifikasi adanya *waste*. *Value Stream Mapping* (VSM) membantu memetakan keseluruhan proses bisnis yang mudah, bermanfaat dan yang paling sering digunakan (Anggraini et al., 2020). *Value Stream Mapping* (VSM) merupakan metode pemetaan secara visual aliran informasi dan aliran material selama proses produksi. Mengidentifikasi pemborosan dalam proses produksi dapat menggunakan metode *value stream mapping* (VSM). Penerapan *value stream mapping* membantu mengidentifikasi area dimana perbaikan pada proses saat ini diperlukan atau dapat dilakukan, agar terciptanya proses produksi yang lebih efektif dan efisien, meminimalkan pemborosan serta memberikan informasi yang tepat terkait sumber *waste* dalam proses produksi (F. Ahmad & Aditya, 2019). *Value Stream mapping* memberikan panduan strategis dalam mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan di seluruh rantai nilai, penerapan metode ini tidak hanya meningkatkan produktivitas dan kualitas produk, tetapi diharapkan perusahaan dapat memiliki keuntungan kompetitif dalam menghadapi situasi dimana persaingan pasar semakin ketat

2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Metode analisis deskriptif untuk menggambarkan kondisi nyata yang terjadi di lapangan, serta untuk menganalisis dan menemukan unsur lingkungan internal dan eksternal UMKM Massempo Bakery. Sementara itu, analisis kuantitatif digunakan untuk menilai perumusan strategi untuk mengurangi pemborosan (*waste*) yang ada di UMKM Massempo Bakery.

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data melalui observasi langsung pada proses produksi di UMKM Massempo Bakery. Setelah data terkumpul, dilakukan pembuatan *Current State Mapping* (pemetaan kondisi saat ini) menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memvisualisasikan aliran nilai produksi. Peta ini membantu dalam mengidentifikasi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added*) serta menghitung waktu produksi total (*cycle time*). Usulan perbaikan disusun berdasarkan hasil analisis ini dengan fokus pada pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah. Kemudian pembuatan *Future State Mapping* (pemetaan kondisi masa depan) dilakukan untuk memvisualisasikan kondisi ideal setelah perbaikan, dengan memperhitungkan penurunan waktu siklus dan peningkatan efisiensi produksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Produksi

Aktivitas produksi menjelaskan langkah-langkah yg dilakukan dalam pelaksanaan proses produksi. Berikut adalah aktivitas dari proses produksi roti:

Table 1. Aktivitas Produksi Pada Stasiun Kerja Pembentukan Roti

1	Penimbangan Bahan Baku	1	Mengambil timbangan bahan baku	A1
		2	Mengambil bahan-bahan dari tempat penyimpanan	A2
		3	Menimbang bahan baku (Tepung, air, gula, ragi, garam, mentega, telur)	A3
2	Pengadonan	4	Menakar es batu dan air	A4
		5	Memasukkan baha-bahan ke dalam mixer	B1
		6	Menghidupkan mixer	B2
		7	Proses pengadonan	B3

Waktu Siklus

Waktu siklus adalah waktu yang diperlukan sebuah stasiun kerja untuk mengolah material. Pengamatan pada waktu proses dilakukan sebanyak 30 kali dengan menggunakan *stopwatch*. Berikut adalah total waktu dari waktu proses pada masing-masing alat dan mesin pada stasiun kerja dalam memproduksi roti.

Tabel 2 Total Waktu Siklus

NO	Stasiun Kerja	Cycle Time	
		Detik	Jam
1	Penimbangan bahan baku	312.09	0.087
2	Pengadonan	1655.72	0.46
3	Pembentukan	1754.71	0.49
4	Fermentasi	10984.59	3.05
5	Pemanggang	1732.25	0.48
6	Pendinginan	3739.84	1.04
7	Pengemasan	597.31	0.17
	Total	20776.51	5.77

Pengujian Data

$$N' = \left(\frac{k/s \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right)^2$$

Keterangan :

k = tingkat kepercayaan (k=95% ~2)

s = tingkat ketelitian (5%)

N = jumlah pengamatan

N' = jumlah data yang dikumpulkan

Data dikatakan cukup jika nilai $N' < N$

Tabel 3 Uji Kecukupan Data

NO	Jumlah	Rata-rata	ΣX^2	$(\Sigma X)^2$	N'	Ket
1	1363.75	45.46	62219.84	1859814.06	5.60	CUKUP
2	1977.35	65.91	130559.89	3909913.02	2.71	CUKUP
3	2775.66	92.52	256873.59	7704288.44	0.38	CUKUP
4	3245.95	108.20	351279.67	10536191.40	0.32	CUKUP
5	480.66	16.02	7709.23	231034.04	1.62	CUKUP
6	74.85	2.50	188.73	5602.52	16.27	CUKUP
7	49116.20	1637.21	80608999.03	2412401102.44	3.74	CUKUP
8	269.88	9.00	2434.30	72835.21	4.09	CUKUP
9	87.15	2.91	260.55	7595.12	20.77	CUKUP
10	84.80	2.83	245.39	7191.04	20.44	CUKUP
11	208.45	6.95	1487.52	43451.40	15.53	CUKUP
12	15803.82	526.79	8370798.60	249760726.59	8.39	CUKUP
13	16046.25	534.88	8636502.92	257482139.06	9.63	CUKUP
14	372.75	12.43	4680.87	138942.56	16.41	CUKUP
15	19499.18	649.97	12712709.37	380218020.67	4.70	CUKUP
16	268.95	8.97	2417.73	72334.10	4.20	CUKUP
17	237.66	7.92	1889.36	56482.28	5.40	CUKUP
18	329300	10976.67	3614990022	108438490000	0.16	CUKUP
19	21055.00	701.83	14854175	443313025	8.01	CUKUP
20	237.56	7.92	1887.85	56434.75	5.47	CUKUP
21	30675	1022.50	31552575	940955625	9.18	CUKUP
22	189.20	6.31	1208.85	35796.64	20.13	CUKUP
23	269.01	8.97	2418.40	72366.38	3.94	CUKUP
24	111737	3724.57	416389205	12485157169	0.80	CUKUP
25	185.85	6.20	1162.94	34540.22	15.48	CUKUP
26	17213	573.77	9884645	296287369	1.31	CUKUP
27	520.49	17.35	9091.64	270909.84	10.43	CUKUP

Keseragaman Data

a. Rata-rata keseragaman data

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum Xi}{N} \\ &= \frac{1363.75}{30} \\ &= 45.46\end{aligned}$$

b. Standar Deviasi

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (xi - \bar{x})^2}{N-1}} \\ \sigma &= \sqrt{\frac{(42,35 - 45,46)^2 + (45,12 - 45,46)^2 + \dots + (48,39 - 45,46)^2}{30 - 1}} \\ \sigma &= \frac{\sqrt{226,04}}{29} \\ &= 2,79\end{aligned}$$

$$BKA = \bar{x} + k\sigma$$

$$= 45,46 + 2 (2,79)$$

$$= 51,04$$

$$\text{BKB} = \bar{x} - k\sigma$$

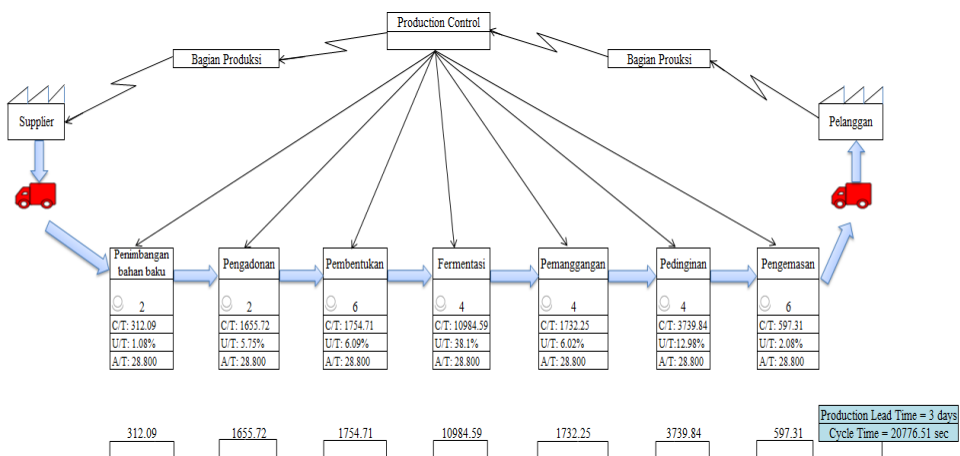
$$= 45,46 - 2 (2,79)$$

$$= 39,87$$

Tabel 4 Rekapitulasi Uji Keseragaman Data

NO	Kode	X	$\bar{X}$	BKA	BKB	Ket
1	A1	1363.75	45.46	51.04	39.87	SERAGAM
2	A2	1977.35	65.91	71.54	60.29	SERAGAM
3	A3	2775.66	92.52	95.49	89.55	SERAGAM
4	A4	3245.95	108.20	111.38	105.02	SERAGAM
5	B1	480.66	16.02	17.08	14.97	SERAGAM
6	B2	74.85	2.50	3.02	1.97	SERAGAM
7	B3	49116.20	1637.21	1801.47	1472.94	SERAGAM
8	C1	269.88	9.00	9.94	8.05	SERAGAM
9	C2	87.15	2.91	3.91	1.90	SERAGAM
10	C3	84.80	2.83	3.71	1.94	SERAGAM
11	C4	208.45	6.95	9.27	4.62	SERAGAM
12	C5	15803.82	526.79	605.96	447.62	SERAGAM
13	C6	16046.25	534.88	620.99	448.76	SERAGAM
14	C7	372.75	12.43	15.04	9.81	SERAGAM
15	C8	19499.18	649.97	723.10	576.84	SERAGAM
16	C9	268.95	8.97	9.92	8.01	SERAGAM
17	D1	237.66	7.92	8.88	6.97	SERAGAM
18	D2	329300.00	10976.67	11203.70	10749.64	SERAGAM
19	E1	21055.00	701.83	804.94	598.73	SERAGAM
20	E2	237.56	7.92	8.88	6.96	SERAGAM
21	E3	30675.00	1022.50	1183.27	861.73	SERAGAM
22	F1	189.20	6.31	7.77	4.84	SERAGAM
23	F2	269.01	8.97	9.89	8.04	SERAGAM
24	F3	111737.00	3724.57	3897.69	3551.44	SERAGAM
25	G1	185.85	6.20	7.46	4.93	SERAGAM
26	G2	17213.00	573.77	607.80	539.73	SERAGAM
27	G3	520.49	17.35	20.26	14.44	SERAGAM

Current State Mapping



Gambar 1 Current State Mapping

Process Activity Mapping

Process Activity Mapping digunakan untuk mengetahui seluruh aktivitas-aktivitas yang berlangsung selama proses produksi. *Tool* ini bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak diperlukan mengidentifikasi apakah suatu proses dapat lebih efisien. Berikut adalah *Process Activity Mapping* pada kondisi awal.

Tabel 5 Process Activity Mapping

NO	Proses	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
			O	T	I	S	D	
1	A1	45.46		T				NNVA
2	A2	65.91		T				NNVA
3	A3	92.52			I			NNVA
4	A4	108.20			I			NNVA
5	B1	16.02		T				NNVA
6	B2	2.50	O					VA
7	B3	1637.21	O					VA
8	C1	9.00		T				VA
9	C2	2.91		T				NNVA
10	C3	2.83		T				NNVA

Keterangan:

O: Operation

T: Transportation

I: Inspection

S: Storage

D: Delay

VA: Value added

NNVA: Necessary but NonValue added

NVA: NonValue Added

Kemudian dari hasil *Process Activity Mapping* diatas di buat rekapitulasi untuk memudahkan dalam melakukan Analisa.

Tabel 6 Rekapitulasi Activity Mapping

Rekapitulasi PAM				
Aktivitas	Jumlah	Waktu (s)	waktu (jam)	Persentase
Operasi	19	16718.14	4.64	80.5%
Transportasi	5	133.13	0.04	0.6%
Inspeksi	2	200.72	0.06	1%
Delay	1	3724.57	1.03	17.9%
Total	27	20776.51	5.77	100%
VA	13	14929.06	4.15	72%
NVA	0	0	0	0%
NNVA	14	5847.50	1.62	28%
Total	27	20776.51	5.77	100%

Perbaikan Process Activity Mapping

Usulan perbaikan ini dilakukan untuk mengurangi waktu pada setiap aktivitas yang tidak bernilai tambah.

Tabel 8 Aktivitas Produksi

NO	Proses	Waktu (s)	Aktivitas					Keterangan
			O	T	I	S	D	
10	C3	2.83		T				NNVA
11	C4	6.95	O					NNVA
12	C5	526.79	O					NNVA
13	C6	534.88	O					NNVA
14	C7	12.43	O					NNVA
15	C8	649.97	O					VA

16	C9	8.97	O	VA
17	D1	7.92	O	VA
18	D2	10976.67	O	VA

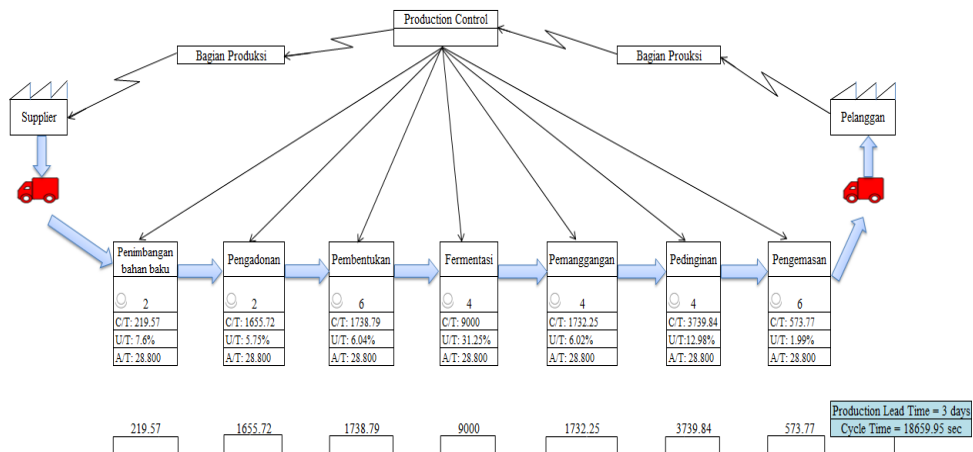
Keterangan :

	Perbaikan penggabungan aktivitas
	Perbaikan mengurangi waktu operasi

Tabel 9 Rekapitulasi Perbaikan PAM

Rekapitulasi PAM				
Aktivitas	Jumlah	Waktu (s)	waktu (jam)	Persentase
Operasi	14	14694.08	4.08	78.7%
Transportasi	5	133.13	0.037	0.7%
Inspeksi	1	108.20	0.03	0.6%
Delay	1	3724.57	1.03	20.0%
Total	21	18659.98	5.18	100%
VA	10	12918.15	3.59	69%
NVA	0	0	0	0%
NNVA	11	5741.83	1.59	31%
Total	21	18659.98	5.18	100%

Future State Mapping



Gambar 3 Future State Mapping

4. KESIMPULAN

Dalam analisis *waste* peneliti menggunakan *value stream mapping* kemudian *process activity mapping* yang bertujuan untuk mengidentifikasi apakah suatu proses dapat lebih diefisienkan lagi serta mencari perbaikan yang dapat mengurangi pemborosan. *Waste* yang ada pada proses produksi roti pada UMKM Massempto Bakery adalah *waste defect*, *waiting time* dan *motion*. Minimasi *waste* yang terjadi pada proses produksi roti pada UMKM Massempto Bakery dilakukan dengan perbaikan *process activity mapping* yaitu dengan menggabungkan aktivitas dan mengurangi waktu operasi sehingga dapat mengurangi tenaga kerja dan menghemat waktu pengerjaan dari 20776.51 detik menjadi 18659.95 detik sehingga didapatkan total waktu penghematan sebanyak 2116.56 detik.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, F., & Aditya, D. (2019). Minimasi Waste dengan Pendekatan *Value Stream Mapping*. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(2), 107–115.

- Anggraini, W., Syafira, A. D., Yola, M., & Harpito. (2020). Analisa *Lean Manufacturing* Untuk Mengurangi *Waste* (Studi Kasus: Toko Roti XYZ). *Prosiding IENACO*, 107–113.
- Anisa. (2010). Evaluasi Dan Analisis *Waste* Pada Proses Produksi Kemasan Menggunakan Metode FMEA. *Skripsi*, 122.
- Ashari, A. Y., Junus, S., & Wolok, E. (2024). Pengembangan Usaha Produk Roti di UMKM A dengan *Blue Ocean Strategy*. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(1), 607–614.
- Rasyid, A., & Rauf, F. A. (2019). Pengembangan Inovasi dan Peran Perguruan Tinggi pada UMKM dengan Pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM). *Seminar Nasional Teknologi, Sains Dan Humaniora 2019 (SemanaTECH 2019)*, 2019(November), 235–241.
- Syahr, A. B., Yogyakarta, U. T., Setiafindari, W., & Yogyakarta, U. T. (2024). *Analisis Proses Produksi Menggunakan Metode Lean Manufacturing Pada UMKM Roti Bakar Azhari*. 2(2).