



## Penerapan Konsep *Lean Manufacturing* Untuk *Redesign* Tata Letak Fasilitas Dengan Pendekatan *Value Stream Mapping* Pada UMKM Roti Agifa

Ridwan Adi Setiabudi\*<sup>1</sup>, Nabila Kurnia Ramadhani<sup>2</sup>, Eko Apriyana<sup>3</sup>, Fadila Woro Wulandari<sup>4</sup>, Dista Amelia<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

[ridwadi13@gmail.com](mailto:ridwadi13@gmail.com)<sup>1</sup>, [nabila.kurnia1208@gmail.com](mailto:nabila.kurnia1208@gmail.com)<sup>2</sup>, [eko101601@gmail.com](mailto:eko101601@gmail.com)<sup>3</sup>,

[fadilahworowulandari08@gmail.com](mailto:fadilahworowulandari08@gmail.com)<sup>4</sup>, [distaamelia25122003@gmail.com](mailto:distaamelia25122003@gmail.com)<sup>5</sup>.

Alamat kampus; Jl. Glagahsari No 63, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi penulis: [ridwadi13@gmail.com](mailto:ridwadi13@gmail.com)\*

**Abstract:** *Agifa Roti is one of the small and medium enterprises (SMEs) engaged in the food industry, located in Warungboto, Umbulharjo District, Yogyakarta City, Special Region of Yogyakarta. The products produced are in the form of basic ingredients for sweet bread, in the production process it is still traditional without using the help of machines only during the baking process using a gas-fueled oven and mixer to make dough. facing waste constraints in the sweet bread production process, especially in waiting activities (31.07%) and transportation (8.90%). This waste is caused by the less than optimal layout of facilities, with a distance of movement between work stations reaching 810.99 cm. This study aims to identify waste, reduce waste, and increase production efficiency through the application of the Lean Manufacturing method with the Value Stream Mapping (VSM) approach including the calculation of Material Handling Costs (OMH) to assess cost efficiency. Research methods related to cycle time, lead time, changeover time, and facility layout. Based on the research results, it shows that the application of the Lean Manufacturing method with the VSM approach is able to reduce the distance of movement between work stations by 29.2%, production cycle time by 61.2%, and material handling costs significantly, thereby increasing efficiency, reducing waste, and providing real benefits for the productivity and competitiveness of Roti Agifa MSMEs and similar MSMEs.*

**Keywords:** *Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, waste, facility layout*

**Abstrak:** Agifa Roti merupakan salah satu usaha kecil dan menengah (UMKM) yang bergerak dalam industri makanan, yang berlokasi di Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Produk yang dihasilkan berupa bahan dasar roti manis, pada proses produksinya masih tradisional tanpa menggunakan bantuan mesin hanya pada saat proses pembakaran saja menggunakan oven berbahan bakar gas dan mixer untuk membuat adonan. menghadapi kendala pemborosan (waste) dalam proses produksi roti manis, khususnya pada aktivitas waiting (31,07%) dan transportation (8,90%). Pemborosan ini disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang optimal, dengan jarak perpindahan antar stasiun kerja mencapai 810,99 cm. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemborosan, mengurangi waste, dan meningkatkan efisiensi produksi melalui penerapan metode Lean Manufacturing dengan pendekatan Value Stream Mapping (VSM) mencakup juga perhitungan Ongkos Material Handling (OMH) untuk menilai efisiensi biaya. Metode penelitian terkait waktu siklus, lead time, changeover time, dan tata letak fasilitas. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penerapan metode Lean Manufacturing dengan pendekatan VSM mampu mengurangi jarak perpindahan antar stasiun kerja sebesar 29,2%, waktu siklus produksi hingga 61,2%, dan biaya material handling secara signifikan, sehingga meningkatkan efisiensi, mengurangi pemborosan, serta memberikan manfaat nyata bagi produktivitas dan daya saing UMKM Roti Agifa maupun UMKM serupa..

**Kata kunci:** Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, pemborosan, tata letak fasilitas

### 1. PENDAHULUAN

Agifa Roti merupakan salah satu usaha kecil dan menengah (UMKM) yang bergerak dalam industri makanan, yang berlokasi di Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Produk yang dihasilkan berupa bahan dasar roti manis, pada

proses produksinya masih tradisional tanpa menggunakan bantuan mesin hanya pada saat proses pembakaran saja menggunakan oven berbahan bakar gas dan mixer untuk membuat adonan. Pada proses produksi yang dilakukan masih terdapat *waste* yang terjadi terutama pada *waiting* sebesar 31,07 % dan transportasi sebesar 8,90 % dari total seluruh aktivitas proses produksi roti manis. Terjadinya *waste* tersebut dikarenakan tata letak fasilitas perusahaan yang kurang optimal dimana jarak perpindahan setiap stasiun kerja yang ditempuh operator untuk memproduksi roti manis sebesar 810,99 cm.

Oleh karena itu, pada penelitian ini metode yang tepat untuk mengidentifikasi terjadinya pemborosan (*waste*) dalam proses produksi pada UMKM Agifa Roti yaitu metode *Lean Manufacturing* dengan pendekatan VSM. *Lean Manufacturing* adalah suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan berupa aktivitas yang tidak memberi nilai tambah (*non value added activities*) melalui perbaikan secara terus menerus dengan mengizinkan aliran produk dengan sistem tarik (*pull system*) dari sudut pelanggan dengan tujuan kesempurnaan kepuasan pelanggan (Bani Syaher *et al.*, 2024). Selain itu, pada penelitian ini juga menggunakan metode perhitungan ongkos *material handling* (OMH) untuk mengurangi terjadinya *waste* pada waktu tunggu maka perlu digunakan *material handling* sebagai alat transportasi. Metode ini juga digunakan untuk membandingkan *material handling* yang paling minimum biaya untuk digunakan oleh UMKM Agifa Roti.

## **2. METHODS**

Pada penelitian ini diperlukan metodologi penelitian untuk menganalisis permasalahan serta menyusun laporan. Metodologi penelitian dapat juga diartikan sebagai proses ilmiah untuk memperoleh data yang akan digunakan untuk keperluan penelitian.

### **Langkah-Langkah Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **a. Studi Literatur**

Dalam melakukan sebuah penelitian yaitu melakukan *survey* terhadap penelitian terdahulu yang dapat mendukung penelitian ini agar penelitian memiliki landasan teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang diteliti. Studi literatur yang digunakan pada penelitian ini yaitu studi literatur yang berkaitan dengan metode *Lean Manufacturing* dengan pendekatan *Value Stream Mapping*.

#### **b. Studi Pendahuluan**

Pada tahapan ini melakukan perumusan masalah, tujuan penelitian, dan Batasan penelitian, serta latar belakang yang mendasari dilakukannya penelitian. Perumusan

masalah bertujuan agar penelitian lebih terarah serta tidak keluar dari fokus penelitian.

c. Tahapan Masalah

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang menjadi pokok utama sebuah penelitian, serta mengetahui metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah.

d. Tahap pengambilan dan Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan tahap penting dalam sebuah penelitian karena keberhasilan sebuah penelitian didukung dengan data yang tepat sesuai dengan kebutuhan metode yang digunakan. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan wawancara dengan narasumber yang bersangkutan.

e. Tahap Pengolahan Data

Berdasarkan data yang telah diperoleh melalui observasi dan wawancara, selanjutnya data akan diolah untuk memperoleh hasil yang diharapkan sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini tahapan pengolahan data yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian sebagai berikut:

- 1) Pendeskripsian aliran proses produksi, mulai dari pemasok hingga barang jadi.
- 2) Pengukuran *time study*, *time study* merupakan pengukuran waktu disetiap proses produksi sebuah produk
- 3) Perhitungan *cycle time*, menghitung rata-rata waktu yang dibutuhkan pada setiap proses produksi produk
- 4) Perhitungan nilai *manufacturing lead time*, waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses dari awal hingga akhir produksi suatu produk
- 5) Perancangan *Current Value Stream Mapping (CVSM)*, CVSM berguna untuk menggambarkan kondisi proses saat ini
- 6) Membuat perhitungan *Value Stream Mapping Analysis Tools* dan *detailed mapping tools* untuk mengetahui *tools* yang tepat untuk melakukan perbaikan terhadap *waste*
- 7) Menjelaskan rangkaian aktivitas produksi dengan membuat *process activity mapping (PAM)*
- 8) Melakukan perbaikan *Process Activity Mapping*
- 9) Perancangan *Future Value Stream Mapping*, FVSM bertujuan untuk mengetahui rencana perbaikan di masa depan

10) Perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH)

f. Tahap Analisis dan Pembahasan

Melakukan analisis dan pembahasan berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan dengan metode *Lean Manufacturing* dan pendekatan *Value Stream Mapping*. Pada tahap ini hasil dimulai dari fokus pada rumusan masalah pada penelitian, kemudian jabarkan setiap konsep utama penelitian, lalu dikaitkan antara hasil penyajian data dan rumusan masalah.

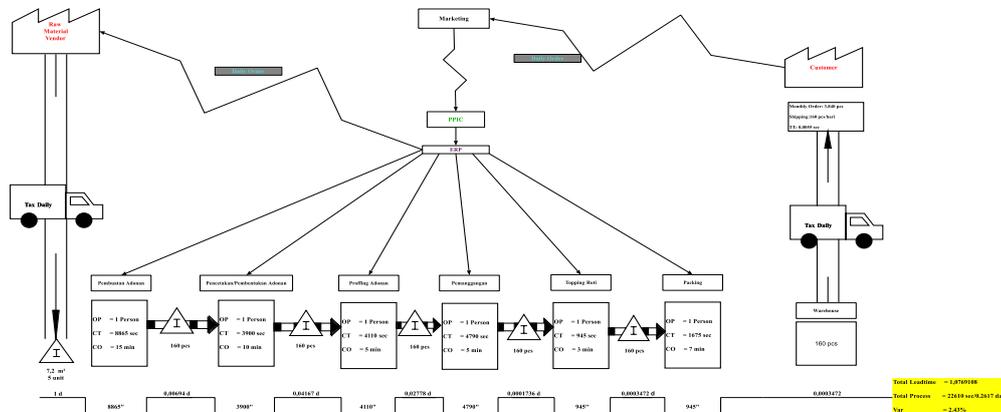
g. Tahap Kesimpulan dan Saran

Tahap penarikan kesimpulan dilakukan dari semua hasil analisis dan pembahasan. Sedangkan saran didapatkan dari hasil terbaik yang diperoleh dari implementasi metode.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data pada penelitian ini yang berfokus pada metode *lean manufactur* dan desain ulang tata letak fasilitas UMKM Roti Agifa, maka diperoleh analisis dan pembahasan sebagai berikut:

**Current Value Stream Mapping (CVSM)**



**Gambar 1.** *Current Value Stream Mapping*

Pada *current value stream mapping* roti manis UMKM Roti Agifa menjelaskan alur proses produksi roti manis mulai dari raw material hingga produk sampai ketangan konsumen. Dengan luas lantai produksi sebesar 7,2 m<sup>2</sup> dan 5 stasiun kerja UMKM Roti agifa mampu memproduksi 160 pcs roti manis setiap harinya. Dengan 1 operator untuk setiap stasiun kerja.

**Value Stream Mapping Analysis Tools (VALSAT)**

Pada *value stream mapping analysis tools* akan memperoleh tabel rekapitulasi total bobot dan nilai rata-rata *waste* berdasarkan jenis *waste* diantaranya produksi berlebih, menunggu, transportasi berlebih, proses tidak sesuai, persediaan tidak perlu, gerakan tidak perlu, kecacatan produk. Tabel ini menjadi acuan untuk mengetahui besaran *waste* pada setiap stasiun kerja.

**Tabel 1.** Rekapitulasi total bobot dan nilai rata-rata *waste*

Stasiun Kerja	Waste						
	Produksi Berlebihan	Menunggu	Transportasi Berlebihan	Proses Tidak Sesuai	Persediaan Tidak Perlu	Gerakan Tidak Perlu	Kecacatan Produk
1	0	2	5	8	0	7	0
2	0	2	3	7	0	3	5
3	0	2	3	1	0	2	0
4	1	5	1	10	0	3	4
5	0	0	2	2	0	3	0
6	0	0	1	2	1	1	3
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>12</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>0,17</b>	<b>1,83</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>	<b>0,16</b>	<b>3,17</b>	<b>2</b>

(Sumber: olah data, 2024)

Jadi, diperoleh total *waste* untuk produksi berlebih sebanyak 1, menunggu sebanyak 11, transportasi berlebih sebanyak 15, proses tidak sesuai sebanyak 30, persediaan tidak perlu sebanyak 1, gerakan tidak perlu sebanyak 19, dan kecacatan produk sebanyak 12. Kemudian untuk memperoleh rata-rata diperoleh dari total *waste* dibagi dengan jumlah stasiun kerja yaitu sebanyak enam stasiun dengan nilai rata-rata untuk jenis *waste* produksi berlebih sebesar 0,17; menunggu sebesar 1,83; transportasi berlebih sebesar 2,5; proses tidak sesuai sebesar 5; persediaan tidak perlu sebesar 0,16; gerakan tidak perlu sebesar 3,17; dan kecacatan produk sebesar 2.

**Detailed Mapping Tools**

**Tabel 2.** Hasil rata-rata pembobotan dan skor mapping tool

<i>Waste</i>	<b>Rata-Rata Bobot</b>	<i>Mapping tools</i>						
		<i>Process Activity Mapping</i>	<i>Supply chain Response Matrix</i>	<i>Production Variety Funnel</i>	<i>Quality Filter Mapping</i>	<i>Demand Amplification Mapping</i>	<i>Decision Point Analysis</i>	<i>Physical Structure</i>
Produksi Berlebihan	0,17	0,17	0,51		1,53	0,51	0,51	
Menunggu	1,83	16,47	16,47	1,83		5,49	5,49	
Transportasi Berlebih	2,5	22,5						2,5
Proses Tidak Sesuai	5	45		15	5		5	
Persediaan Tidak Perlu	0,16	0,48	1,44	0,48		1,44	0,48	0,16
Gerakan Tidak Perlu	3,17	28,53	3,17					
Kecacatan Produk	2	2			18			
<b>Jumlah</b>		<b>115,15</b>	<b>21,59</b>	<b>17,31</b>	<b>24,53</b>	<b>7,55</b>	<b>11,48</b>	<b>2,66</b>

(Sumber: olah data, 2024)

Jadi diperoleh total skor untuk *process activity mapping* sebesar 115,15; untuk *supply chain response matrix* sebesar 21,59; untuk *production variety funnel* sebesar 17,31; untuk *quality filter mapping* sebesar 24,53; untuk *demand amplification mapping* sebesar 7,55; untuk *decision point analysis* sebesar 11,48; untuk *physical structure* sebesar 2,66. Berdasarkan total skor tersebut maka dipilih *process activity mapping* karena memiliki skor paling tinggi yaitu sebesar 115,15.

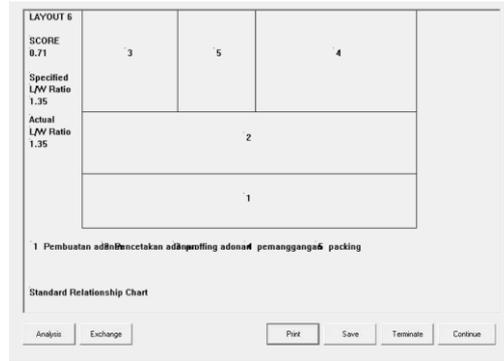
**Process Activity Mapping**

Penggunaan *tools activity mapping* didasarkan pada skor pada pengolahan data *detailed mapping tools*. Sehingga diperoleh waktu untuk setiap aktivitas pada proses pembuatan roti manis UMKM Roti Agifa sebagai berikut:

**Tabel 3. Process Activity Mapping**

No	Kode	Waktu	O	T	I	S	D	Keterangan
1	A1	300		T				NNVA
2	A2	600		T				NNVA
3	A3	900	O					VA
4	A4	240		T				NNVA
5	A5	120	O					VA
6	A6	60	O					VA
7	A7	1200					D	NVA
8	A8	300		T				NNVA
9	A9	180	O					VA
10	A10	15	O					VA
11	A11	1800	O					VA
12	A12	60		T				NNVA
13	A13	180	O					VA
14	A14	15	O					VA
15	A15	300					D	NVA
16	A16	120	O					VA
17	A17	60	O					VA
18	A18	2400	O					VA
19	A19	15	O					VA
20	B1	240		T				NNVA
21	B2	600					D	NVA
22	B3	180			I			NVA
23	B4	900	O					VA
24	B5	180			I			NVA
25	B6	900	O					VA
26	B7	900	O					VA
27	C1	360	O					VA
28	C2	75		T				NNVA
29	C3	3600					D	NVA
30	C4	75		T				NNVA
31	D1	15	O					VA
32	D2	300			I			NVA
33	D3	75		T				NNVA
34	D4	90		T				NNVA
35	D5	10	O					VA
36	D6	2400	O					VA
37	D7	10	O					VA
38	D8	45		T				VA
39	D9	45				S		NVA
40	D10	1800					D	NVA





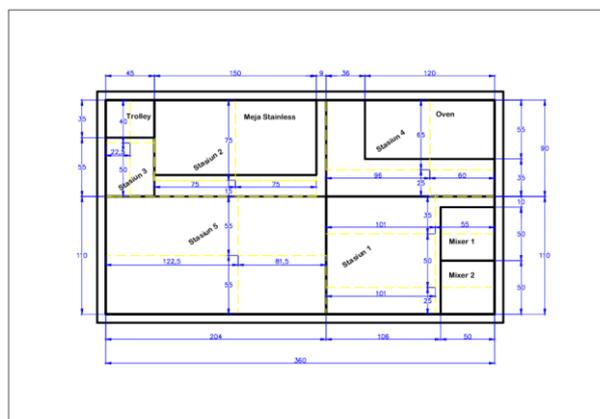
**Gambar 3.** *Layout Computer (1)*

(Sumber: Olah data, 2024)

### **Layout Manual 1**

Karena *layout computer (1)* yang tidak dapat diterapkan pada perusahaan sehingga didesain ulang secara manual agar alat dan mesin sesuai dengan ukuran setiap stasiun kerja. Maka diperoleh jarak perpindahan dengan *route* stasiun kerja 1 – 2 – 3 – 4 – 2 – 5 sebesar  $50 + 182,96 + 103,59 + 276,5 + 179,28 + 70,02 = 862,35$  cm.

Pada *layout manual (1)* total jarak perpindahan lebih besar dari pada total jarak perpindahan pada layout awal, sebesar  $810,99$  cm  $<$   $862,35$  cm. sehingga diperlukan usulan desain ulang dengan menggunakan *software blockplan*.

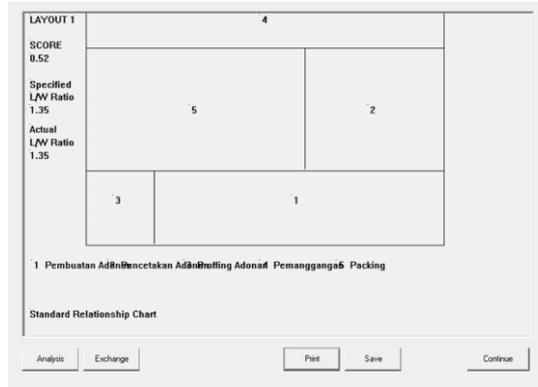


**Gambar 4.** *Layout manual (1)*

(Sumber: Olah data, 2024)

### **Layout Komputer 2**

Pada *layout usulan computer (2)* ini stasiun 4 atau stasiun pemanggangan dengan berukuran  $311,57 \times 45,06$  cm, sedangkan pada stasiun 4 tersebut terdapat alat berupa oven yang berukuran  $120 \times 55$  cm, dan ukuran lebar lantai produksi lebih dari 2 meter. Sehingga *layout komputer 2* ini tidak memungkinkan untuk diterapkan pada perusahaan.



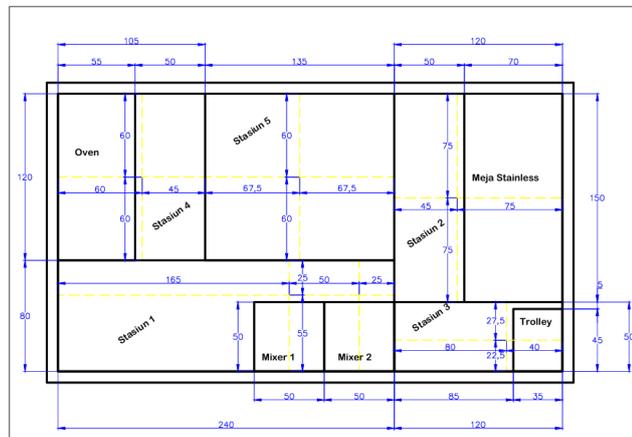
**Gambar 5.** *Layout komputer (2)*

(Sumber: Olah data, 2024)

### **Layout Manual 2**

Karena *layout computer (2)* yang tidak dapat diterapkan pada perusahaan sehingga didesain ulang secara manual agar alat dan mesin sesuai dengan ukuran setiap stasiun kerja. Maka diperoleh jarak perpindahan dengan *route* stasiun kerja 1 – 2 – 3 – 4 – 2 – 5 sebesar  $50 + 99 + 108,31 + 285,32 + 225,50 + 113,50 = 881,63$  cm.

Pada *layout manual (2)* total jarak perpindahan lebih besar dari pada total jarak perpindahan pada layout awal, sebesar  $810,99$  cm  $<$   $881,63$  cm. sehingga diperlukan usulan desain ulang dengan menggunakan *software blockplan*

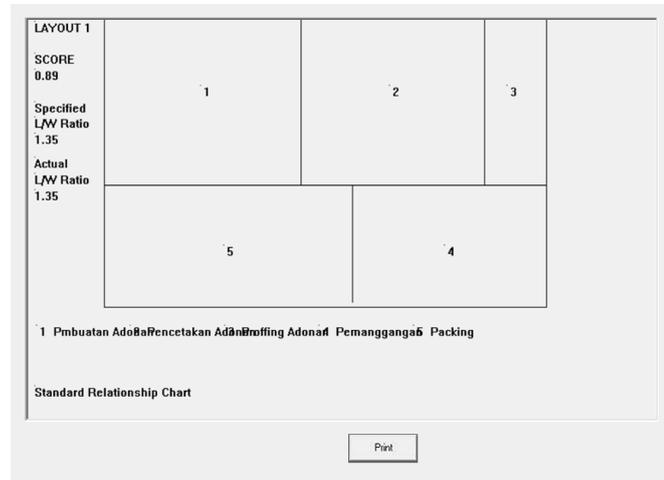


**Gambar 6.** *Layout manual (2)*

(Sumber: Olah data, 2024)

### Layout Komputer 3

Pada *layout* usulan *computer* (3) ini ukuran lebar lantai produksi lebih dari 2 meter yaitu sebesar 230,94 cm. Sehingga *layout* komputer 3 ini tidak memungkinkan untuk diterapkan pada perusahaan.

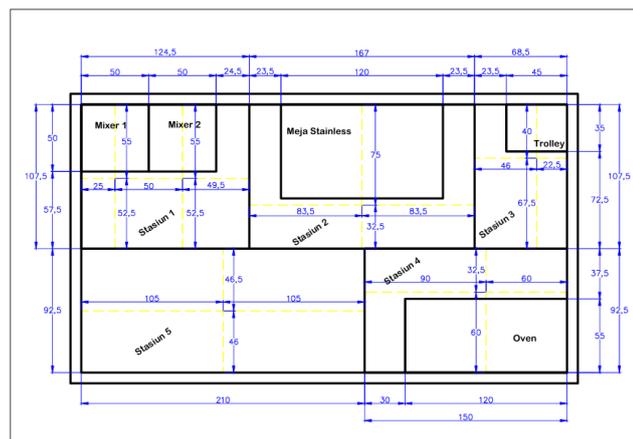


**Gambar 1.** Layout Computer (3)

(Sumber: Olah data, 2024)

### Layout Manual 3

Karena *layout computer* (3) yang tidak dapat diterapkan pada perusahaan sehingga didesain ulang secara manual agar alat dan mesin sesuai dengan ukuran setiap stasiun kerja. Maka diperoleh jarak perpindahan dengan *route* stasiun kerja 1 – 2 – 3 – 4 – 2 – 5 sebesar  $50 + 134,5 + 134,15 + 106,8 + 112,65 + 83,82 = 621,92$  cm.



**Gambar 2.** Layout manual (3)

(Sumber: Olah data, 2024)

Berdasarkan total jarak perpindahan pada *layout* manual (3) maka *layout* ini dapat diterapkan dan merupakan *layout* paling optimal karena memperoleh jarak perpindahan paling minimu yaitu sebesar 621,92 cm.

**Perbaikan *Process Activity Mapping***

Pada tabel usulan perbaikan ini berpedoman pada layout usulan manual (3) dimana nilai total jarak perpindahan paling kecil, sehingga dapat dijadikan acuan untuk mengurangi nilai waste terhadap aktivitas transportasi dan *delay*, dengan usulan sebagai berikut:

**Tabel 4.** Usulan Perbaikan

Kategori Aktivitas	Kode Aktivitas	Aktual	Perbaikan
Transportasi (NNVA)	A1	Karyawan menyiapkan alat untuk proses pembuatan roti	Berdasarkan layout, layout awal memiliki jarak stasiun 1 dengan stasiun 2 sebesar 74,33 cm ,sedangkan layout usulan (3) memiliki jarak sebesar 134,5 cm. Namun pengurangan waktu transportasi (NNVA) dapat diminimalisir dengan memastikan bahwa setiap karyawan memahami standar operasional prosedur atau SOP dalam pembuatan roti, sehingga dalam penataan alat yang dibutuhkan dalam proses pembuatan adonan roti dapat disesuaikan agar lebih mudah dijangkau untuk meminimalisir waktu transportasi
Transportasi (NNVA)	A2	Karyawan menyiapkan bahan untuk proses pembuatan roti	Berdasarkan layout, layout awal memiliki jarak stasiun 4 dengan stasiun 1 sebesar 104,71 cm ,sedangkan layout usulan (3) memiliki jarak sebesar 240,52 cm. Namun pengurangan waktu transportasi (NNVA) dapat diminimalisir dengan memastikan karyawan mehamami resep dan formulasi roti, sehingga dalam proses mempersiapkan bahan dapat meminimalisir waktu transportasi
Transportasi (NNVA)	A4	Karyawan menyiapkan wadah untuk ragi	Karywan dapat menempatkan wadah ragi pada stasiun pembuatan adonan untuk mempersingkat waktu yang waktu awalnya sebesar 240 detik menjadi 120 detik

(Sumber: Olah data, 2024)

**Tabel 5.** Sebelum Perbaikan

Aktivitas	Jumlah	Waktu (s)	Waktu (jam)	Presentase
Operasi	24	13.745	3,818056	59,95 %
Transportasi	4	2.150	0,597222	8,90 %
Delay	13	7.500	2,083333	31,07 %
Inspeksi	2	690	0,191667	2,85 %
Storage	5	50	0,013889	0,20 %
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>24.135</b>	<b>6,704167</b>	<b>100 %</b>
VA	24	13.735	3,818056	56,95 %
NVA	11	8.240	2,288889	34,14 %
NNVA	13	2.150	0,597222	8,90 %
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>24.135</b>	<b>6,704167</b>	<b>100 %</b>

(Sumber: Olah data, 2024)

Pada tabel sebelum perbaikan dapat dilihat bahwa persentase kategori aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah paling besar yaitu *delay* dan transportasi, ini merupakan *waste* yang dapat diminimalisir dengan perubahan layout yang telah didesain ulang.

**Tabel 6.** Setelah Perbaikan

Aktivitas	Jumlah	Waktu (s)	Waktu (jam)	Presentase
Operasi	24	13.745	3,81806	62,71 %
Transportasi	4	1.763,75	0,48993	8,05 %
Delay	13	5670	1,575	25,87 %
Inspeksi	2	690	0,19167	3,15 %
Storage	5	50	0,01389	0,22 %
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>21.918,8</b>	<b>6,08854</b>	<b>100 %</b>
VA	24	13.745	3,81806	62,71 %
NVA	11	6.410	1,78056	29,24 %
NNVA	13	1.763,75	0,48993	8,05 %
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>21.918,8</b>	<b>6,08854</b>	<b>100 %</b>

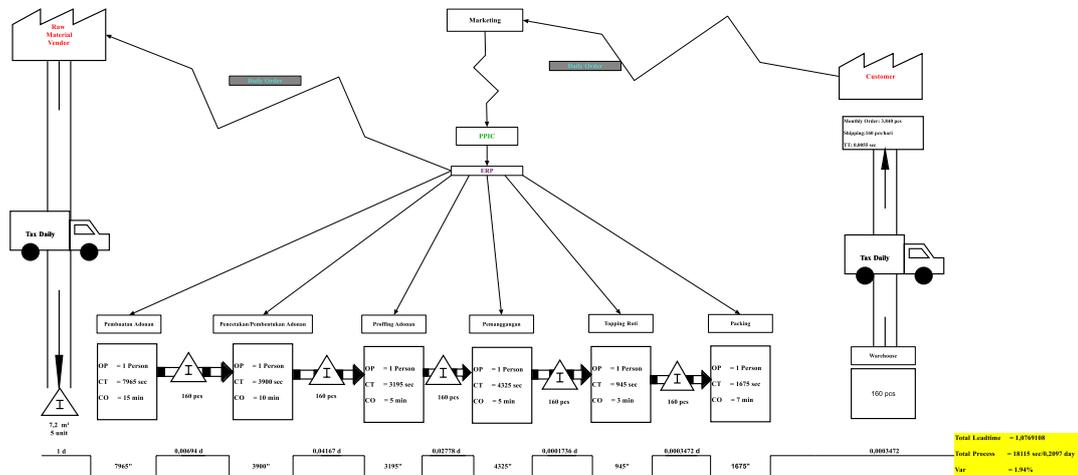
(Sumber: Olah data, 2024)

Dari hasil perbaikan tersebut dapat dilihat pada kedua tabel bahwa aktivitas *delay* dari 31,07% menjadi 25,87% dan transportasi dari 8,90% menjadi 8,05%. Sehingga waktu untuk operasi atau kegiatan yang memberi nilai tambah naik menjadi 62,71% dari 59,95%.

### ***Future Value Stream Mapping (FVSM)***

Peta pada *future value stream mapping* menampilkan alur proses produksi roti manis pada UMKM Roti Agifa yang telah dilakukan perbaikan. Dapat dilihat pada data *Cycle Time* FVSM berubah pada tiap stasiun kerja, pada stasiun 1 nilai CT menjadi 7965, pada stasiun 2

nilai CT menjadi 3900, pada stasiun 3 nilai CT menjadi 3195, pada stasiun 4 nilai CT menjadi 4325, pada stasiun 5 nilai CT menjadi 945, pada stasiun 6 nilai CT menjadi 1675.



**Gambar 9.** Future value stream mapping

(Sumber: Olah data, 2024)

### Ongkos Material Handling

- OMH sebelum Perbaikan Layout
  1. Menghitung honor perhari karyawan

$$\begin{aligned} \text{Honor per hari} &= \frac{\text{Gaji}}{\text{Hari kerja}} \\ &= \frac{\text{Rp } 2.665.041}{25} \\ &= \text{Rp } 106.602 \end{aligned}$$

2. Perbandingan waktu operator

Waktu operator melakukan aktivitas : waktu operator memindah (transportasi)  
 = 1670 second : 2150 second

Jika honor per hari sebesar Rp 106.602

Maka, honor yang diperoleh untuk melakukan aktivitas transportasi sebesar Rp 59.998

Dan honor yang diperoleh untuk melakukan aktivitas packing sebesar Rp 46.603

3. Biaya OMH per unit

$$\begin{aligned} \text{Biaya OMH per unit} &= \frac{\text{gaji transportasi per hari (Rp)}}{\text{total produksi per hari (pcs) : jarak tempuh (m)}} \\ &= \frac{\text{Rp } 59.998}{160 \text{ pcs} : 8,1099} = \text{Rp } 3.041,13 \end{aligned}$$

- OMH Setelah Perbaikan *Layout*

1. Menghitung honor perhari karyawan

$$\begin{aligned}\text{Honor per hari} &= \frac{\text{Gaji}}{\text{Hari kerja}} \\ &= \frac{\text{Rp } 2.665.041}{25} \\ &= \text{Rp } 106.602\end{aligned}$$

2. Perbandingan waktu operator

Waktu operator melakukan aktivitas : waktu operator memindah (transportasi)

$$= 1670 \text{ second} : 1763,75 \text{ second}$$

Jika honor per hari sebesar Rp 106.602

Maka, honor yang diperoleh untuk melakukan aktivitas transportasi sebesar Rp 54.756,07

3. Biaya OMH per unit

$$\begin{aligned}\text{Biaya OMH per unit} &= \frac{\text{gaji transportasi per hari (Rp)}}{\text{total produksi per hari (pcs): jarak tempuh (m)}} \\ &= \frac{\text{Rp } 54.756,07}{160 \text{ pcs} : 6,2192} = \text{Rp } 2.128,36\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan OMH tersebut dapat dilihat, bahwa pada layout awal ongkos material handling per hari/per pcs/ per meter sebesar Rp 3.041,13. Kemudian setelah dilakukan perubahan layout ongkos material handling per hari/per pcs/ per meter menjadi sebesar Rp 2.128,36. Oleh karena itu dapat diketahui bahwa perubahan layout pada UMKM Roti /Agifa tidak hanya menguntungkan dari segi waktu tetapi juga menghemat biaya material handling.

#### 4. KESIMPULAN

Melalui penerapan metode Lean Manufacturing, penelitian ini mengidentifikasi waste terbesar dalam produksi roti manis, yaitu transportasi sebesar 8,90% dan waktu tunggu sebesar 31,07%. Dengan menggunakan tools Process Activity Mapping (PAM), dilakukan analisis dan perbaikan melalui desain ulang tata letak perusahaan. Perubahan ini berhasil mengurangi waktu tunggu menjadi 25,87% dan transportasi menjadi 8,05%. Selain itu, jarak perpindahan dalam alur produksi berkurang dari 810,99 cm menjadi 621,92 cm, sehingga meningkatkan efisiensi proses. Dampak positif lainnya adalah penurunan biaya material handling dari Rp 3.041,13 menjadi Rp 2.128,36, yang berkontribusi pada pengurangan waste dan efisiensi keseluruhan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adib, J., Momon Subagyo, A., & Sari, R. P. (2023). *Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Industri Olahan Rotan PT XYZ di Kabupaten Cirebon Menggunakan Metode Systematic Layout Planning*. VIII(3).
- Anik, M., & Wibowo, A. (t.t.). *Mengurangi Ongkos Material Handling Melalui Perbaikan Layout Menggunakan System Layout Planning (SLP)*.
- Awanis, A., & Vikaliana, R. (2023). Implementation of Lean Manufacturing to Identify and Minimize Waste in The Welding Framebody Department of PT XYZ. *Journal of Emerging Supply Chain, Clean Energy, and Process Engineering*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.57102/jescee.v2i1.23>
- Bani Syaher, A., Teknologi Yogyakarta Muhammad Mukti, U., Teknologi Yogyakarta Irfan Ramadhan, U., Teknologi Yogyakarta Ari Zaqi Alfaritsy, U., Teknologi Yogyakarta Alamat, U., Glagahsari No, J., Umbulharjo, K., Yogyakarta, K., & Istimewa Yogyakarta, D. (2024). PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING (VSM) PADA UMKM SAMIKEM SABLON. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 2(4), 423–432. <https://doi.org/10.61722/jipm.v2i4.303>
- Elizabeth, E., Nasution, S., & Montreano, D. (2024). Reduksi Waste dengan Penerapan Lean Manufacturing pada Proses Produksi Glassfibre Reinforced Concrete (GRC) Krawangan di Pabrik XYZ. *Journal of Optimization System and Ergonomy Implementation*, 1(02). <https://doi.org/10.54378/joseon.v1i02.7501>
- Id, //Ojs Stiami Ac, & Abdul, F. W. (2018). *LEAN MANUFACTURING IMPLEMENTATION IN INVENTORY CONTROL AS A REPAIR PROCESS*. 2(1), 31–36. <http://ojs.stiami.ac.id>
- Krisnanti, E. D., & Garside, A. K. (2022). Penerapan Lean Manufacturing untuk Meminimasi Waste Percetakan Box. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 99–108. <https://doi.org/10.30656/intech.v8i2.4780>
- Kurnia, J., & Widyadana, I. G. A. (2022a). IDENTIFIKASI DAN ELIMINASI PEMBOROSAN DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE VALUE STREAM MAPPING (VSM) DAN COST TIME PROFILE (CTP): STUDI KASUS DI PT SABE INDONESIA. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 9(2), 168–183. <https://doi.org/10.9744/duts.9.2.168-183>
- Kurnia, J., & Widyadana, I. G. A. (2022b). IDENTIFIKASI DAN ELIMINASI PEMBOROSAN DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE VALUE STREAM MAPPING (VSM) DAN COST TIME PROFILE (CTP): STUDI KASUS DI PT SABE INDONESIA. *Dimensi Utama Teknik Sipil*, 9(2), 168–183. <https://doi.org/10.9744/duts.9.2.168-183>
- Mu'min, M. A., & Nurbani, S. N. (t.t.). Analisis Lean Manufacturing Menggunakan WAM dan VALSAT untuk Mengurangi Waste Proses Produksi Teh dalam Kemasan 300 ml di PT. Dalam *XYZ Jurnal ReTiMs* (Vol. 4, Nomor 1).

- Nur Rasyid, A., Aris Hendaryanto, I., Setiawan, W., & Winarno, A. (2024). *Analisis Re-layout Line Machining Oil Separator dengan Metode Value Stream Mapping dalam Meningkatkan Efisiensi Produktivitas di PT. Astra Otoparts Divisi Nusametal 1* (Vol. 8, Nomor 2).
- Pattiapon, M. L., Maitimu, N. E., & Magdalena, I. (2020). PENERAPAN LEAN MANUFACTURING GUNA MEMINIMASI WASTE PADA LANTAI PRODUKSI (Studi Kasus: UD. FILKIN). *ARIKA*, 14(1).
- Perjuangan Karawang Jalan Ronggo Waluyo Sirnabaya, B., Karawang, K., & Barat, J. (t.t.). ANALISA EFEKTIVITAS PROSES SINTER PLANT DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING. Dalam *Jurnal InTent* (Vol. 3, Nomor 2).
- Rengganis, E., Maudzoh, U., Teknik Industri, J., Tinggi, S., Adisutjipto, T., Janti Blok, J., Adisutjipto, L., Jambe, K., & Bantul, B. (2021). Re-Layout Penempatan Fasilitas Produksi dengan menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan Metode 5 S Guna Meminimalkan Biaya Material Handling. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 3(1).
- Restuasih, S., Harjiyanto, K., & Juhri. (2024). EVALUASI EFISIENSI WASTE KOMPONEN RANGKA 450 CRS DENGAN METODE VALUE STREAM MAPPING DI PT PLTP. *TECHNO-SOCIO EKONOMIKA*, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.32897/techno.2024.17.1.2857>
- Rido, A., Dahda, S. S., & Ismiyah, E. (2020). *PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING SEBAGAI USULAN UNTUK MEMINIMALKAN WASTE PADA PROSES PRODUKSI KAYU DECKING (Studi Kasus : Perusahaan Pengolahan Kayu di Lamongan)*. 1(4), 530.
- Santoso, C. A., & Noya, S. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di PT Goldfindo Intikayu Pratama Menggunakan Analisis Lean Manufacturing. Dalam *Jurnal Ilmiah SAINSBERTEK* (Vol. 1).
- Santoso, C. A., Alexander, S., & Noya, T. (2020). PERANCANGA ULANG TATA LETAK FASILITAS DI PT GOLDFINDO INTIKAYU PRATAMA MENGGUNAKAN ANALISIS LEAN MANUFACTURING. Dalam *Jurnal Ilmiah SAINSBERTEK* (Vol. 1).
- Sirojudin, T., Syah, T., Aima, H., & Ketut, S. (t.t.). *Implementasi Lean Manufacturing pada PT Luxury Indah Jaya Menggunakan Metode Value Stream Mapping*. 12(5).
- Wirawan, S. T., & Suryati, A. (t.t.). Penerapan Konsep Lean Manufacturing untuk Mendesain Ulang Tata Letak Fasilitas di Industri Mikro Kecil Menengah. *Bussman Journal: Indonesian Journal of Business and Management*, 3(2), 2023. <https://doi.org/10.53363/buss.v3i2.151>