

## EVALUASI AKTIVITAS *NON VALUE ADDED* DENGAN MENGUNAKAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* DAN *PROCESS ACTIVITY MAPPING*

Muhammad Ilham<sup>1</sup>, Nofirza<sup>2\*</sup>, Muhammad Isnaini Hadiyul Umam<sup>3</sup>, Melfa Yola<sup>4</sup>,  
Anwardi<sup>5</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim, Riau  
E-mail: ilhammhd160@gmail.com<sup>1</sup>, nofirza@uin-suska.ac.id<sup>2\*</sup>

### ABSTRAK

Pandai Besi Samsul merupakan pandai besi yang memproduksi alat panen sawit (dodos), pada proses produksi masih terdapat waste yang menyebabkan target produksi harian tidak tercapai, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akar penyebab terjadinya waste dan memberikan alternatif perbaikan. Penelitian ini dilakukan dengan 4 tahapan, pertama pemetaan seluruh aktivitas produksi dengan menggunakan *value stream mapping* (VSM), tahapan kedua mengidentifikasi waste dengan menggunakan metode *Process activity mapping* (PAM), tahapan ketiga mengidentifikasi akar penyebab terjadinya waste dengan menggunakan metode 5 *whys*, tahapan terakhir memberikan alternatif perbaikan untuk mengurangi atau mengeliminasi waste. Hasil penelitian menunjukkan waste terjadi karena tidak adanya alat bantu pemindahan benda kerja dan jarak pemindahan yang jauh, tungku pembakaran yang masih sederhana tanpa menggunakan penahan panas, dan meja kerja yang tidak efisien, alternatif yang diusulkan *re-layout* lantai produksi, merancang tungku pembakaran, dan merancang area kerja, mampu mengurangi lead time proses produksi dari 6.260 detik menjadi 4.907,8 detik (perbaikan dengan MOST dan MTM), dan peningkatan nilai PCE yang awalnya 51,6% menjadi 65,8%.

Kata kunci: *waste; value stream mapping; process activity mapping; 5 whys*

### ABSTRACT

*Samsul Blacksmith is a blacksmith who produces palm harvesting tools (dodos), in the production process there is still waste which causes the daily production target not to be achieved, this study aims to determine the root causes of waste and provide alternative improvements. This research was conducted with 4 stages, first mapping all production activities using value stream mapping (VSM), the second stage identifying waste using the Process activity mapping (PAM) method, the third stage identifying the root causes of waste using the 5 whys method, the last stage providing alternative improvements to reduce or eliminate waste. The results showed that waste occurred due to the absence of workpiece transfer tools and long transfer distances, simple furnaces without the use of heat shields, and inefficient workbenches, the proposed alternative re-layout of the production floor, designing furnaces, and designing work areas, was able to reduce the lead time of the production process from 6.260 seconds to 4.907,8 seconds (improvement with MOST and MTM), and increased the PCE value from 51.6% to 65.8%.*

*Keywords: waste; value stream mapping; process activity mapping; 5 whys*

## PENDAHULUAN

Pandai Besi Samsul merupakan pandai besi yang terletak di Kabupaten Kampar, Riau, pandai besi ini memproduksi alat pemanen kelapa sawit (dodos), proses pembuatan dilakukan dengan 5 tahapan yaitu, proses pemotongan plat besi, proses pembuatan pegangan, proses pembuatan mata dodos, proses *finishing* pembuatan pegangan, dan proses pengasahan. Dalam proses produksi tidak terlepas dari adanya *waste* (pemborosan) yang disebabkan oleh berbagai faktor, *waste* dapat diartikan sebagai kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah dalam aliran proses produksi (Kurniawan & Hariastuti, 2020). Berdasarkan observasi yang dilakukan, proses produksi dodos terdapat *waste transportation*, *waiting*, dan *motion*, sehingga menyebabkan rendahnya efisiensi produksi yang berpengaruh pada tidak tercapainya target produksi harian.

Pendekatan *lean* sudah diterapkan oleh penelitian terdahulu untuk mengidentifikasi *waste* (pemborosan), seperti penelitian yang dilakukan oleh Utama, dkk (2016) dalam penelitian (Novitasari & Iftadi, 2020) proses identifikasi *waste* pada lini produksi *Band Instrument Initial Process 2 Key Set Clarinet*. Dari penelitian tersebut berhasil mengidentifikasi *waste* yang ada yaitu *defect*, *motion*, *inventory*, dan *waiting*. Penelitian lain yang menerapkan konsep *lean manufacturing* adalah penelitian (Restuningtias, Sudri, & Widianty, 2020) pada proses produksi benang, berdasarkan pengelompokan pemborosan dapat diketahui yang dominan dalam produksi benang yaitu: *operation*, *transport*, *inspect*, *storage*, dan *delay*. Dengan penerapan *lean manufacturing* terjadi peningkatan efisiensi produksi benang pada PT.XYZ.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya *waste* pada produksi dodos dan memberikan alternatif perbaikan untuk mengurangi *waste* yang terjadi pada proses produksi dodos di pandai besi samsul.

## MATERI DAN METODE

### *Lean Manufacturing*

*Lean Manufacturing* didefinisikan sebagai kemampuan sistem manufaktur untuk memastikan proses yang efisien, eliminasi pemborosan, dan penambahan nilai. *Lean* memastikan produksi sesuai dengan permintaan pelanggan (sistem tarik). Sebuah sistem ramping meliputi seperangkat elemen, alat/teknik, aturan yang mengatur untuk meningkatkan kinerja kompetitif organisasi.

*Lean Manufacturing* bertujuan untuk menghilangkan pemborosan, meringkas proses, dan meningkatkan nilai tambah. Istilah "*lean*" menyiratkan pengurangan segala sesuatu, yaitu ruang, inventaris, orang, dan waktu. Manufaktur ramping mengatur kecepatan produksi sesuai dengan permintaan pelanggan, kelancaran produksi dalam hal (Vinodh, 2022)

Salah satu indikator yang perlu diukur untuk menilai apakah suatu proses produksi sudah *lean* atau belum adalah *Process Cycle Efficiency* (PCE), menurut (Benedikta & Sukarno, 2020) PCE adalah ukuran yang mencerminkan sejauh mana efisiensi suatu proses, PCE dihitung sebagai perbandingan antara nilai atau waktu kegiatan yang memberikan nilai tambah (*Value Added Time*) dengan total waktu penyelesaian (*Total Lead Time*) dari proses tersebut, semakin tinggi nilai PCE, maka dapat disimpulkan bahwa proses berjalan lebih efisien.

$$PCE = \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Total Lead Time}} \times 100\%$$

### Value Stream Mapping

*Value stream mapping* merupakan suatu metode untuk menggambarkan alur proses produksi atau layanan, serta alur informasi secara menyeluruh guna menghasilkan suatu jenis produk atau layanan tertentu. Pendekatan ini tidak hanya memerhatikan setiap area kerja, melainkan juga seluruh tingkat produksi, dengan tujuan mengidentifikasi aktivitas yang memberikan nilai tambah dan yang tidak memberikan nilai tambah. Dalam pengamatan kasat mata, *value stream mapping* mengilustrasikan aliran material dan informasi secara menyeluruh. Penggunaan *value stream mapping* bermanfaat untuk mengidentifikasi serta menggambarkan adanya pemborosan dalam aliran keseluruhan, sehingga perusahaan dapat membuat keputusan yang efektif dalam mengurangi pemborosan tersebut. Pemakaian *value stream mapping* diperlukan agar perbaikan yang dilakukan dapat lebih difokuskan pada peningkatan keseluruhan efisiensi dalam system (Indra Setiawan, Tumanggor, & Hardi Purba, 2021).

### Process Activity Mapping

*Process activity mapping* adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi selama proses produksi. Dasar dari pendekatan ini adalah memetakan setiap tahap aktivitas yang melibatkan transportation, inspection, operasi, penyimpanan, dan *delay*. Langkah selanjutnya adalah mengelompokkan aktivitas tersebut menjadi tiga jenis, yaitu aktivitas yang diperlukan namun tidak menambah nilai (*necessary non value adding activities*), aktivitas yang menambah nilai (*value adding activities*), dan aktivitas yang tidak menambah nilai (*non value adding activities*) (Suparno & Susanto, 2021)

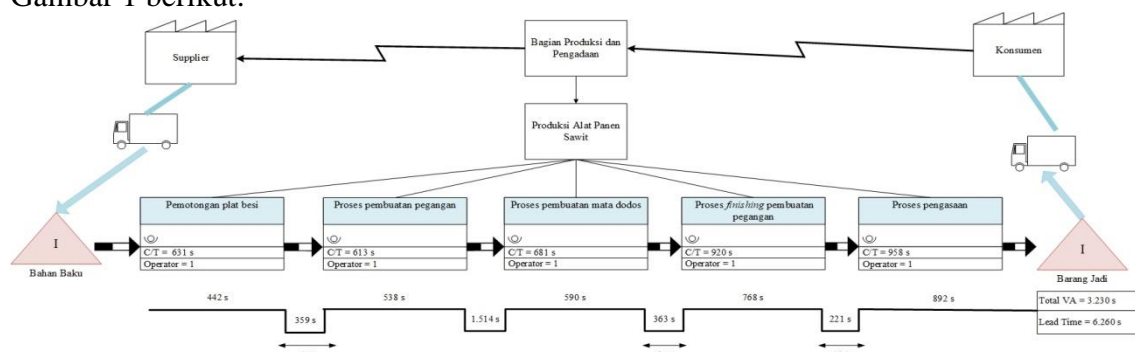
### Metode 5whys

Metode ini dimulai dengan memberikan pertanyaan “mengapa suatu masalah terjadi”, kemudian jawaban dari pertanyaan pertama dirubah menjadi pertanyaan untuk yang kedua, proses ini dilakukan sebanyak 5 kali atau sampai akar permasalahan dari pemborosan dapat diketahui (Arif, Suryadhini, & Astuti, 2021). Setelah akar penyebab *waste* diketahui maka tahap selanjutnya yaitu memberikan alternatif perbaikan agar *waste* dapat dikurangi atau dieliminasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Current State Mapping

*Current state mapping* merupakan pemetaan awal yang menggambarkan semua proses yang terjadi, kegunaan *current state mapping* yaitu untuk memahami aliran proses produksi dari sebuah produk (Tapping, 2002). Berdasarkan obesrvasi yang telah dilakukan, pemetaan proses produksi yang terjadi pada Pandai Besi Samsul tersaji pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Current State Mapping

Dari Gambar 1 dapat diketahui waktu *value added* adalah 3.230 detik dan total *lead time* dari proses produksi adalah 6.260 detik, sehingga dapat dicari nilai PCE sebesar 51,6%.

Tabel 1. Waste Yang Terjadi

Jenis Waste	Kejadian Yang Muncul
<i>Waiting</i>	Menunggu proses pemanasan plat besi sampai pijar
<i>Motion</i>	Pergerakan yang tidak perlu pada saat meletakkan bahan yang selesai di proses
Transportasi	Jarak perpindahan yang jauh dan dilakukan berulang kali

Pada Tabel 1 dapat dilihat *waste* yang terjadi pada produksi dodos pada Pandai Besi Samsul adalah *waiting*, *motion*, dan transportasi. *Waiting* (menunggu) terjadi pada proses penempaan untuk pembuatan pegangan, proses pembuatan mata dodos, dan proses *finishing* pembuatan pegangan, *Motion* terjadi ketika proses pengasahan mata dan penghalusan permukaan dodos sudah selesai, pengrajin melakukan pergerakan untuk meletakkan bahan yang sudah di proses. Transportasi yang terjadi pada proses penempaan ke tempat *finishing* pembuatan pegangan dan dari tempat *finishing* pembuatan pegangan ke tempat pengasahan, proses pemindahan ini tidak menggunakan alat bantu sehingga pengrajin harus melakukan pemindahan berulang kali dengan jarak yang jauh.

### Process Activity Mapping

*Process activity mapping* dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung setiap aktivitas dan menghitung waktu dari setiap aktivitas proses produksi, setiap aktivitas pada *process activity mapping* diuraikan secara detail dari awal proses pemotongan sampai mata dodos selesai diasah, setelah itu aktivitas tersebut dikelompokkan berdasarkan *operation*, *transportation*, *inspection*, *storage*, dan *delay*. Dan ditentukan kategori aktivitas tersebut menjadi aktivitas *value added*, *non value added* dan *necessary non value added*.

Tabel 2. Process Activity Mapping

No	Deskripsi aktivitas	Waktu (detik)	Pengelompokkan Aktifitas					Kategori
			O	T	I	S	D	
1	Mengukur panjang plat besi	155	✓					VA
2	Memposisikan plat besi di mesin potong	144		✓				NNVA
3	Pemotongan plat besi	287	✓					VA
4	Memindahkan plat besi ke stasiun penempaan	45		✓				NNVA
5	Meletakkan besi ke tungku pembakaran	48		✓				NNVA
6	Menunggu besi sampai pijar sambil mendinginkan alat jepitan	359					✓	NVA
7	Memposisikan plat besi ke mesin tempa	27		✓				NNVA
8	Proses pembuatan pegangan	538	✓					VA
9	Menunggu pembuatan pegangan selesai	972					✓	NVA
10	Meletakkan plat besi ke tungku pembakaran	59		✓				NNVA

Tabel 2. *Process Activity Mapping*

No	Deskripsi aktivitas	Waktu (detik)	Pengelompokkan Aktifitas					Kategori
			O	T	I	S	D	
11	Menunggu plat besi sampai pijar sambil mendinginkan alat jepitan	542					✓	NVA
12	Memposisikan plat besi ke mesin tempa	32		✓				NNVA
13	Penempaan untuk pembuatan mata dodos	590	✓					VA
14	Memindahkan plat besi ke tempat <i>finishing</i> pembuatan pegangan	72		✓				NVA
15	Meletakkan plat besi di tungku pembakaran	52		✓				NNVA
16	Menunggu plat besi sampai pijar	291					✓	NVA
17	Memindahkan plat besi ke meja <i>finising</i>	56		✓				NNVA
18	<i>Finishing</i> pembuatan pegangan	768	✓					VA
19	Pengecekan secara visual	44			✓			NNVA
20	Memindahkan ke tempat pengasahan	118		✓				NVA
21	Meletakkan benda kerja di meja pengasahan	66		✓				NNVA
22	Pengasahan bagian mata dodos	892	✓					VA
23	Meletakkan dodos yang siap diasah ke tempat penyimpanan sementara	103		✓				NVA

Berdasarkan Tabel 2 dalam proses produksi terdapat 23 aktifitas yang teridentifikasi, dari 23 aktivitas tersebut 6 aktivitas merupakan *operation* dengan waktu selama 3.230 detik dan pesentase sebesar 51,60%, *transportation* memiliki 12 aktivitas dengan waktu 822 detik, dan pesentase sebesar 13,1%, aktivitas *inspection* terdiri dari 1 aktivitas dengan waktu 44 detik dan pesentase 0,70%, dan *delay* dengan waktu 2.164 detik dengan 4 aktivitas dan pesentase sebesar 34,6%, pada proses pembuatan dodos pada pandai besi samsul ini tidak memiliki aktivitas yang dikelompokkan sebagai aktivitas *storage*.

Tabel 3 Nilai VA, NVA, dan NNVA

Kategori	Jumlah	Waktu	Pesentase
<i>Value Added</i>	6	3.230	51,6 %
<i>Non Value Added</i>	7	2.457	39,25%
<i>Necessary Non Value Added</i>	10	573	9,15%

Bersarkan uraian kegiatan pada *process activity mapping*, diketahui persentasi *value added* sebesar 51,6%, dengan 6 aktivitas, untuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah tapi diperlukan dalam proses produksi memiliki nilai persentase 9,25%. Untuk kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah memiliki persentase 9,15%.

### 5whys

Metode 5 *whys* dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan “*why*”, pada setiap permasalahan terjadinya *waste*, hal ini terus dilakukan sebanyak 5 kali atau sampai ditemukan akar permasalahan dari *waste* yang terjadi.

Tabel 4. Analisis *Waste* Dengan Metode 5 *Whys*

Jenis <i>Waste</i>	Identifikasi masalah	Proses	<i>Why</i>	<i>Why</i>	<i>Why</i>
Transportasi	Jarak perpindahan yang jauh	Pemempaan ke <i>finishing</i> pembuatan pegangan dan dari <i>finishing</i> pembuatan pegang ke proses pengasahan	Jarak antar proses yang jauh	Belum adanya pengaturan tata letak yang baik	
	Perpindahan dilakukan berulang kali	Dari proses penempaan ke <i>finishing</i> pembuatan pegangan	Perpindahan dilakukan secara manual	Karena tidak adanya alat bantu pemindahan	
	Pemindahan dilakukan berulang kali	Dari proses <i>finishing</i> pembuatan pegangan ke tempat pengasahan	Perpindahan dilakukan secara manual	Tidak adanya alat bantu untuk pemindahan	
<i>Waiting</i>	Menunggu plat besi sampai pijar	Proses pembuatan pegangan, proses pembuatan mata dodos, dan proses <i>finishing</i> pembuatan pegangan	Tidak optimalnya tungku pembakaran	Panas yang dihasilkan terbuang ke udara	Tungku pembakaran masih sederhana tanpa menggunakan penahan panas
<i>Motion</i>	Pergerakan untuk meletakkan benda yang sudah di proses	Proses pengasahan	Jarak tempat meletakkan benda yang sudah di proses tidak berada di area kerja	Meja kerja yang kecil hanya bisa untuk meletakkan satu bahan yang diproses	

Tabel 5. Analisis Aktivitas NNVA Dengan Metode 5 *Whys*

Identifikasi Masalah	Proses	<i>Why</i>	<i>Why</i>
Waktu memposisikan plat besi di mesin potong yang lama	Proses pemotongan	Urutan aktivitas yang dilakukan pengrajin untuk meletakkan palat besi tidak efektif	
Waktu untuk meletakkan plat besi di tungku pembakaran yang lama	Proses pembuatan pegangan	Pengrajin kesulitan mengambil plat besi yang akan dipindahkan	Plat besi yang ditumpuk sejajar keatas sulit diambil dengan jepitan

Tabel 5. Analisis Aktivitas Nnva Dengan Metode 5 Whys

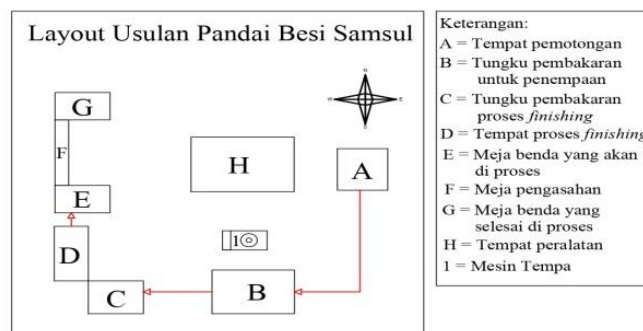
Identifikasi Masalah	Proses	Why	Why
Waktu meletakkan plat besi ke mesin tempa yang lama	Pembuatan pegangan	Pengrajin memposisikan ulang plat besi dan pengambilan penjipit besi.	posisi awal dodos di jepitan dan penggunaan satu jepitan tidak memiliki cengkraman yang baik untuk proses penempaan
Waktu meletakkan plat besi ke tungku pembakaran yang lama	Pembuatan mata dodos	Pengrajin harus membungkuk untuk mengambil plat besi	Posisi plat besi yang di lantai produksi
Waktu pemindahan plat besi ke tungku pembakaran yang lama	Proses pembuatan mata dodos	Memposisikan ulang plat besi sebelum di tempa	posisi awal dodos di jepitan tidak memiliki cengkraman yang baik untuk proses penempaan
Waktu untuk meletakkan dodos di tungku pembakaran yang lama	Proses <i>finishing</i> pembuatan pegangan	Adanya gerakan menjangkau dodos yang akan diletakkan di tungku pembakaran	Posisi awal dodos yang tidak efisien
Meletakkan dodos di meja kerja yang lama	Proses <i>finishing</i> pembuatan pegangan	Pengrajin berhati-hati memindahkan dodos dari tungku pembakaran	dodos yang masih pijar dan panas
Lamanya waktu meletakkan dodos di meja pengasahan	Proses pengasahan	Perlunya tekanan untuk memposisikan dodos di meja asah	

### Rekomendasi Perbaikan Yang Diusulkan

Rekomendasi perbaikan yang diberikan berdasarkan akar permasalahan yang telah dianalisa menggunakan metode 5 whys, perbaikan yang direkomendasi dalam penelitian berikut adalah:

#### 1. Waste Transportasi

Waste transportasi terjadi karena belum adanya pengaturan tata letak yang baik, perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi waste transportasi adalah dengan melakukan *re-layout* pada lantai produksi, proses *finishing* pembuatan pegangan dipindahkan berdekatan dengan proses penempaan dan proses pengasahan.



Gambar 2 Layout Usulan

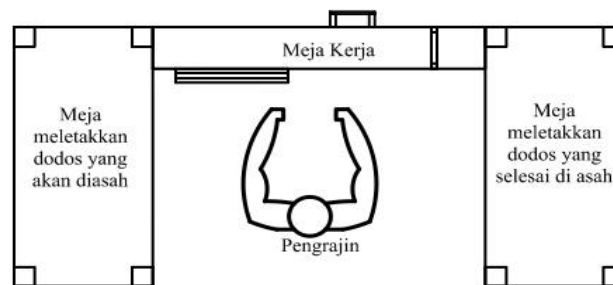
Untuk mengurangi intensitas pemindahan, pengrajin dapat menggunakan alat bantu berupa keranjang sehingga pemindahan yang awalnya dilakukan sebanyak 3 kali dapat dilakukan 1 kali pemindahan.

## 2. *Waste Waiting*

*Waste waiting* terjadi pada proses pembakaran, *waiting* disebabkan oleh kurang optimalnya tungku pembakaran, karena panas yang dihasilkan terbuang ke udara. Perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan merancang tungku pembakaran. Dengan merancang tungku pembakaran dapat mengurangi waktu proses pembakaran sebesar 43% dibandingkan proses pembakaran dengan menggunakan tungku pembakaran yang sebelumnya (Sodikin, Waluyo, & Pratiwi, 2016).

## 3. *Waste Motion*

*Waste motion* terjadi ketika proses pengasahan dodos selesai, pengrajin harus melakukan pergerakan untuk meletakkan dodos yang selesai diasah. Perbaikan yang dapat dilakukan dengan penambahan tempat untuk meletakkan dodos yang telah selesai diasah.



Gambar 3 Rancangan Area Kerja

Dengan penambahan meja untuk meletakkan dodos yang telah selesai diasah, pergerakan yang tidak perlu untuk meletakkan dodos yang telah selesai diasah dapat dieliminasi (dihilangkan).

## 4. Efisiensi *Necessary Non Value Adding Activitie*.

Perbaikan aktivitas NNVA dapat digunakan metode MTM (*methods Time Measurement*), MTM merupakan sistem untuk penetapan awal waktu baku berdasarkan studi gerakan dari proses produksi yang direkam dalam bentuk film (Siboro, Siregar, & Purbasari, 2017).

Tabel 6 MTM Aktivitas *Necessary Non Value Added*

Aktivitas	TMU
Memindahkan plat besi ke stasiun penempaan	420
Memposisikan plat besi di mesin potong	50,4
meletakkan plat besi ke tungku pembakaran pada proses pembuatan pegangan	31,7
Memposisikan plat besi ke mesin tempa	46,2
Meletakkan plat besi ke tungku pembakaran pada proses pembuatan mata dodos	58,25
Memposisikan plat besi ke mesin tempa yang lama pada proses pembuatan mata dodos	45,95



Tabel 6 MTM Aktivitas *Necessary Non Value Added*

Aktivitas	TMU
Memindahkan plat besi ke tempat <i>finishing</i> pembuatan pegangan	220
Meletakkan dodos di tungku pembakaran pada proses <i>finishing</i> pembuatan pegangan	109,2
Meletakkan dodos di meja kerja <i>finishing</i> pembuatan pegangan	46,8
Memindahkan dodos ke tempat pengasahan	220
meletakkan dodos di meja pengasahan	36,6
Total TMU	1.285,1
Waktu (Detik)	46,26
Penulangan 10 kali	462,6

Setelah dilakukan perbaikan, aktivitas dapat dipetakan dengan menggunakan future process activity mapping sebagai berikut:

Tabel 7 *Future Process Activity Mapping*

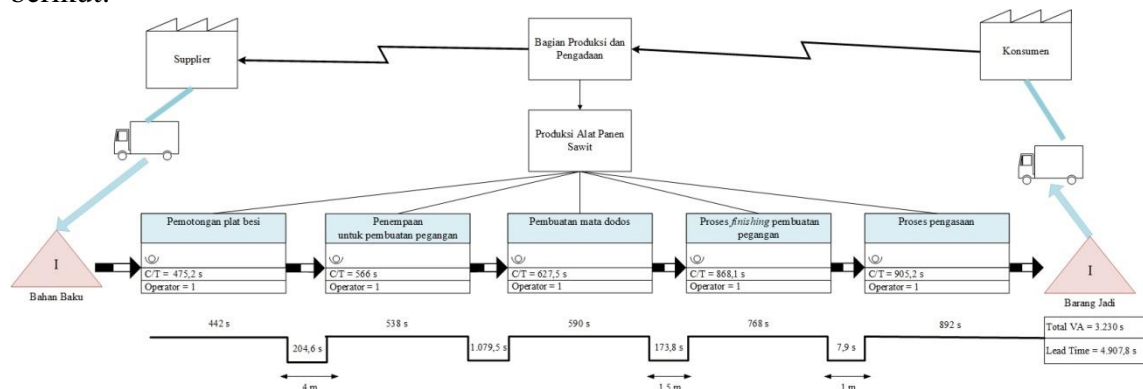
No	Deskripsi aktivitas	Waktu (detik)	Pengelompokkan Aktifitas					Kategori
			O	T	I	S	D	
1	Mengukur panjang plat besi	155	✓					VA
2	Memposisikan plat besi di mesin potong	18,1		✓				NNVA
3	Pemotongan plat besi	287	✓					VA
4	Memindahkan plat besi ke stasiun penempaan	15,1		✓				NNVA
5	Meletakkan besi ke tungku pembakaran	11,4		✓				NNVA
6	Menunggu besi sampai pijar sambil mendinginkan alat jepitan	204,6					✓	NVA
7	Memposisikan plat besi ke mesin tempa	16,6		✓				NNVA
8	Proses pembuatan pegangan	538	✓					NVA
9	Menunggu pembuatan pegangan selesai	770,6					✓	NVA
10	Meletakkan plat besi ke tungku pembakaran	21		✓				NNVA
11	Menunggu plat besi sampai pijar sambil mendinginkan alat jepitan	308,9					✓	NVA
12	Memposisikan plat besi ke mesin tempa	16,5		✓				NNVA
13	Penempaan untuk pembuatan mata dodos	590	✓					VA
14	Memindahkan plat besi ke tempat <i>finishing</i> pembuatan pegangan	7,9		✓				NNVA
15	Meletakkan plat besi di tungku pembakaran	39,3		✓				NNVA
16	Menunggu plat besi sampai pijar	165,9					✓	NVA
17	Memindahkan plat besi ke meja <i>finishing</i>	16,8		✓				NNVA
18	<i>Finishing</i> pembuatan pegangan	768	✓					VA
19	Pengecekan secara visual	44			✓			NNVA
20	Memindahkan ke tempat pengasahan	7,9		✓				NNVA

Tabel 7 *Future Process Activity Mapping*

No	Deskripsi aktivitas	Waktu (detik)	Pengelompokkan Aktifitas					Kategori
			O	T	I	S	D	
21	Meletakkan benda kerja di meja pengasahan	13,2		✓				NNVA
22	Pengasahan bagian mata dodos	892	✓					VA
23	Meletakkan dodos yang siap diasah ke tempat penyimpanan sementara	0		✓				NVA

### Future State Mapping

*Future State Mapping* merupakan pemetaan yang dilakukan berdasarkan hasil perbaikan yang telah dilakukan, berdasarkan rekomendasi perbaikan yang telah dilakukan dalam proses produksi *Future State Mapping* Pandai Besi Samsul sebagai berikut:

Gambar 4 *Future State Mapping*

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, *waste* terjadi karena pemindahan benda kerja tidak menggunakan alat bantu dan jarak perpindahan yang jauh, tungku pembakaran yang masih sederhana tanpa adanya penahan panas sehingga panas hasil pembakaran terbuang ke udara, dan adanya gerakan tidak perlu dari pengrajin untuk meletakkan dodos yang telah selesai diasah. Alternatif perbaikan yang dilakukan yaitu dengan *re-layout* lantai produksi, perancangan tungku pembakaran, serta perancangan area kerja pada proses pengasahan. Perbaikan yang dilakukan mampu mengurangi *lead time* produksi dari 6.260 detik menjadi 4.907,8 detik, dan peningkatan nilai PCE yang awalnya 51,6% menjadi 65,8%.

Penelitian selanjutnya dapat melakukan simulasi proses produksi dengan menggunakan perangkat lunak, untuk menganalisis apakah adanya *bottleneck* setiap tahapan proses produksi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Tasnim, Suryadhini, Pratyta Poeri, & Astuti, Murni Dwi. (2021). *Perancangan Desain Alat Bantu Pada Proses Produksi Sepatu Boots Untuk Meminimasi Waste Defect Yang Terjadi Di Cv. 8(5)*, 7489.
- Benedikta, Angel Olivia, & Sukarno, Iwan. (2020). *Evaluasi Proses Pengadaan Barang*

- Menggunakan Metode Value Stream Mapping pada Perusahaan Minyak dan Gas. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(1), 20–31. <https://doi.org/10.31334/logistik.v4i1.870>
- Kurniawan, E. B., & Hariastuti, N. L. P.. “Implementasi Lean Manufacturing pada Proses Produksi untuk Mengurangi Waste Guna Lebih Efektif dan Efisien”. *J SENOPATI: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 1(2), 85-95.2020.
- Indra Setiawan, Tumanggor, Ojakma Sihar Panaili, & Hardi Purba, Humiras. (2021). Value Stream Mapping: Literature Review and Implications for Service Industry. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 23(2), 155–166. <https://doi.org/10.32734/jsti.v23i2.6038>
- Novitasari, Ratna, & Iftadi, Irwan. (2020). Analisis Lean Manufacturing untuk Minimasi Waste pada Proses Door PU. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 65–74. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2045>
- Restuningtias, Gian, Sudri, Ni Made, & Widianty, Yenny. (2020). Peningkatan Efisiensi Proses Produksi Benang dengan Pendekatan Lean Manufacturing Menggunakan Metode WAM dan VALSAT di PT. XYZ. *Jurnal IPTEK*, 4(1), 27–32. <https://doi.org/10.31543/jii.v4i1.158>
- Siboro, Benedikta Anna Haulian, Siregar, Rudi Antonius, & Purbasari, Annisa. (2017). Perancangan Alat Pemotong Tahu untuk Mengurangi Gerak dengan Metode Motion Time Measurement (MTM)-Motion Time Study (Studi Kasus Pabrik Tahu Pak Joko). *Profisiensi*, 5(2), 115–122.
- Sodikin, Imam, Waluyo, Joko, & Pratiwi, Yuli. (2016). Rancang bangun tungku pemanas untuk pande besi yang ramah lingkungan guna meningkatkan kapasitas produksi alat pertanian. *Simposium Nasional Ke 15 RAPI*, 458–463.
- Suparno, Suparno, & Susanto, Agus Selamat. (2021). Peningkatan Produktivitas Leaf Spring Jenis Minicup Tipe MMS 2230 dengan Mengurangi Pemborosan Proses Produksi Melalui Penerapan Metode Lean Manufacturing. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 10(1), 89–100. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v10i1.3813.89-100>
- Tapping, Don. (2002). Value Stream Management. In *Value Stream Management*. <https://doi.org/10.4324/9781482278163>
- Vinodh, S. (2022). *Lean Manufacturing: Fundamentals, Tools, Approaches, and Industry 4.0 Integration*. CRC Press

(Halaman ini sengaja dikosongkan)