

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri Pada
Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi*

Oleh:

Muhammad Ilham
11950214888



UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN JURUSAN**EVALUASI AKTIVITAS *NON VALUE ADDED* DENGAN
MENGUNAKAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* DAN
*PROCESS ACTIVITY MAPPING*****TUGAS AKHIR**

Oleh:

MUHAMMAD ILHAM
11950214888Telah Diperiksa dan Disetujui, sebagai Tugas Akhir
pada Tanggal 18 Januari 2024

Pembimbing I


Nofirza, S.T., M.Sc.
NIP. 197711282007012022

Pembimbing II


Dr. M. Isnaini Hadiyul Umam, M.T.
NIP. 199112302019031013Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Misra Hartati, S.T., M.T.
NIP. 198205272015032002

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN**EVALUASI AKTIVITAS NON VALUE ADDED DENGAN
MENGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING DAN
PROCESS ACTIVITY MAPPING****TUGAS AKHIR**

Oleh:

MUHAMMAD ILHAM**11950214888**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Dewan Penguji
sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada Tanggal 18 Januari 2024

Pekanbaru, 18 Januari 2024
Mengesahkan

Ketua Program Studi


Misra Hartati, S.T., M.T.
NIP. 198205272015032002

**DEWAN PENGUJI :**

Ketua : Vera Devani, S.T., M.Sc.
Sekretaris I : Nofirza, S.T., M.Sc.
Sekretaris II : Dr. M. Isnaini Hadiyul Umam, M.T.
Anggota I : Melfa Yola, S.T., M.Eng.
Anggota II : Anwardi, S.T., M.T.







بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

النُّصْرَيْنِ خَيْرٌ وَهُوَ ۖ مَوْلَاكُمْ اللَّهُ بَلِ

“But Allah is your protector, and he is best helpers”

(Surah Al Imran ayat 150)

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran Surat :
 Nomor : 25/2024
 Tanggal : 18 Januari 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ilham
 NIM : 11950214888
 Tempat/Tanggal Lahir : Pekan Sabtu, 07 Agustus 1999
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Program Studi : Teknik Industri
 Judul Skripsi : Evaluasi Aktivitas *Non Value Added* Dengan Menggunakan Meotode *Value Stream Mapping* Dan *Process Activity Mapping*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.
5. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

UIN SUSKA RIAU

Pekanbaru, 18 Januari 2024
 Yang membuat Pernyataan,



Muhammad Ilham
Muhammad Ilham
 NIM. 11950214888

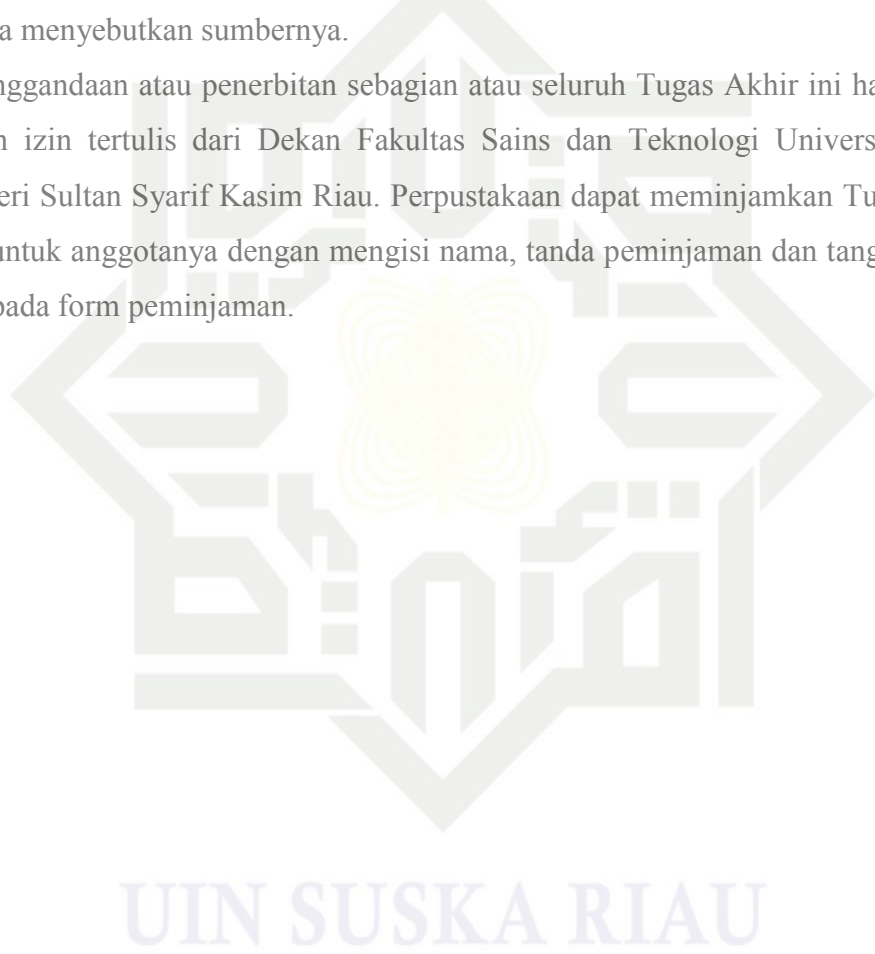
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjaman pada form peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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

Muhammad Ilham¹, Nofirza^{2*}, Muhammad Isnaini Hadiyul Umam³, Melfa Yola⁴, Anwardi⁵

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim, Riau
E-mail: ilhamhd160@gmail.com¹, nofirza@uin-suska.ac.id²

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. Altrternatif 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, dan peningkatan nilai PCE yang awalnya 51,6% menjadi 65,8%.

Kata kunci: 5 *Whys*; *Process Activity Mapping*; *Value Stream Mapping*; *Waste*

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 and increased the PCE value from 51.6% to 65.8%.

Keywords: 5 *Whys*; *Process Activity Mapping*; *Value Stream Mapping*; *Waste*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 dan wawancara yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa target produksi harian tidak tercapai, Pandai Besi Samsul hanya mampu memproduksi dodos sebanyak 41 buah dari 60 buah target produksi harian. Hal ini disebabkan oleh *waste* yang terjadi pada proses produksi, *waste* yang teridentifikasi yaitu *transportation*, *waiting*, dan *motion*, sehingga menyebabkan rendahnya efisiensi produksi yang berpengaruh kepada tidak tercapainya target produksi harian.

Salah satu pendekatan yang dilakukan untuk mengurangi *waste* adalah pendekatan *lean*, menurut (Fitriyani, Saifudin, & Margareta, 2019) *lean* dapat didefinisikan sebagai pendekatan sistematis dan terus-menerus untuk mengidentifikasi serta menghilangkan pemborosan atau aktivitas yang tidak menambah nilai melalui perbaikan berkelanjutan secara radikal. seperti penelitian (Lestari & Susandi, 2019) penerapan *lean manufacturing* untuk mengidentifikasi *waste* pada proses produksi kain knitting di lantai produksi PT. XYZ, jenis *waste* yang teridentifikasi adalah *defect* berupa benang putus dan *waiting* berupa aktivitas bernilai NVA. Penelitian lain yang menerapkan konsep *lean manufacturing* adalah penelitian (Restuningtias, Sudri, & Widianty, 2020) pada proses produksi benang, berdasarkan pengelompokan pemborosan dapat diketahui *waste* yang dominan dalam produksi benang yaitu: *operation*, *transport*, *inspection*, *storage*, dan *delay*. Dengan penerapan *lean manufacturing* terjadi peningkatan efisiensi produksi benang pada PT.XYZ.

Penelitian sebelumnya mengenai analisis *lean manufacturing* untuk minimasi *waste* pada proses door PU (Novitasari & Iftadi, 2020), metode yang digunakan adalah *value stream mapping*, *process activity mapping*, dan *5 whys*. Penelitian ini menggunakan metode yang sama dengan penelitian sebelumnya dengan penambahan *Methods Time Measurement* (MTM) untuk menentukan waktu baku dari aktivitas *Necessary Non Value Added* (NNVA).

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 fluktuasi yang lebih sedikit, dan produksi yang ekonomis dalam hal mengurangi biaya dengan menghilangkan pemborosan (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 memperhatikan 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 sistem (Indra Setiawan, Tumanggor, & Hardi Purba, 2021).

Dalam *value stream mapping* aktivitas dalam proses produksi dikelompokkan menjadi 3 kelompok aktivitas, yaitu:

1. *Value added activity* : Aktivitas yang memberikan nilai tambah kepada produk yang dihasilkan dari sudut pandang konsumen seperti aktivitas perakitan, proses pemotongan, dan lainnya.
2. *Non value adding activity* : kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah kepada konsumen dan menyebabkan pemborosan harus dihilangkan agar proses produksi dapat berjalan dengan lebih efisien, seperti waktu menunggu, *work in process*, dan lainnya.
3. *Necessary non value added* : aktivitas yang tidak meningkatkan nilai produk bagi konsumen, namun diperlukan dalam proses produksi, seperti pemindahan barang atau material setengah jadi, pemindahan peralatan, dan sejenisnya. Penghapusan aktivitas ini menjadi sulit kecuali memulai perubahan prosedur yang signifikan (Moengin, 2020).

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 *necessary non value adding activities*, *value adding activities*, dan *non value adding activities* (Suparno & Susanto, 2021).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

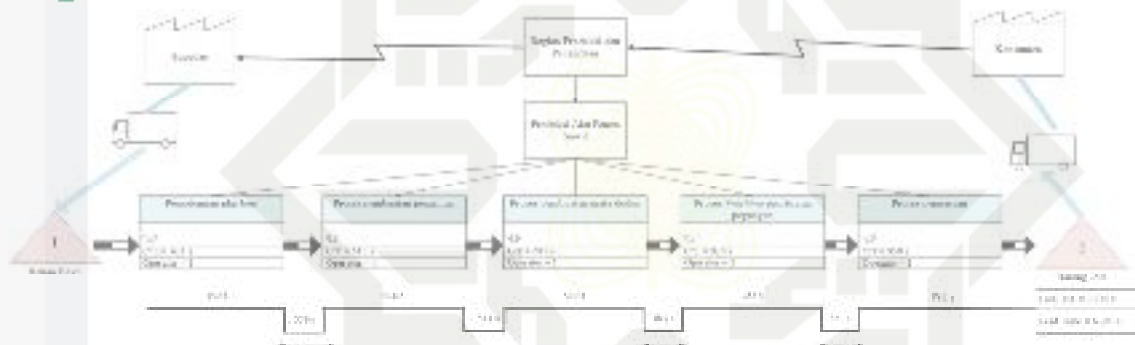
Metode 5whys

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 diketahui nilai PCE sebesar 51,6%.

Tabel 1. *Waste* Yang Terjadi

Jenis <i>Waste</i>	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 dodos 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)	Pengelompokan 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 plat 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
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 ke tungku pembakaran	52		✓				NNVA
16	Menunggu plat besi sampai pijar	291					✓	NVA
17	Memindahkan plat besi ke meja <i>finishing</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 selesai diasah ke tempat penyimpanan sementara	103		✓				NVA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan Tabel 2 dalam proses produksi terdapat 23 aktivitas 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 persentase 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%

Berdasarkan 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%, dan untuk kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah memiliki persentase 39,15%.

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 pemindahan yang jauh	Penempatan ke <i>finishing</i> pembuatan pegangan dan dari <i>finishing</i> pembuatan pegangan ke proses pengasahan	Jarak antar proses yang jauh	Belum adanya pengaturan tata letak yang baik	
	Pemindahan dilakukan berulang kali	Dari proses penempatan ke <i>finishing</i> pembuatan pegangan dan Dari proses <i>finishing</i> pembuatan pegangan ke tempat pengasahan	Pemindahan dilakukan secara manual	Karena tidak adanya alat bantu pemindahan	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jenis Waste	Identifikasi masalah	Proses	Why	Why	Why
<i>Waiting</i>	Menunggu plat besi sampai pijar	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 benda yang diproses	

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

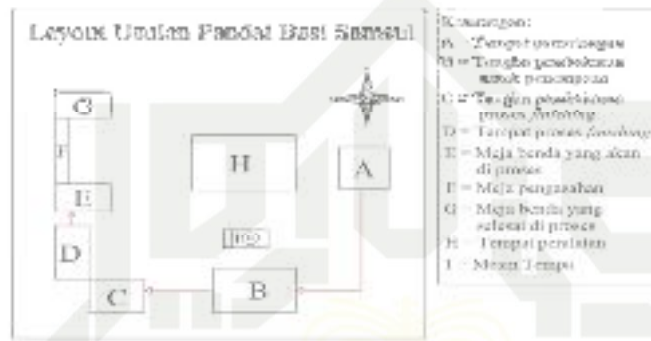
Identifikasi Masalah	Proses	Why	Why
Waktu memposisikan plat besi di mesin potong yang lama	Proses pemotongan	Urutan aktivitas yang dilakukan pengrajin untuk meletakkan plat besi tidak efektif	
Waktu untuk meletakkan plat besi di tungku pembakaran yang lama	Proses pembuatan pegangan	Pengrajin kesulitan mengambil plat besi yang akan dipindahkan	Plat besi yang ditumpuk sejajar keatas sulit diambil menggunakan jepitan
Waktu meletakkan plat besi ke mesin tempa yang lama	Pembuatan pegangan	Pengrajin memposisikan ulang plat besi dan pengambilan penjipit besi.	posisi awal dodos pada 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 berada di lantai produksi
Waktu pemindahan plat besi ke tungku pembakaran yang lama	Proses pembuatan mata dodos	Memposisikan ulang plat besi sebelum ditempa	posisi awal dodos pada jepitan tidak memiliki cengkraman yang baik untuk proses penempaan
Waktu untuk meletakkan dodos ke 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

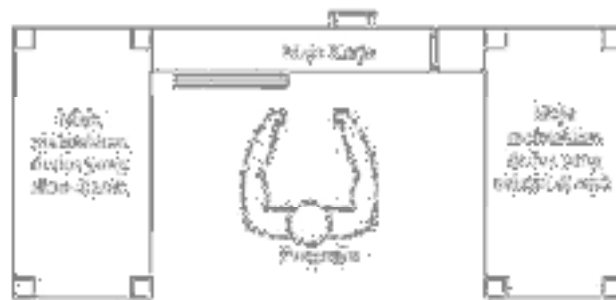
Untuk mengurangi intensitas pemindahan, pengrajin dapat menggunakan alat bantu berupa keranjang sehingga pemindahan yang awalnya dilakukan sebanyak 3 kali dapat dilakukan 1 kali pemindahan.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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 menggunakan 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
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
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
meletakkan dodos di meja pengasahan	36,6
Total TMU	452,1
Waktu (Detik)	15,3
Penulangan 10 kali	153

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)	Pengelompokan 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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

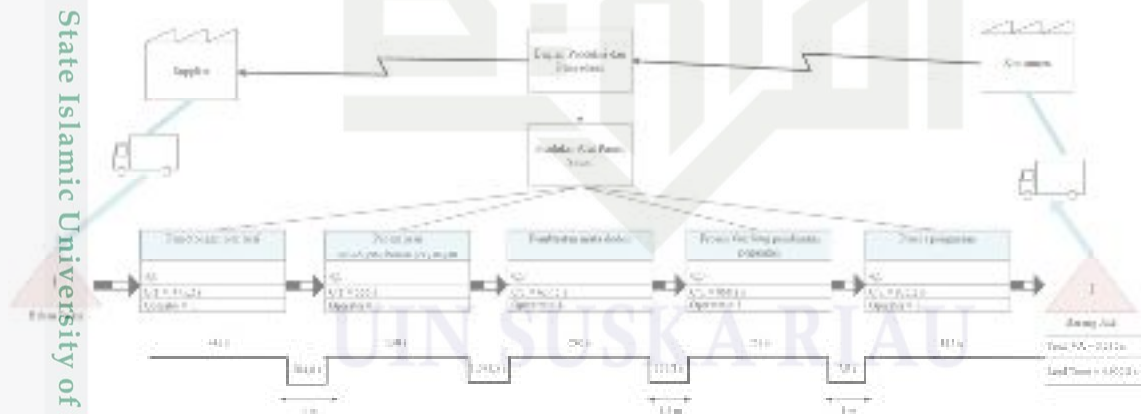
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Deskripsi aktivitas	Waktu (detik)	Pengelompokkan Aktifitas					Kategori
			O	T	I	S	D	
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 finishing 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 finishing	16,8		✓				NNVA
18	Finishing pembuatan pegangan	768	✓					VA
19	Pengecekan secara visual	44			✓			NNVA
20	Memindahkan ke tempat pengasahan	7,9		✓				NNVA
21	Meletakkan benda kerja di meja pengasahan	13,2		✓				NNVA
22	Pengasahan bagian mata dodos	892	✓					VA
23	Meletakkan dodos yang selesai diasah ke tempat penyimpanan sementara	0		✓				NVA

Future State Mapping

Future State Mapping merupakan pemetaan berdasarkan hasil perbaikan yang telah dilakukan, *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 pemindahan 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

- Ari, Tasnim, Suryadhini, Pratya 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>
- Fitriyani, Rini, Saifudin, Sahril, & Margareta, Kesyah. (2019). *Usulan Perbaikan Untuk Pengurangan Waste Pada*. XIII(2), 187–201.
- Kurniawan, E. B., & Hariastuti, N. L. P. (2020). Implementasi Lean Manufacturing pada Proses Produksi untuk Mengurangi Waste Guna Lebih Efektif dan Efisien. *Jurnal SENOPATI: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 1(2), 85-95.
- 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>
- Lestari, Kartika, & Susandi, Dony. (2019). Penerapan Lean Manufacturing untuk mengidentifikasi waste pada proses produksi kain knitting di lantai produksi PT. XYZ. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 10(1).
- Moengin, Parwadi. (2020). Lean Manufacturing untuk Meminimasi Lead Time dan Waste agar Tercapainya Target Produksi (Studi kasus: PT . Rollflex Manufacturing Indonesia). *Jurnal Teknik Industri*, 11(1), 77–88.
- 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>
- Resuningtias, 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>
- Sibero, 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

YAYASAN PERGURUAN 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 (UNTAG) SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK

Jurnal Heuristic

Jl. Semolowaru 45 Surabaya 60118, Telp. (031) 5931800
Laman: <http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/HEURISTIC>

: 022/XII/JTIH/2023

: Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal Heuristic

Sehubungan dengan Penerbitan berkala Jurnal Heuristic Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus Surabaya dengan ISSN (Print): 1693-8232; ISSN (Online): 2723-1585, maka dengan ini dinyatakan bahwa:

: Muhammad Ilham, Nofirza, Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, Melfa Yola, Anwardi

: Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim, Riau

: Evaluasi Aktivitas *Non Value Added* Dengan Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* Dan *Process Activity Mapping*

Berdasarkan hasil kaji ulang, artikel tersebut dinyatakan diterima dan akan diterbitkan pada Jurnal Heuristic Volume 21 Nomor 1, April 2024 dengan tautan:

<http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/HEURISTIC>

Demikian informasi ini disampaikan untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan.

Surabaya, 27 Desember 2023
Pemimpin Redaksi



Herlina, S.T., M.T.
NPP. 20410150679

