

## PERANCANGAN USULAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI KEMEJA UNTUK MEMINIMASI WASTE WAITING DI CV WIRA UTAMA MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING*

### PROPOSED DESIGN IMPROVEMENT OF SHIRT PRODUCTION PROCESS TO MINIMIZE WASTE WAITING IN CV WIRA UTAMA USING LEAN MANUFACTURING APPROACH

Utami Wulandari<sup>1</sup>, Ir. Sri Widaningrum, M.T.<sup>2</sup>, Ir. Marina Yustiana Lubis, M.Si.<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

[lutamiwulandari@students.telkomuniversity.ac.id](mailto:lutamiwulandari@students.telkomuniversity.ac.id), [swidaningrum@telkomuniversity.ac.id](mailto:swidaningrum@telkomuniversity.ac.id),  
[marinayustianalubis@telkomuniversity.ac.id](mailto:marinayustianalubis@telkomuniversity.ac.id)

#### Abstrak

CV Wira Utama merupakan salah satu perusahaan manufaktur swasta yang bergerak di bidang garmen. CV Wira merupakan pabrik garmen yang menerima berbagai pesanan pakaian jadi dan telah mendapatkan kepercayaan dari berbagai vendor atau klien, salah satunya adalah kemeja dari perusahaan Hugo. Berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan, keterlambatan pengiriman terjadi hampir disetiap bulan selama tahun 2018. Hal tersebut merupakan permasalahan yang perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap proses produksi kemeja di CV Wira Utama dengan menggunakan pendekatan lean manufacturing. Penelitian dimulai dengan melakukan pemetaan value stream mapping current state dan dilanjutkan dengan pemetaan process activity mapping current state. Berdasarkan pemetaan tersebut diperoleh informasi bahwa terjadi beberapa waste dengan aktivitas value added sebesar 1875,56 detik, non value added (NVA) sebesar 8251,8 detik, serta aktivitas non but necessary value added (NNVA) sebesar 31623,39 detik, dimana pada penelitian ini akan berfokus pada waste waiting. Selanjutnya adalah melakukan pengidentifikasian akar permasalahan yang menyebabkan waste waiting menggunakan cause and effect diagram. Faktor-faktor dominan penyebab terjadinya waste waiting dapat diminimasi dengan melakukan perancangan usulan perbaikan menggunakan preventive maintenance dan *single minute exchange of dies*. Kemudian dilakukan analisis kelebihan dan kekurangan dari setiap usulan perbaikan, dan melakukan pemetaan VSM future state sehingga diperoleh penurunan lead time sebesar 21880,2 detik.

**Kata kunci:** *Lean Manufacturing, Waste Waiting, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, Single Minute Exchange of Dies.*

#### Abstract

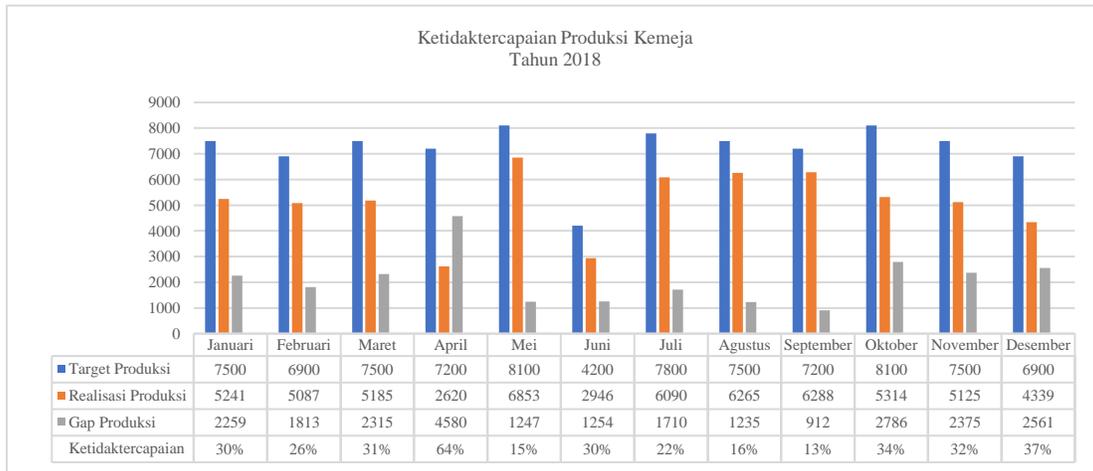
CV Wira Utama is one of the private manufacturing companies engaged in garment. CV Wira is a garment factory that accepts various apparel orders and has gained the trust of various vendors or clients, one of which is a shirt from Hugo's company. Based on data obtained from the company, delays in shipping occur almost every month during 2018. This is a problem that needs to be carried out further research on the production process of shirts at CV Wira Utama using a lean manufacturing approach. The research began by mapping the current state value stream mapping and continued with mapping the current state activity mapping process. Based on the mapping, information was obtained that some waste occurred with value added activities of 1875.56 seconds, non value added (NVA) of 8251,8 seconds, and non but necessary value added (NNVA) activities of 31623.39 seconds, which in this study will focus on waste waiting. Next is to identify the root causes of waste waiting using cause and effect diagrams. The dominant factors that cause waste waiting can be minimized by designing proposed improvements using preventive maintenance and *single minute exchange of dies*. Then analyze the strengths and weaknesses of each proposed improvement, and do a future state VSM mapping to obtain a lead time decrease of 21880.2 seconds.

**Keywords:** *Lean Manufacturing, Waste Waiting, Value Stream Mapping, Process Activity Mapping, Single Minute Exchange of Dies.*

**1. Pendahuluan**

CV Wira Utama merupakan salah satu perusahaan manufaktur swasta yang bergerak di bidang garmen. Perusahaan hanya memproduksi barang sesuai dengan yang telah dipesan oleh pelanggan. Dalam hal ini, pelanggan memberikan spesifikasi pakaian berupa jenis pakaian, desain serta warna pakaian, spesifikasi bahan komponen seperti jenis bahan kain, desain pakaian, warna kain, serta ukuran pakaian, jumlah produk yang dipesan, dan waktu penyelesaian produksi. Pada penelitian ini akan menggunakan proses produksi produk kemeja dikarenakan produk tersebut merupakan produk yang selalu diproduksi oleh CV Wira Utama. Pada proses produksi kemeja terdapat proses penggabungan (*assembly*) dari beberapa komponen dan bagian-bagian penyusun kemeja.

Berdasarkan data jumlah produksi untuk produk tersebut serta target produksi per bulan pada setahun terakhir yang ditampilkan pada Gambar 1 menunjukkan perbandingan target produksi dengan aktualisasi produksi.



Gambar 1 Grafik ketidaktercapaian produksi kemeja tahun 2018

Dapat diketahui melalui Gambar I.1 bahwa perusahaan pada setiap bulan di tahun 2018 mengalami ketidaktercapaian produksi kemeja yang cukup signifikan. Ketidaktercapaian yang terjadi merupakan permasalahan yang sedang dihadapi oleh CV Wira dimana jumlah produksi yang dihasilkan belum memenuhi target yang direncanakan. Sehingga mengakibatkan terlambatnya waktu pengiriman pesanan kepada klien.

Tabel 1 Data pengiriman pesanan

Pemesanan Untuk Bulan	Target Pengiriman	Realisasi Pengiriman	Keterangan
Januari	2-Jan-18	9-Jan-18	Terlambat 2 hari
Februari	3-Feb-18	9-Feb-18	Terlambat 6 hari
Maret	7-Mar-18	26-Mar-18	Terlambat 19 hari
April	8-Apr-18	14-Apr-18	Terlambat 6 hari
Mei	25-May-18	29-May-18	Terlambat 4 hari
Juni	5-Jun-18	11-Jun-18	Terlambat 6 hari
Juli	15-Jul-18	20-Jul-18	Terlambat 5 hari
Agustus	16-Aug-18	20-Aug-18	Terlambat 4 hari
September	20-Sep-18	26-Sep-18	Terlambat 6 hari
Oktober	15-Oct-18	17-Oct-18	Terlambat 2 hari
November	12-Nov-18	15-Nov-18	Terlambat 3 hari
Desember	7-Dec-18	14-Dec-18	Terlambat 7 hari

Tabel I.2 memberikan informasi bahwa berdasarkan data dari dokumentasi manajer produksi CV Wira Utama, perusahaan kerap mengalami keterlambatan waktu pengiriman. Oleh karena itu, ketidaktercapaian produksi serta keterlambatan waktu pengiriman yang terjadi merupakan permasalahan yang perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap proses produksi kemeja di CV Wira Utama.

Data yang telah diperoleh selama penelitian proses produksi kemeja berlangsung, dapat menjadi informasi dalam pemetaan *Value Stream Mapping (VSM) current state* dan *Process Activity Mapping (PAM) current state*. VSM

*current state* digunakan untuk mengetahui gambaran secara garis besar kondisi saat ini mengenai aliran material dan informasi yang dibutuhkan saat proses produksi berlangsung. Selanjutnya proses produksi kemeja digambarkan secara lebih detail menggunakan PAM *current state* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan yang terjadi dengan merekam seluruh aktivitas yang terjadi di lantai produksi.

Tabel 2 Hasil identifikasi waste

No.	Proses	Aktivitas	Jenis Waste	Waktu (Detik)	Total Waktu (Detik)	Persentase
1	Pemotongan	Perbaikan alat pemotong	Waiting	2488	26062	69.29%
2		Perbaikan mesin <i>cutting</i>		2899		
3	Penjahitan	Setup mesin jahit		5967		
4		Setup mesin kansai		467		
5		Setup mesin rantai		435		
6		Setup mesin maikap		506		
7		Perbaikan mesin jahit		2446		
8		Perbaikan mesin kansai		3119		
9		Perbaikan mesin rantai		1713		
10		Perbaikan mesin maikap		2569		
11	Finishing	Setup mesin lubang kancing		254		
12		Setup mesin jahit kancing		157		
13		Perbaikan setrika <i>steam</i>		3042		
14	Pemotongan	Memilih jarum pentul	Motion	9.49	427.92	1.14%
15		Berjalan mengambil mesin <i>cutting</i>		15.19		
16		Mencari mata pisau mesin <i>cutting</i>		53.18		
17		Mencari pensil		10.15		
18		Berjalan mengambil mesin <i>cutting</i> ukuran kecil		14.11		
19		Berjalan mengambil alat kebersihan		22.46		
20	Persiapan	Mencari bagian yang akan disetrika	219.5			
21	Penjahitan	Mencari gunting catrek	29.89			
22		Berjalan mengambil benang	31.38			
23	Finishing	Berjalan mengambil alat kebersihan	22.57			
24		Memilih jarum pentul	2580			
25	Pemotongan	Menyimpan hasil potongan kain	Inventory	1320	11050	29.4%
26		Menyimpan hasil potongan kain keras		4620		
27	Persiapan	Menyimpan hasil setrika		104		
28		Menyimpan hasil jahitan		316.97		
29	Penjahitan	Menyimpan baju yang selesai dijahit		2109		
30	Quality Control	Menyimpan baju yang selesai di periksa		2488		
31	Penjahitan	Terdapat baju yang tidak sesuai dengan spesifikasi, maka dikembalikan ke bagian penjahitan untuk diperbaiki	Defect	73	73	0.2%
Total					37613	100%

Berdasarkan pemetaan VSM serta PAM *current state*, didapatkan beberapa aktivitas yang bernilai NNVA yang ditampilkan pada Tabel I.4 dengan total waktu 37613 detik. Pemborosan yang teridentifikasi selama proses produksi kemeja yaitu *waiting*, *motion*, *inventory*, dan *defect*.

Pada penelitian ini yang menjadi fokus adalah *waste waiting* yang berfokus pada bagaimana meningkatkan waktu produktifitas. *Waste waiting* merupakan waktu yang terbuang seperti waktu untuk menunggu bahan mentah, waktu untuk menunggu peralatan atau penyetalan dan instruksi alat, menunggu perkakas, dan menunggu pekerja semua menambahkan hingga sejumlah besar kegiatan yang tidak bernilai tambah ke produk akhir [3].

Bedasarkan identifikasi permasalahan *waste waiting* yang terjadi di proses produksi kemeja pada CV Wira Utama, diperlukan adanya penelitian untuk membuat perancangan usulan dengan metode SMED yang dapat meminimasi *waste waiting* sehingga ketidaktercapaian produksi dapat diminimalisasi.

## 2. Dasar Teori dan Metodologi

### 2.1 Lean

*Lean* dari sudut pandang manufaktur menunjukkan sebagai adanya identifikasi dan penghapusan *waste* dalam proses yang terlibat [1].

### 2.2 Lean Manufacturing

*Lean manufacturing* adalah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan, yang juga dikenal sebagai kegiatan tidak bernilai tambah (*non value added*) melalui teknik perbaikan terus-menerus yang tepat [3].

### 2.3 Waste

*Waste* dapat didefinisikan sebagai segala operasi atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. *Waste* biasanya digambarkan dalam kegiatan nilai tambah (*value added*) dibandingkan dengan kegiatan yang tidak bernilai tambah (*non value added*) [1]. *Waste waiting* adalah sesuatu terjadi karena waktu menunggu. *Waiting* dapat terjadi karena waktu menunggu manusia, menunggu mesin, atau menunggu bahan untuk diproses. Beberapa contoh termasuk penundaan pengangkutan material, kerusakan mesin atau peralatan, operator bekerja terlalu cepat atau terlalu lambat, dan jumlah karyawan yang tidak mencukupi [2].

### 2.4 SIPOC Diagram

SIPOC (*Suppliers, Inputs, Process, Outputs, and Customer*) Diagram adalah alat peningkatan proses yang menyediakan ringkasan utama dari *input* dan *output* dari satu atau lebih proses dalam bentuk tabel. SIPOC adalah alat vital untuk mendokumentasikan proses bisnis dari awal hingga akhir [1].

### 2.5 Waktu Siklus

Waktu Siklus adalah waktu aktual untuk melakukan satu proses. Waktu siklus menjadi waktu penyelesaian rata-rata selama pengukuran proses produksi atau waktu total yang digunakan untuk mengubah *input* menjadi *output* [1].

$$W_s = \frac{\sum X_i}{N} \quad (1)$$

### 2.6 Value Stream Mapping

*Value Stream Mapping* (VSM) adalah teknik pembuatan *lean* yang digunakan untuk mendokumentasikan, menganalisis, dan meningkatkan aliran informasi atau aliran material yang diperlukan untuk mengembangkan produk atau layanan bagi pelanggan [1].

### 2.7 Process Activity Mapping

*Process Activity Mapping* (PAM) adalah sebuah *flowchart* proses yang digunakan untuk memetakan langkah-langkah dari proses. PAM digunakan untuk mempresentasikan setiap proses aktivitas dengan mudah serta dapat mengidentifikasi dengan mudah aktivitas yang bernilai tambah, aktivitas yang tidak bernilai tambah, dan aktivitas tidak bernilai tambah yang memiliki pemborosan [3].

### 2.8 Takt Time

*Takt time* adalah tingkat di mana suatu organisasi harus memproduksi suatu produk untuk memenuhi permintaan pelanggan. Ini menyiratkan sinkronisasi kecepatan pembuatan dengan kecepatan penjualan [1].

$$Takt\ time = \frac{\text{Waktu produksi tersedia}}{\text{Permintaan pelanggan}} \quad (2)$$

### 2.9 Cause and Effect Diagram

*Cause and effect diagram* adalah salah satu *tools* yang digunakan untuk menganalisis lebih lanjut dan mengidentifikasi akar penyebabnya. Oleh karena itu, sebagai langkah pertama dalam mengidentifikasi akar penyebab, semua penyebab potensial disajikan dalam format diagram sebab dan akibat [1].

### 2.10 Preventive Maintenance

*Preventive Maintenance* merupakan pemeliharaan yang dilakukan secara terjadwal, umumnya secara periodic, merupakan seperangkat tugas pemeliharaan seperti inspeksi dan perbaikan, penggantian, pembersihan, pelumasan, penyesuaian, dan penyamaan dilakukan. [7]. Berikut adalah perhitungan untuk nilai MTTF dan MTTR:

1. Distribusi Normal  

$$MTTF / MTTR = \mu \quad (3)$$
2. Distribusi Eksponensial

$$MTTF / MTTR = 1/\lambda \quad (4)$$

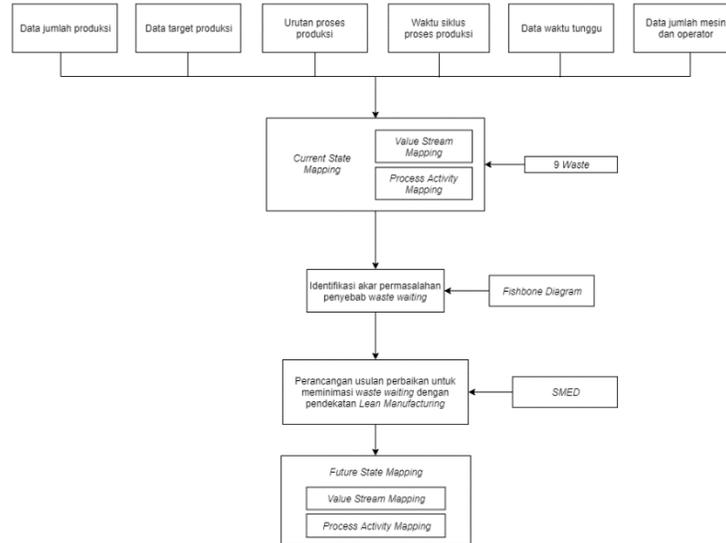
3. MTTF distribusi Weibull  
 $MTTF / MTTR = \eta \Gamma (1+1/\beta) \quad (5)$

**2.11 Single Minute Exchange of Dies**

*Single Minute Exchange of Dies* (SMED) mencakup penyebaran teori dan serangkaian teknik yang memungkinkan operasi pengaturan dan penggantian peralatan dalam waktu kurang dari 10 menit, dalam rentang menit tunggal [1].

**2.12 Model Konseptual**

Model konseptual membahas mengenai kerangka berpikir yang dapat menjelaskan setiap langkah yang perlu dilakukan dalam penelitian.



Gambar 2 Model konseptual penelitian

**2.13 Sistematika Pemecahan Masalah**

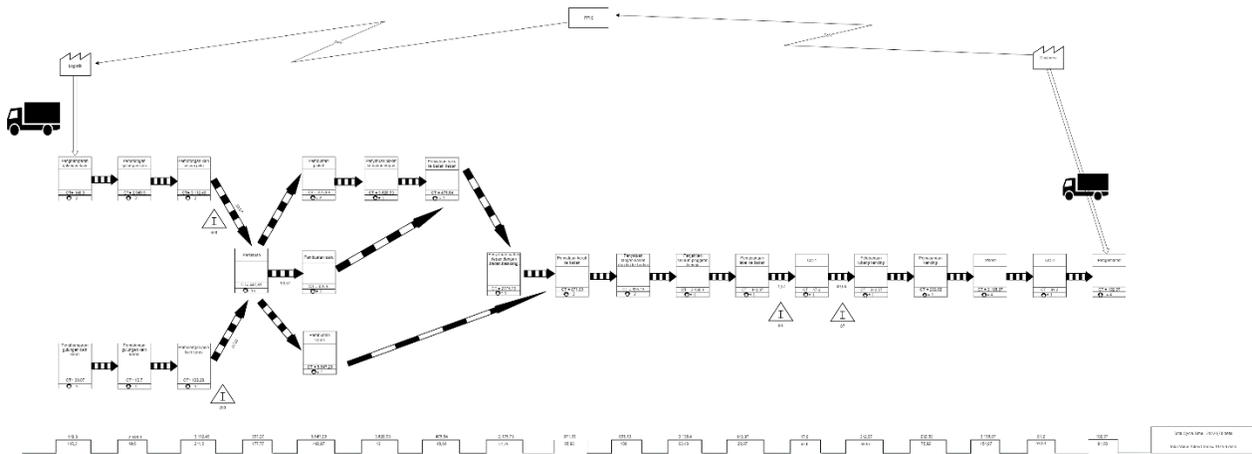
1. Tahap Pengumpulan Data  
 Kebutuhan data yang diperlukan pada tahap pengumpulan data teridentifikasi. Data yang dikumpulkan adalah identifikasi permasalahan, urutan proses produksi, waktu siklus, waktu tunggu, jumlah produksi, target produksi, jumlah mesin, dan jumlah operator.
2. Tahap Pengolahan Data  
 Data yang telah terkumpul akan dibuat pemodelan eksisting menggunakan *Value Stream Mapping Current State* dan *Process Activity Mapping Current State*. Selanjutnya pengidentifikasi penyebab *waste waiting* dapat diketahui dengan menggunakan *cause and effect diagram*. Setelah analisis permasalahan didapat, selanjutnya perancangan usulan perbaikan dilakukan dengan metode SMED. Hasil dari perbaikan akan dibuatkan *VSM future state* untuk mengetahui waktu yang dapat diminimalisasi dengan adanya perancangan usulan yang diberikan.
3. Tahap Analisis  
 Selanjutnya analisis perbaikan terhadap rancangan usulan perbaikan. Seluruh perancangan usulan perbaikan yang telah dilakukan, dianalisis berdasarkan kelebihan dan kekurangannya dengan kondisi yang ada.
4. Tahap Kesimpulan dan Saran  
 Kesimpulan yang didapatkan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. Saran yang diberikan berisikan mengenai rekomendasi peneliti untuk perusahaan dan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

**3. Pembahasan**

**3.1 Value Stream Mapping Current State**

Pemetaan *value stream mapping* (VSM) *current state* berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan pada proses produksi kemeja di CV Wira Utama. VSM *current state* bertujuan untuk mengetahui aliran proses produksi yang terjadi dari supplier hingga produk dikirimkan ke pelanggan. Berdasarkan pemetaan *value stream mapping* (VSM) *current state* diketahui bahwa CT dan VA masing-masing adalah 28420,79 detik dan 1875,56 detik. Sedangkan lead time yang diperoleh dengan alur produksi seperti yang digambarkan pada VSM *current state* adalah 28208,141 detik.

Terdapat perbedaan nilai antara *lead time* dengan total waktu *value added* (VA) yang signifikan, maka diduga bahwa terjadi kegiatan yang tidak bernilai tambah pada proses produksi sehingga dapat mengakibatkan penundaan dalam memenuhi permintaan pelanggan.



Gambar 3 Value stream mapping current state

### 3.2 Process Activity Mapping Current State

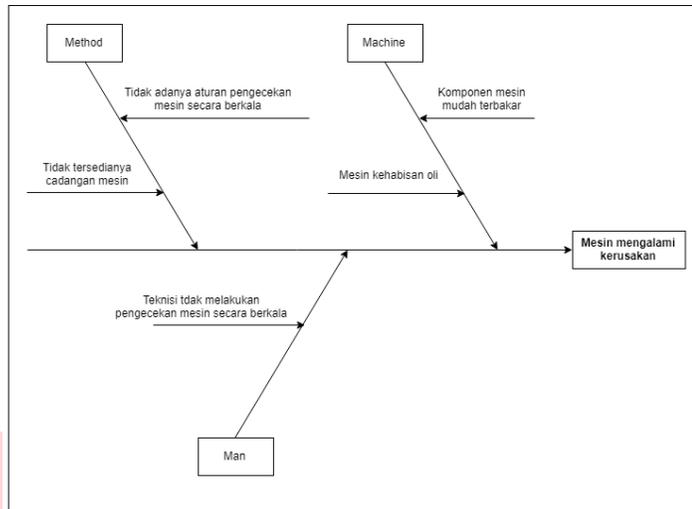
Pada pemetaan *process activity mapping* (PAM) *current state* dapat diketahui secara lebih rinci mengenai aktivitas-aktivitas yang termasuk aktivitas *value added* (VA), *non value added* (NVA), dan *non but necessary value added* (NNVA).

Tabel 3 Ringkasan pemetaan PAM *current state*

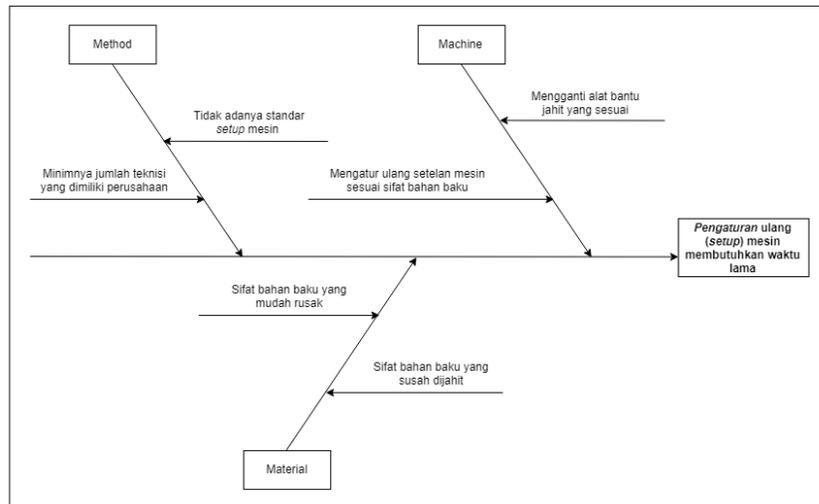
Aktivitas	Jumlah Waktu (detik)	Persentase (%)
Value Added (VA)	1875.56	4.49
Non Value Added (NVA)	8251.8	19.77
Non but Necessary Value Added (NNVA)	31623.39	75.74

### 3.3 Identifikasi Penyebab Waste Waiting

1. Perhitungan *Takt Time*  
Setiap hari di CV. Wira Utama memiliki rata-rata jam beroperasi selama 6,8 jam termasuk istirahat. Perusahaan menargetkan per harinya 300 pcs kemeja jadi. Maka *takt time* yang diperoleh sebesar 8,2 detik.
2. Identifikasi Menggunakan *Cause and Effect Diagram*  
Berdasarkan hasil perhitungan *takt time* yang didapat, maka diperoleh dua aktivitas yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini, yaitu mesin mengalami kerusakan dan pengaturan ulang (*setup*) mesin membutuhkan waktu lama.



Gambar 4 Cause and effect diagram penyebab mesin mengalami kerusakan



Gambar 5 Cause and effect diagram penyebab pengaturan ulang (setup) mesin membutuhkan waktu lama

### 3.4 Perancangan Usulan Perbaikan Pada Mesin yang Mengalami Kerusakan

#### 1. Preventive Maintenance

Berdasarkan perhitungan *Time to Failure* dan *Mean Time to Failure* diketahui bahwa distribusi terpilih adalah weibull dan pelaksanaan kegiatan pemeliharaan mesin kansai dilakukan sebelum hari ke-7 atau 180,616 jam setelah perbaikan pada kerusakan terakhir selesai. Sedangkan berdasarkan perhitungan *Time to Repair* dan *Mean Time to Repair* diketahui bahwa distribusi terpilih adalah normal dan durasi pelaksanaan kegiatan pemeliharaan mesin kansai dilakukan sekitar 42 menit.

#### 2. Pengadaan cadangan mesin

Tabel 4 Jumlah mesin cadangan

No	Deskripsi	Kebutuhan	Satuan
1	Volume Produksi	86400	Unit
2	Volume Produksi per hari	300	Unit
3	Minggu Kerja	48	Minggu
4	Hari Kerja per minggu	6	Hari
5	Jam kerja	7.5	Jam
6	Kebutuhan waktu per produk	0.01	Jam
7	Kebutuhan waktu per hari	1.46	Jam
Kebutuhan Cadangan Mesin Kansai		1	Unit

### 3.5 Perancangan Usulan Perbaikan Pada Aktivitas Setup Mesin yang Membutuhkan Waktu Lama

Tabel 5 Perancangan usulan perbaikan dan penghematan waktu

No	Deskripsi	Rancangan Perbaikan	Waktu (detik)		Penghematan Waktu (detik)
			Sebelum SMED	Sesudah SMED	
1	Memanggil teknisi	-	74	74	-
2	Menunggu giliran <i>setup</i>	Penambahan jumlah teknisi	279	0	279
3	Melakukan proses <i>setup</i>	-	184	184	-
Total			506	258	248

### 3.6 Perbandingan VSM *Current State* dan *Future State*

Tabel 6 Perbandingan hasil pemetaan VSM *current state* dan *future state*

Aktivitas	<i>Current State</i> (detik)	<i>Future State</i> (detik)
<i>Lead Time</i>	28208.141	6327.91

## 4. Kesimpulan

- Terdapat dua faktor dominan penyebab terjadinya *waste waiting* pada proses produksi kemeja di CV Wira Utama, yaitu:
  - Pada faktor metode (*method*) menjadi penyebab utama pada kerusakan mesin secara mendadak akibat tidak adanya aturan pengecekan mesin secara berkala dan perusahaan tidak melakukan pengadaan mesin cadangan untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan mesin secara mendadak saat proses produksi sedang berlangsung.
  - Pada faktor manusia (*man*) menjadi penyebab utama pada pengaturan ulang (*setup*) mesin yang lama dikarenakan sedikitnya ketersediaan jumlah teknisi yang dimiliki perusahaan.
- Perancangan usulan perbaikan untuk meminimasi *waste waiting* tersebut, yaitu:
  - Pelaksanaan *preventive maintenance* dapat menjadi solusi pencegahan terjadinya kerusakan mesin secara mendadak berdasarkan data historis mesin. Sehingga pembuatan lembar jadwal kerusakan dan lembar jadwal perbaikan dan pemeliharaan mesin akan membantu perusahaan dalam melaksanakan *preventive maintenance*. Selain itu perancangan usulan perbaikan dengan pengadaan mesin cadangan bertujuan untuk mengantisipasi terjadinya kembali kerusakan mesin yang telah dilakukan *preventive maintenance*.
  - Melakukan penambahan jumlah teknisi perusahaan untuk meminimasi waktu tunggu produksi. Sehingga dengan penambahan jumlah teknisi akan mempercepat waktu kegiatan *setup* mesin.
- Berdasarkan hasil pemetaan VSM *future state* diperoleh *lead time* berkurang sebesar 21880,2 detik.

## Daftar Pustaka

- [1] Antony Jiju, Vinodh. S, Gijo. E. V. (2016). Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises: A Practical Guide. America: Taylor & Francis Group.
- [2] Charron, Harrington, Voehl, Wiggin. (2015). The Lean Management Systems Handbook. America: Taylor & Francis Group.
- [3] Franchetti, Matthew J. (2015). Lean Six Sigma for Engineers and Managers: With Applied Case Studies. America: Taylor & Francis Group.
- [4] Gaspersz, V., & Fontana, A. (2011). Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. Bogor: Vinchristo Publication.
- [5] King, Peter L., King, Jennifer S. (2015). Value Stream Mapping for the Process Industries
- [6] Liker, J. K., & Meier, D. (2007). The Toyota Way Fieldbook - Peduan untuk Mengimplementasikan Model 4P Toyota. Jakarta: Erlangga.
- [7] Praharsi, Y., Sriwana, I. K., & Sari, D. M. (2015). Perancangan Penjadwalan Preventive Maintenance pada PT. Artha Prima Sukses Makmur. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.
- [8] Quan, D. (2013). Minimizing Translation Mistakes in The Writing Process by Using The Question-Making Technique. *Journal of Asian Critical Education*, 13-35.
- [9] Sतालaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). Teknik Perancangan Sistem Kerja. Bandung: ITB.