

Minimasi Waste Proses Produksi T-Shirt Dengan Metode Lean Manufacturing Pabrik T-Shirt Di Bandung

RIVAL RINALDI¹, DWI KURNIAWAN²

^{1,2}Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: rival.rinaldi7@gmail.com

Received 15 09 2021 | Revised 18 09 2021 | Accepted 18 09 2021

ABSTRAK

Sebuah pabrik T-Shirt di Bandung yang merupakan perusahaan yang berbasis manufaktur yang memproduksi pakaian. Produk yang dihasilkan salah satunya adalah T-Shirt. Persaingan pada industri pakaian mengharuskan setiap perusahaan menekan angka pemborosan yang berada pada rantai produksi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian Lean Manufacture dengan pendekatan tools Value Stream Mapping Current State agar mengetahui aliran proses dari produksi produk tersebut. Berdasarkan Hasil Value Stream Mapping Current State akan mengetahui lead time sebesar 387,57 menit. Aktifitas yang tidak memiliki nilai atau non value added yaitu 204,57 menit. Setelah dilakukan Process Activity Mapping didapatkan hasil current state nilai value added 182,86 menit, non value added 204,57 menit. Terdapat non value added sebesar 49,07%. Pengidentifikasi dilakukan dengan tools Fishbone dan 5Why's. Perancangan usulan perbaikan berupa Standard Operating Procedure. Setelah memetakan aktifitas dengan Value Stream Mapping Future State setelah rancangan perbaikan terdapat penurunan lead time 205,39 menit. Berdasarkan Process Activity Mapping Future State nilai value added 182,86 menit dan non value added 22,53 menit.

Kata kunci: Lean Manufacturing, Waste, Standard Operating Procedure, T-Shirt

ABSTRACT

A T-Shirt factory in Bandung which is a manufacturing-based company that produces clothing. Competition in the clothing industry requires every company to reduce the number of waste that is on the production floor. Based on these problems, Lean Manufacturing research was conducted using the Value Stream Mapping Current State tools approach in order to determine the process flow of the production of these products. Based on the Value Stream Mapping Current State results, the lead time will be 387.57 minutes. Activities that have no value or non-value added are 204.57 minutes. After doing Process Activity Mapping, the current state value added is 182.86 minutes, non-value added is 204.57 minutes. There is a non-value added of 49.07%. Identification is done with Fishbone and 5Why's tools. The design of the proposed improvement is in the form of Standard Operating Procedure. After working with Future State's Value Stream Mapping after the draft fix, the lead time decreased by 205.39 minutes. Based on Process

Activity Mapping Future State value added 182.86 minutes and non-value added 22.53 minutes.

Keywords: *Lean Manufacturing, Waste, Standard Operating Procedure, T-Shirt*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebuah pabrik T-Shirt di Bandung merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi pakaian yang berdiri sejak tahun 2006. Produk dari perusahaan tersebut cukup terkenal brand yang dimana produk tersebut berupa T-Shirt, Jaket dll. Perusahaan tersebut memiliki sistem perencanaan produksi dengan *make to order*, sehingga waktu pengerjaan dan penyerahan produk ditentukan sesuai keputusan antara pelanggan dan perusahaan. Perusahaan tersebut memiliki harapan untuk meningkatkan penghasilan dengan meminimasi pengeluaran ataupun pemborosan. Pemborosan dapat terjadi di rantai produksi yang tidak diketahui dan belum diidentifikasi sehingga menimbulkan kerugian yang tidak disadari. Pernyataan berikut berbanding terbalik dengan harapan perusahaan yang ingin meningkatkan penghasilan dengan meminimasi pengeluaran dan pemborosan. Maka dengan itu perlu dilakukan pengidentifikasian terhadap pemborosan yang terjadi di rantai produksi. Pemborosan yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan. Permasalahan pemborosan dalam industri manufaktur perlu diperbaiki dan dirumuskan agar perusahaan terhindar dari berbagai kerugian yang tidak menguntungkan perusahaan tersebut. *Lean manufacturing* merupakan salah satu metode untuk meminimasi waste dalam proses produksi yang berguna untuk meningkatkan efisiensi waktu produksi. *Lean manufacturing* merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*) (Gaspersz, 2011).

1.2 Rumusan Permasalahan

Sebuah pabrik T-Shirt di Bandung merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang pakaian yang selalu berupaya untuk memenuhi permintaan dan kepuasan pelanggan, perusahaan ini selalu berusaha meningkatkan produksinya dengan tepat waktu. Terdapat harapan dari perusahaan untuk meningkatkan penghasilan dan meminimasi pemborosan, agar pendapatan perusahaan semakin meningkat. Maka perusahaan perlu melakukan pengidentifikasian pemborosan yang terjadi di rantai produksi sehingga harapan dari perusahaan dapat terwujud. Adapun beberapa kendala dalam pembuatan produk berdasarkan hasil wawancara terhadap Staff PPIC terdapat ketidak tercapaian hasil produksi dengan waktu yang telah ditentukan. Sehingga perlu ditinjau lebih dalam lagi untuk seluruh aktifitas yang terdapat pada produksi produk tersebut untuk meminimasi pemborosan. Pemborosan tersebut menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Sehingga mempengaruhi harga jual produk tersebut. Maka perlu dilakukannya pengidentifikasian pemborosan yang memerlukan perbaikan agar perusahaan tersebut bisa bersaing dengan perusahaan yang memiliki bidang sejenis. Pengidentifikasian pemborosan yang perlu dilakukan untuk mengetahui jenis pemborosan dan penanganannya dengan menggunakan *Value Streaming Mapping* sehingga alur informasi dari pemborosan dapat dijabarkan agar mudah diidentifikasi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis pemborosan yang terdapat pada sebuah pabrik T-shirt di Bandung dan memberikan perbaikan terhadap pemborosan tersebut, sehingga meningkatkan produktifitas dari perusahaan tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian untuk meminimasi pemborosan yang terjadi pada proses produksi T-Shirt berikut adalah langkah-langkahnya:

2.1. Rumusan Masalah

Sebuah pabrik T-Shirt di Bandung memiliki tujuan untuk meminimasi segala pemborosan dan meningkatkan pengasilan. Sehingga perlu dilakukan pengidentifikasian pada lantai produksi agar jenis pemborosan dapat diminimasi. Sehingga perusahaan dapat menanggulangi permasalahan pemborosan tersebut. Perencanaan rancangan pemborosan disesuaikan dengan jenis pemborosan tersebut.

2.2. Studi Literatur

Penanggulangan permasalahan tersebut perlu dilandasi dengan materi-materi terkait untuk upaya rancangan penanggulangan permasalahan tersebut, maka beberapa materi yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian ini yaitu:

a. Lean Manufacturing

Lean manufacturing merupakan suatu pendekatan untuk melakukan peningkatan berkelanjutan untuk menghasilkan nilai tambah pada proses produksi dalam industri manufaktur dengan mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (waste) atau kegiatan yang tidak bernilai tambah (Charron, 2015).

Berikut ini merupakan kategori dari aktivitas yang memberikan nilai tambah dan tidak bernilai tambah pada suatu proses produksi (Charron, 2015) :

1. Value-Added adalah aktivitas yang dilakukan dengan mengubah atau membentuk bahan baku atau informasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

2. Non-Value-Added adalah aktivitas yang membutuhkan waktu, sumber daya, atau ruang, tetapi tidak memberikan nilai tambah pada produk atau layanan itu sendiri dari perspektif pelanggan.

b. Waste

Waste merupakan operasi atau langkah atau kegiatan apa pun yang tidak memberikan nilai tambah dan perlu dikurangi serta di eliminasi tambah (Antony dkk, 2016).

d. Value Stream Mapping

Value stream mapping adalah salah satu metode pemetaan aliran produksi dan aliran informasi untuk memproduksi suatu produk dengan mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang termasuk value added (VA), dan non value added (NVA). Tools ini digunakan untuk mengidentifikasi waste yang dapat dipresentasikan secara visual dengan alokasi kebutuhan perusahaan pada masa sekarang (current state) dan di masa yang akan datang (future state), sehingga dengan adanya pemetaan value stream mapping dapat membantu perusahaan untuk memahami aliran proses produksi yang akan memberikan nilai tambah dan yang tidak (Charron, 2015).

e. Process Activity Mapping

Process Activity Mapping (PAM) adalah salah satu tools yang digunakan untuk menggambarkan keseluruhan dari urutan proses yang terlibat dalam proses pembuatan produk, selain itu tools ini dapat memberikan rincian informasi dalam operasi yang terdapat pada aliran proses produksi pembuatan produk yang sedang berlangsung (Anthony dkk, 2016).

2.3. Pengumpulan Data

Data yang terdapat pada proses ini yaitu alur produksi perusahaan, data waktu siklus, waktu produksi, dan diagram SIPOC. Data yang telah diperoleh berikut diambil dengan cara observasi langsung didalam rantai produksi yang berupa data primer. Serta data sekunder yang didapat diperoleh dengan hasil dari mencatat data berupa dokumen yang berada didalam yang contohnya yaitu profil perusahaan, data pemesanan, data produksi, dan data keterlambatan.

2.4 Pengolahan Data

Pengolahan data ini merupakan tahap pengukuran data, yaitu berupa pengukuran terhadap waktu proses dan pemetaan pada aliran material dengan jumlah operator, lead time dari proses produksi menggunakan value stream mapping (VSM) dan process activity mapping (PAM) untuk mengetahui secara rinci dari aktivitas-aktivitas yang termasuk kedalam jenis value added, non value added . Sehingga dengan melakukan pemetaan aliran proses menggunakan VSM dan PAM data mengidentifikasi waste yang terjadi pada waktu yang aktual (current state).

2.5 Mengidentifikasi Akar Masalah

Dalam tahap ini akan dilakukan analisis untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya waste waiting pada proses assembly menggunakan beberapa tools yaitu:

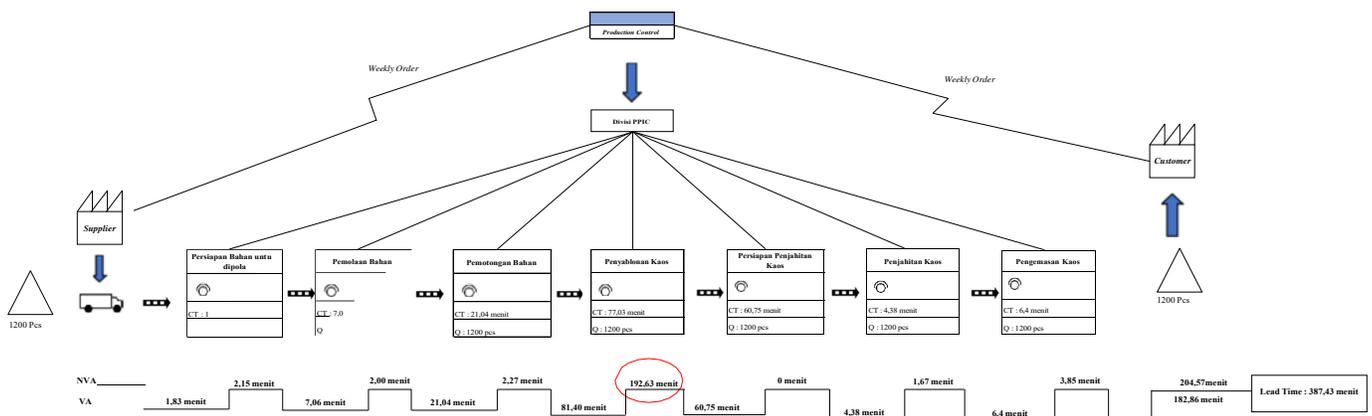
1. Fishbone diagram, berfungsi untuk mengetahui penyebab utama dari sebuah permasalahan dengan sebab-akibat yang terjadi pada proses produksi dengan beberapa klasifikasi berdasarkan kelompok yang terdiri dari man, machine, environment, method dan material sehingga akan diketahui akar dari permasalahan yang terjadi pada proses perakitan.
2. Tools 5 why's yang digunakan untuk mencari akar permasalahan dengan mempertanyakan penyebab masalah yang menyebabkan adanya waste. Pada tahap ini pun menjelaskan adanya usulan dari rancangan pemetaan aliran proses menggunakan line balancing dengan kondisi usulan untuk memperbaiki aliran proses yang akan meminimasi waste waiting pada proses produksi dengan menggabungkan workstation agar beban pekerja dapat seimbang dan mengurangi waktu menganggur di setiap workstation. Selain itu, akan dijelaskan analisis dari perbandingan dari usulan perbaikan yang akan meminimasi waste dan perbandingan dari pemetaan aliran pada kondisi yang aktual (current state) dengan kondisi usulan (future state).

2.6 Rancangan Perbaikan

Pada tahap rancangan perbaikan merupakan tahap akhir pada penelitian ini, sehingga dapat disimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui akar penyebab dari permasalahan yang terjadi dan menghilangkan atau meminimasi waste waiting menggunakan pendekatan pada metode lean manufacturing. Serta adapula saran yang Akan diberikan kepada perusahaan sebagai usulan ataupun evaluasi bagi perusahaan maupun penelitian selanjutnya.

3. VALUE STREAM MAPPING (VSM)

Penerapan metode lean manufacturing pada proses produksi T-Shirt meliputi pengurutan segala aktifitas yang di petakan dalam value stream mapping current state dan di jabarkan rincian aktifitasnya dengan process activity mapping current state. Berikut merupakan hasil pemetaan VSM pada gambar 1.



Gambar 1 Value Stream Mapping Current State Produksi T-Shirt di

Pada gambar berikut dapat disimpulkan lead time yang dihasilkan pada proses produksi selama 387,43 menit, yang terbagi menjadi beberapa proses yaitu persiapan bahan untuk dipola, pemolaan bahan, pemotongan bahan, penyablonan, persiapan penjahitan kaos, penjahitan kaos, dan pengemasan kaos. Terdapat kegiatan non value added yang cukup besar pada bagian sablon sebesar 192,63 menit. Lalu data tersebut dirincikan seluruh aktifitas yang terdapat di lantai produksi kedalam process activity mapping current state pada Tabel 1.

Tabel 1 Process Activity Mapping Current State Produksi

Sub Zona	Proses	No	Keigatan	Flow	Mesin/Alat	Waktu (Menit)	Kategori Aktivitas
A-1	Persiapan Bahan Baku untuk di Pola	1	Membawa Bahan baku ke sub-zona A-1	T	-	1,83	VA
		2	Memeriksa Keseuaian bahan dengan surat	I	-	2,15	NVA
A-2	Pemolaan Bahan	3	Membawa alat untuk pemberian pola di Gudang alat	D	-	2,00	NVA
		4	Membentangkan bahan ke meja	O	-	1,83	VA
		5	Mengukur Bahan dengan pola	O	Penggaris	2,14	VA
		6	Menggambar pola	O	Kapur	3,09	VA
A-3	Pemotongan Bahan	7	Proses Pemotongan bahan bagian depan	O	Mesin Potong	5,10	VA
		8	Meletakkan hasil potongan pada tempat pengiriman proses selanjutnya	O	-	1,84	VA
		9	Proses Pemotongan bahan bagian belakang	O	Mesin Potong	5,12	VA

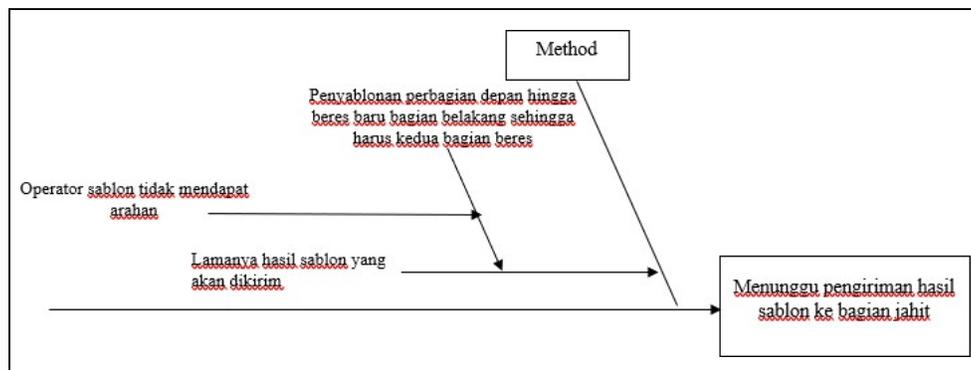
Rival Rinaldi, Dwi Kurniawan

		10	Meletakkan hasil potongan pada tempat pengiriman proses selanjutnya	T	-	1,86	VA
		11	Proses Pemotongan bahan bagian tangan	O	Mesin Potong	1,85	VA
		12	Meletakkan hasil potongan pada tempat pengiriman proses selanjutnya	T	-	1,75	VA
		13	Proses Pemotongan bahan bagian rib	O	Mesin Potong	1,77	VA
		14	Meletakkan hasil potongan pada tempat pengiriman proses selanjutnya	T	-	1,76	VA
		15	Menunggu diambil untuk proses selanjutnya	D	-	2,27	NVA
B-1	Penyablona Terhadap Kain	16	Membawa film untuk screen di Office	D	Printer	1,65	NVA
		17	Abreg Screen	O	Alat Screen	3,50	VA
		18	Menyiapkan cat sablon	O	Wadah & Pengaduk	5,21	VA
		19	Memasang kaos bagian depan di meja sablon	O	Meja Sablon	2,12	VA
		20	Menyablona semua kaos bagian depan	O	Meja Sablon dan alat sablon	1,94	VA
		21	Mengeringkan kaos bagian depan yang telah disablon hingga kering sempurna	O	Hairdryer	30,12	VA
		22	Memasang kaos bagian depan di meja sablon	O	-	2,12	VA
		23	Menyablona semua kaos bagian belakang	O	Kuas dan Lap	1,85	VA
		24	Mengeringkan kaos bagian belakang yang telah disablon hingga kering sempurna	O	-	30,17	VA
		25	Membersihkan meja sablon yang telah digunakan untuk set-up kaos bagian belakang	O	-	2,30	NVA
		26	Menyimpan frame yang sudah dibersihkan ke tempatnya	O	-	2,14	NVA
		27	Memeriksa Kualitas dan memisahkan berdasarkan size	I	-	4,50	NVA
		28	Menunggu pengiriman hasil proses sablon	D	-	182,04	NVA
29	Mengirim Kaos ke divisi jahit	T	-	2,71	VA		
C-1	Persiapan Penjahitan	30	Memeriksa jumlah dan hasil sablon yang dikirimkan dengan kelengkapan lainnya	I	-	5,43	VA

Minimasi Waste Proses Produksi T-Shirt Dengan Metode Lean Manufacturing Pabrik T-Shirt Di Bandung

		31	Menyatukan semua kelengkapan untuk jahit (label, kaos bagian depan, belakang, kiri dan kanan)	O	-	55,32	VA
C-2	Penjahitan Kaos	32	Operator menyiapkan mesin jahit	O	-	1,67	NVA
		33	Menjahit kaos bagian depan, belakang dan kelengkapan lainnya	O	Mesin Jahit	2,60	VA
		34	Mengirim hasil jahit dikirim ke bagian pengemasan	O	-	1,78	VA
C-3	Pengemasan Kaos	35	Mempersiapkan setrika untuk merapikan kaos yang akan dikemas	O	Setrika	1,60	NVA
		36	Menyetrika kaos	O	Setrika	1,58	VA
		37	Melipat kaos	O	-	1,26	VA
		38	Memberi aksesoris pada kaos	O	Alat label	1,63	VA
		39	Memeriksa hasil pengemasan	I	-	2,25	NVA
		40	Pengiriman kaos ke gudang sementara untuk dikirimkan	T	-	1,58	VA

Pada Tabel process activity mapping current state terdapat perincian dari aktivitas yang tergolong menjadi value added dan non value added. Sehingga di dapatkan Total keseluruhan waktu value added yaitu 182,86 menit dan non value added yaitu sebesar 204,57 menit. Pada proses ini dapat dilihat waktu aktifitas menunggu pengiriman hasil proses sablon sangat tinggi yaitu sebesar 182,04 menit pada proses sablon sehingga jenis pemborosan yang terjadi merupakan pemborosan waste waiting pada proses sablon. Perlu pengidentifikasian akar masalah yang terjadi pada proses tersebut maka dilakukan pengidentifikasian akar masalah menggunakan diagram fishbone dan 5 why's. Pada fishbone akan diketahui akar penyebab atau kemungkinan- kemungkinannya dengan cara divisualkan. Seperti pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram Fishbone Waste Waiting

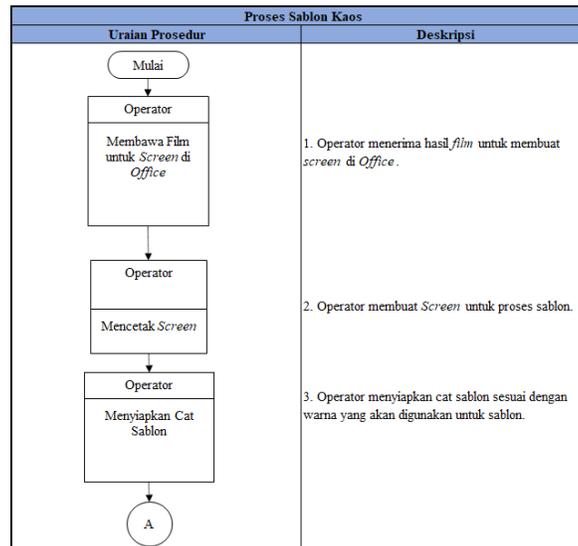
Berdasarkan diagram diatas faktor yang menyebabkan waiting waste adalah faktor method. Akar permasalahan dari faktor method yaitu operator sablon tidak mendapat arahan terkait penyablonan yang seharusnya langsung dilakukan bagian depan dan belakang dikarenakan meja sablon di lantai produksi memiliki 5 meja yang kapasitasnya 240 unit masing-masing meja untuk sekali jalan, dikarenakan harus menunggu kaos bagian depan dan belakang selesai disablon hingga terjadi waktu menunggu yang lama, jika proses langsung dilakukan untuk bagian kaos depan dan belakang akan mengurangi waktu tungguannya. Lalu menentukan penyebab akar masalah dari waste waiting ini menggunakan 5 why's. Pada 5 why's akan

diketahui akar penyebab atau kemungkinan- kemungkinannya dengan cara menanyakan kenapa secara terus menerus. Hasil penggunaan 5 why's terdapat pada tabel 2.

Tabel 2 5 Why's Waste Waiting

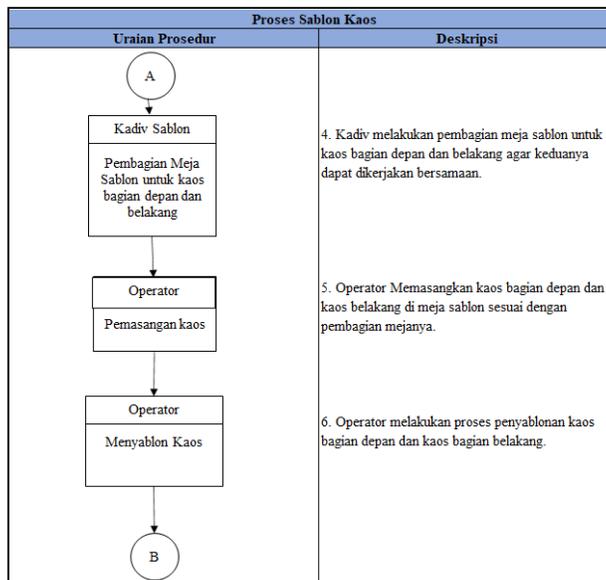
Faktor	Penyebab	Why	Why
Method	Lamanya hasil sablon yang akan dikirim ke bagian jahit sehingga bagian jahit mengganggu menunggu hasil sablon dari divisi sablon.	Operator menyelesaikan sablonan per bagian, sehingga untuk pengiriman harus menunggu hingga proses sablon keseluruhan selesai dan tidak bisa dikirim Sebagian terlebih dahulu.	Operator tidak mendapatkan arahan untuk menyablon kedua bagian sablon bersamaan dan membagi meja sablon menjadi dua bagian penyablonan depan dan belakang.

Berdasarkan Tabel diatas didapatkan akar masalah dari faktor method yaitu operator tidak mendapatkan arahan untuk menyablon kedua bagian sablon bersamaan. Hasil dari identifikasi tersebut dibuat usulan perbaikan berupa penetapan urutan proses sablon dalam standard operating procedure dan form pada proses sablon dengan menggunakan metode business process improvement. Berikut penetapan urutan proses sablon terdapat dalam gambar 3 sampai 5.

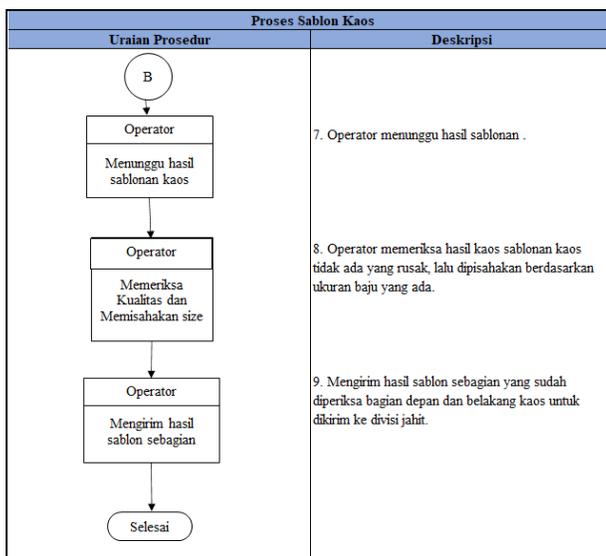


Gambar 3 Penetapan Urutan proses Sablon

Minimasi Waste Proses Produksi T-Shirt Dengan Metode Lean Manufacturing Pabrik T-Shirt Di Bandung

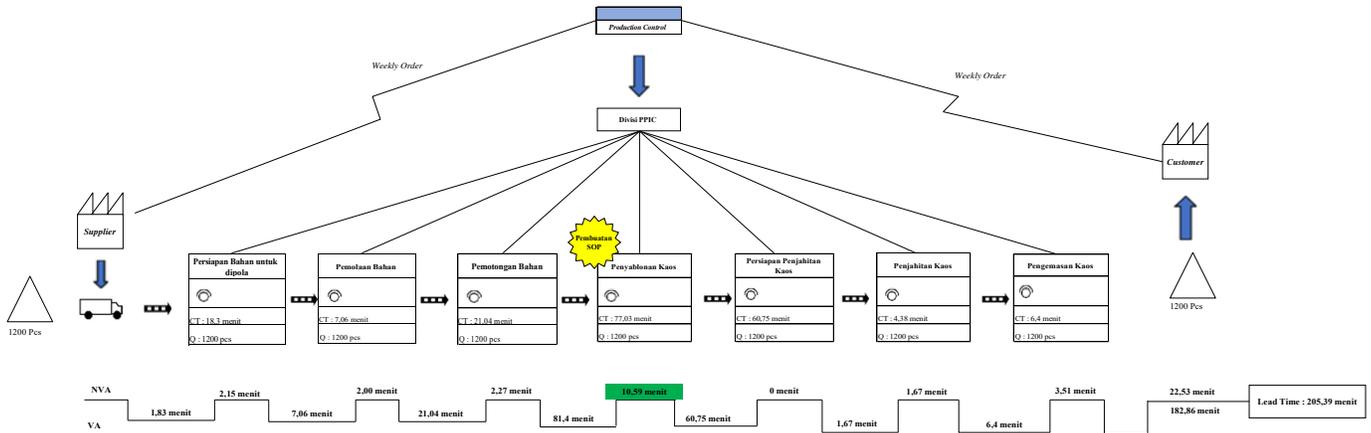


Gambar 4 Penetapan Urutan proses Sablon (2)



Gambar 5 Penetapan Urutan proses Sablon (3)

Setelah dilakukan usulan perbaikan dengan membuat SOP dan Form maka di petakan kembali alur dengan value stream mapping future state dan process activity mapping future state. Value stream mapping future state terdapat pada gambar 6 dan process activity mapping future state pada Tabel 3.



Gambar 6 Value Stream Mapping Future State

Tabel 3 Rangkuman Process Activity Mapping Future State

Aktivitas VA (Menit)	Presentase	Aktivitas NVA (Menit)	Presentase
182,86	89,03	22,53	3,93

Berikut merupakan alur setelah proses perbaikan pada waste waiting yang terdapat pada rantai produksi. Lalu dibawah ini merupakan pebandingan kondisi current state dan future state pada value stream mapping pada Tabel 4.

Tabel 4 Perbandingan Current State dan Future State

	Current State	Future State
Lead Time (menit)	387,43	205,39
Value Added Activity (menit)	182,86	182,86
Non Value Added Activity (menit)	204,57	22,53

Berdasarkan Tabel diatas terdapat selisih sebanyak 182,07 menit setelah dilakukan proses perbaikan. Selisih tersebut dikarenakan waktu Non value added activity berkurang sebanyak 182,07 menit.

4.

KESIMPULAN

Kesimpulan ini meliputi jawaban dari tujuan penelitian ini, yang diurutkan berdasarkan tujuan untuk memperoleh jawaban dari tujuan tersebut. Berikut kesimpulan dari sub bab ini :

1. Jenis waste pada proses produksi khususnya proses sablon yaitu waste waiting yang mengakibatkan lead time yang terlalu Panjang.
2. Faktor penyebab waste yang telah dianalisa berdasarkan identifikasi yaitu pada faktor methode di proses sablon, tidak terdapat intruksi dari kadiv untuk pembagian pengerjaan sablon kaos bagian depan atau bagian belakang. Sehingga operator

- mengerjakan tiap bagian hingga selesai dan baru mengganti bagian lain yang menyebabkan lamanya lead time yang terdapat pada proses ini.
3. Usulan yang dirancang untuk meminimasi waste waiting pada proses sablon yaitu dengan melakukan perancangan Standard Operating Procedure yang bertujuan menetapkan hubungan kerja kadiv dengan operator dan urutan proses sablon hingga pembagian pengerjaan kaos agar setiap sepasang kaos bagian depan dan belakang bisa langsung diproses dan dikirim ke divisi selanjutnya.
 4. Usulan proses yang telah dirancang pada SOP sudah memenuhi analisis metode Business Process Improvement yaitu menerapkan tahap apply improvement technique. Usulan berupa Form berisikan identitas pemesanan jumlah bahan, pembagian proses bagian kaos, dan waktu pengiriman kaos.
 5. Berdasarkan hasil pemetaan value stream mapping future state dengan melakukan penerapan Standard Operating Procedure pada proses sablon didapatkan perbedaan antara lead time current state sebesar 387,43 menit dan future state 205,39 menit.

DAFTAR PUSTAKA

- Antony, J., Vinodh, S., & Gijo, E. V. (2016). *Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises*. New York: CRC Press.
- Budiharjo, M. (2014). *Panduan Praktis Menyusun SOP*. Jakarta: RAS.
- Charron, R., Harrington, H. J., Voehl, F., & Wiggin, H. (2015). *The Lean Management*
- Gaspersz, Vincent and Fontana, Avanti. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor : Vinchristo Publication.