

## USULAN PERBAIKAN PROSES PENCETAKAN MOTIF PADA KAIN GREY UNTUK MEMINIMASI WASTE DEFECT DI PT. KHARISMA PRINTEX DENGAN PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING

### IMPROVEMENT PROPOSAL OF MOTIFS PRINTING PROCESSING AT PT KHARISMA PRINTEX FOR MINIMIZING WASTE DEFECT USING LEAN MANUFACTURING APPROACH

Muhammad Rizqi Fauzan<sup>1</sup>, Pratya Poeri<sup>2</sup>, Muhammad Iqbal<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

<sup>1</sup>rizqifau@gmail.com, <sup>2</sup>pratya@telkomuni.versity.ac.id, <sup>3</sup>muhiqbal@telkomuni.versity.ac.id

#### Abstrak

*PT. Kharisma Printex merupakan salah satu perusahaan produksi konveksi yang menyediakan jasa pencetakan motif pada kain grey dengan cakupan wilayah seluruh Indonesia. Pada proses produksi pencetakan motif pada kain grey ditemukan waste defect yang mempengaruhi pencapaian target produksi. Berdasarkan data perusahaan, rata-rata presentase defect rate pada periode Juni 2014 – Juli 2015 berada diatas batas toleransi yaitu 2,66% (standar batas toleransi 2%), oleh sebab itu perlu dirancang perbaikan dalam upaya meminimasi waste defect.*

*Upaya yang dilakukan untuk meminimasi waste defect, digunakan metode pendekatan lean manufacturing. Tahap awal penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengumpulan data primer yang akan diolah sehingga menghasilkan Value Stream Mapping (VSM) dan Process Activity Mapping (PAM) yang berfungsi untuk memetakan waktu dan aliran proses. Tahap selanjutnya melakukan identifikasi jenis waste defect dominan menggunakan Pareto Diagram. Kemudian tahap selanjutnya dilakukan identifikasi akar penyebab terjadinya waste defect dominan dengan menggunakan Fishbone diagram dan 5 Why. Tahap penyelesaian untuk setiap akar penyebab jenis waste defect dominan dengan menggunakan tools lean manufacturing berupa pokayoke dan andon.*

*Rancangan usulan perbaikan yang dilakukan berupa pengadaan kegiatan preventive maintenance, pengadaan pokayoke, dan sistem andon dalam upaya meminimasi waste defect dominan pada proses pencetakan motif pada kain grey di PT. Kharisma Printex.*

**Kata Kunci:** Lean Manufacturing, Waste Defect, Pokayoke, Andon

#### Abstract

*PT. Kharisma Printex is a production company that provides printing services convection pattern in gray fabric with a regional scope throughout Indonesia. In the production process of printing motifs on gray fabric found waste defects that affect the achievement of production targets. Based on the company's data, the average percentage of defect rate in the period of June 2014 - July 2015 is above the tolerance limit with 2.66% (standard tolerance limit is 2%), therefore it is need to be re-designed in an effort to minimize waste defect.*

*Efforts are being made to minimize waste defect by using lean manufacturing approach. The initial stage of this research was conducted by collecting primary data to be processed to produce Value Stream mapping (VSM) and Process Activity Mapping (PAM), which serves for mapping the flow of time and process. The next stage is identifying the types of waste by using a dominant defect Pareto diagram. Then the next stage is to identify the root cause of the defect dominant waste by using Fishbone diagrams and 5 Rev. Stage of completion for each root cause of the dominant defect types of waste using lean manufacturing tools in the form of pokayoke and andon.*

*The draft proposal of improvements made in the form of conducting preventive maintenance, creare pokayoke and andon system in an effort to minimize dominant waste defect in the printing process motif of gray fabric in PT. Kharisma Printex.*

**Keywords:** Lean Manufacturing, Waste Defect, Pokayoke, Andon

#### 1. Pendahuluan

Industri tekstil merupakan salah satu industri yang berkembang cukup pesat di Indonesia. Hal tersebut mendorong harapan pelanggan akan produk yang dihasilkan juga semakin meningkat, baik dari segi kuantitas maupun kualitas yang dihasilkan. Maka dari itu, setiap perusahaan hendaknya terus menerus meningkatkan kualitas perusahaannya dengan selalu berusaha meminimasi ketidaksiesuaian atau pemborosan yang terjadi pada

seluruh proses produksi. Pemborosan yang terjadi merupakan jenis kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah (non-value added) pada proses produksi dan akan mengganggu aktivitas lain yang terjadi dilantai produksi.

PT. Kharisma Printex merupakan salah satu perusahaan produksi konveksitextil di Indonesia. PT. Kharisma Printex yang berada di JL. Holis No.461, Babakan Ciparay, Kota Bandung, Jawa Barat 40224, telah berdiri sejak tahun 1991. Perusahaan ini merupakan perusahaan yang menyediakan jasa pencetakan motif pada kain *grey* dengan cakupan wilayah seluruh Indonesia. Sistem produksi yang digunakan dalam PT. Kharisma Printex adalah *make to order*. Pelanggan dapat menentukan jenis motif yang akan di pesan serta besarnya gramasi kain. Gramasi kain menentukan berat kain dalam satuan m<sup>2</sup>. PT. Kharisma Printex memiliki pelanggan tetap yaitu perusahaan garmen antara lain PT. Velvet dan PT. Laju Bahtera. Dalam proses produksi terdapat beberapa permasalahan yang menyebabkan PT. Kharisma Printex tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan.

Tabel I.1 Data Ketidaktercapaian Produksi Periode Juli 2014 - Juni 2015

Bulan	Jumlah Permintaan (Kg)	Jumlah Produksi (Kg)	Selisih (Kg)
Jul-14	42144,49	64719,55	22575,06
Agus-14	40739,76	43402,04	2662,28
Sep-14	100341,25	76099,09	-24242,16
Okt-14	87239	80939,91	-6299,09
Nov-14	112477,5	75443,79	-37033,71
Des-14	75862,65	70744,81	-5117,84
Jan-15	98282,93	72923,31	-25359,62
Feb-15	65906,95	61337,14	-4569,81
Mar-15	92262,93	125231,1	32968,17
Apr-15	74678,84	108430,45	33751,61
Mei-15	52073,53	83171,6	31098,07
Jun-15	62389,07	62936,29	547,22

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat diketahui bahwa PT. Kharisma Printex pada bulan September, Oktober, November, Desember 2014, dan Januari, Februari 2015 tidak dapat memenuhi jumlah target produksi. Hal tersebut terjadi karena adanya kerusakan mesin sehingga proses produksi terhambat dan ditemukan adanya produk yang cacat karena *outsetting*. Untuk mengatasi permasalahan mesin yang rusak, PT. Kharisma Printex dalam hal ini bagian *maintenance* melakukan pergantian *part* yang rusak, sedangkan untuk mengurangi produk cacat karena *outsetting* operator melakukan setting ulang pada mesin rotary. Meskipun telah dilakukan usaha untuk meminimalkan permasalahan yang ada, ketidaktercapaian produksi pada PT. Kharisma Printex masih saja terjadi. Kerusakan pada mesin menyebabkan material dan operator harus menunggu proses perbaikan sampai mesin dapat beroperasi kembali, sedangkan adanya produk cacat menyebabkan dilakukannya proses *rework*. Aktivitas menunggu mesin dan *rework* merupakan aktivitas tidak bernilai tambah. *Waste* atau pemborosan adalah segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi *output* sepanjang *value stream* [1].

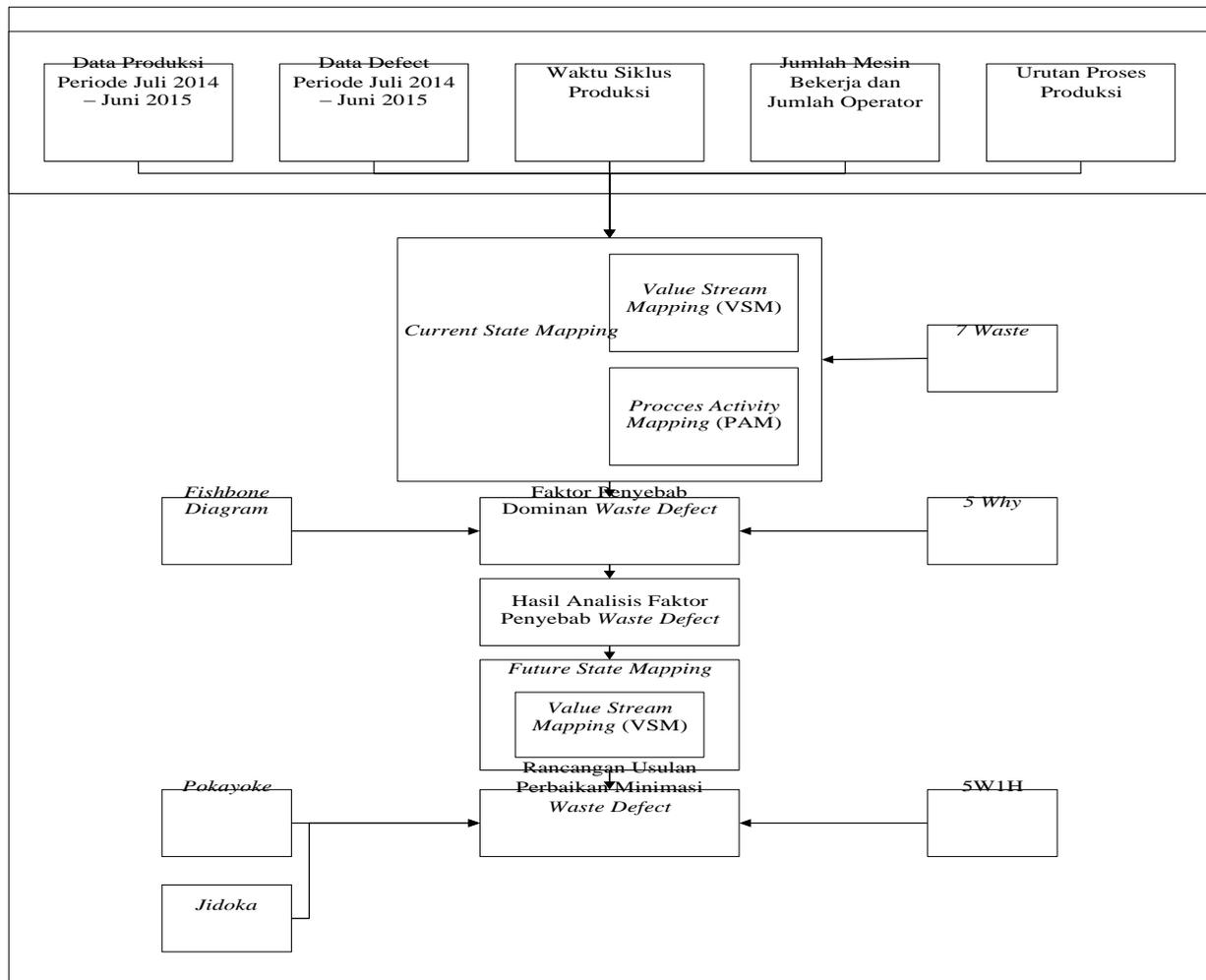
*Waste defect* merupakan jenis pemborosan atau aktivitas tidak bernilai tambah yang terjadi karena kecacatan atau kegagalan produk [1]. Berikut merupakan data *defect* dari produksi pencetakan motif kain di PT. Kharisma Printex.

Tabel 1.1 Perbandingan Jumlah Produksi dan Jumlah Defect Produksi Kain Periode Juli 2014 – Juni 2015 di PT. Kharisma Printex.

Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Jumlah Defect (Kg)	Defect Rate %
Jul-14	64719,55	2299,49	3,55%
Agus-14	43402,04	1545,1	3,56%
Sep-14	76099,09	1735,37	2,28%
Okt-14	80939,91	1973,83	2,44%
Nov-14	75443,79	1948,72	2,58%
Des-14	70744,81	1249,88	1,77%
Jan-15	72923,31	2533,25	3,47%
Feb-15	61337,14	1710,29	2,79%
Mar-15	125231,1	2642,74	2,11%
Apr-15	108430,45	3408,15	3,14%
Mei-15	83171,6	1497,09	1,80%
Jun-15	62936,29	1517,73	2,41%
		<b>Rata-rata</b>	2,66%

Berdasarkan Tabel I.2 terlihat hubungan antara jumlah produksi, jumlah *defect* produk dan persentase *defect* pada produksi kain. Batas toleransi produk *defect* yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 2% untuk setiap bulannya. Nilai rata-rata *defect rate* yang terjadi selama periode Juli 2014 - Juni 2015 melebihi batas toleransi *defect* produk di PT. Kharisma Printex sebesar 2,66% dan terdapat nilai *defect rate* tertinggi pada bulan Agustus 2014 sebesar 3,56%. Bagian *quality control* (QC) pada PT. Kharisma Printex menemukan tiga faktor yang diduga menjadi akar penyebab terjadinya *waste defect* tersebut, diantaranya adalah dari segi mesin, operator, dan dari segi kualitas pada bahan baku produksi.

**2. Landasan Teori**  
**2.1 Model Konseptual**



Gambar 1 Model Konseptual

Gambar 1 menampilkan tahapan perancangan strategi usulan perbaikan dalam meminimasi *waste defect* pada proses produksi pencetakan motif pada kain di PT. Kharisma Printex. Data *input* yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu berupa jumlah produksi pencetakan motif kain periode Juni 2014 – Juli 2015, jumlah *defect* produksi motif kain periode Juni 2014 – Juli 2015, jumlah operator dan jumlah mesin yang bekerja, waktu proses produksi, dan proses produksi. Tujuan dari pengumpulan data-data tersebut sebagai informasi yang akan digunakan untuk membuat *value stream mapping* dan *process activity mapping* current state yang berfungsi untuk mengetahui kondisi awal proses produksi yang ada pada perusahaan dengan menggunakan analisis pemborosan/*waste*.

Pemborosan dominan yang timbul selama proses produksi berlangsung akan diidentifikasi dengan melakukan penyebaran kuesioner ke *manager* produksi, kepala bagian produksi, *staff* ahli, dan juga melakukan pengamatan langsung ke lapangan. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui *waste* dominan yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Setelah mengetahui *waste* dominan apa saja yang terjadi pada proses produksi berlangsung, maka dicari akar penyebab masalah dan dilakukan analisis dengan menggunakan *fishbone* diagram dan *5 why*. Setelah mendapatkan akar penyebab masalah secara rinci, maka langkah selanjutnya melakukan

perencanaan usulan perbaikan yang akan dilakukan dengan melakukan pemetaan kondisi perbaikan dengan menggunakan *value stream mapping* future state agar dapat melihat peletakan usulan yang akan diberikan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan rancangan usulan perbaikan yang sudah di dilakukan perencanaan pada tahapan sebelumnya untuk mereduksi *defect rate* dengan menggunakan *tools jidoka* dan *pokayoke*. Rancangan usulan perbaikan yang diberikan diharapkan mampu meminimasi *waste* yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Adanya rancangan usulan perbaikan yang dilakukan dengan menggunakan *tools lean*, maka pengaplikasian konsep *lean manufacturing* dalam penelitian ini dapat dilakukan dengan baik.

## 2.2 Lean Manufacturing

*Lean* adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan /atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). Tujuan *lean* adalah meningkatkan terus - menerus *customer value* melalui peningkatan terus-menerus rasio antara nilai tambah terhadap *waste* (*the value-to-waste ratio*). *Lean* yang diterapkan pada *manufacturing* disebut sebagai *lean manufacturing* [1].

## 2.3 Waste

Pemborosan (*waste*) dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang *value stream* [1]. Berikut terdapat 7 jenis *waste* dalam proses *manufacturing* [3]:

1. *Overproduction*
2. *Waiting*
3. *Transportation*
4. *Overprocessing*
5. *Inventory*
6. *Motion*
7. *Defect*

## 2.4 Value Stream Mapping (VSM)

*Value stream mapping* merupakan sebuah alat yang secara visual menyajikan aliran material dan informasi. Metode ini digunakan untuk melihat dan memahami aliran informasi dan informasi yang terjadi untuk membuat suatu produk [3].

## 2.5 Process Activity Mapping (PAM)

*Process activity mapping* dilakukan untuk memetakan keseluruhan aktivitas pada suatu proses atau lini kerja secara detail bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk dan memudahkan layanan, mempercepat process dan mereduksi biaya diharapkan dapat terwujud [6].

## 2.6 Fishbone Diagram

*Fishbone Diagram* atau diagram tulang ikan merupakan sebuah *tool* dalam bentuk diagram yang menunjukkan hubungan sebab dan akibat dari suatu masalah, biasa disebut dengan *cause effect diagram*. Disebut diagram tulang ikan karena bentuknya ada kemiripan dengan ikan dimana ada bagian kepala sebagai *effect* dan bagian tubuh berupa rangka serta durinya sebagai penyebab suatu permasalahan yang timbul.

## 2.7 5 Why

*5 why* merupakan suatu metode untuk menemukan sumber penyebab masalah dan menemukan cara untuk pengantispasian yang lebih dalam. Metode ini dilakukan dengan bertanya “mengapa” sebanyak 5 kali atau lebih untuk menemukan akar penyebab masalah yang utama. Masalah yang dianalisis merupakan masalah yang utama atau diprioritaskan [3].

## 2.8 5W1H

Metode 5W1H (Metode Kipling) telah digunakan secara luas dan dianggap sebagai pendekatan yang efektif untuk mengumpulkan dan menyajikan informasi. Metode ini digunakan dalam berbagai profesi dan situasi, tidak hanya untuk memahami dan menjelaskan hampir semua masalah atau isu, tetapi juga untuk mengatur penulisan laporan, artikel atau bahkan seluruh buku [4].

## 2.9 Jidoka

*Jidoka* secara spesifik adalah otomasi mesin untuk dapat mendeteksi suatu masalah yang terjadi dan menghentikan dirinya sendiri. Salah satu bentuk penerapan dari *jidoka* adalah sistem *andon* yang merupakan salah satu prinsip dari *Toyota Production System*. *Andon* adalah sebuah sistem papan tanda yang dilengkapi dengan

signal lampu, tulisan, dan suara untuk mengindikasikan bahwa jika terjadi masalah pada suatu mesin atau workstation [3].

**2.10 Pokayoke**

*Pokayoke* adalah konsep manajemen mutu yang dikembangkan oleh insinyur bernama Shigeo Shingo untuk mencegah kesalahan manusia yang terjadi di lini produksi. *Pokayoke* sering disebut sebagai pengoreksi kesalahan (*mistake proofing*) yang bertujuan untuk menghindari produk cacat [2].

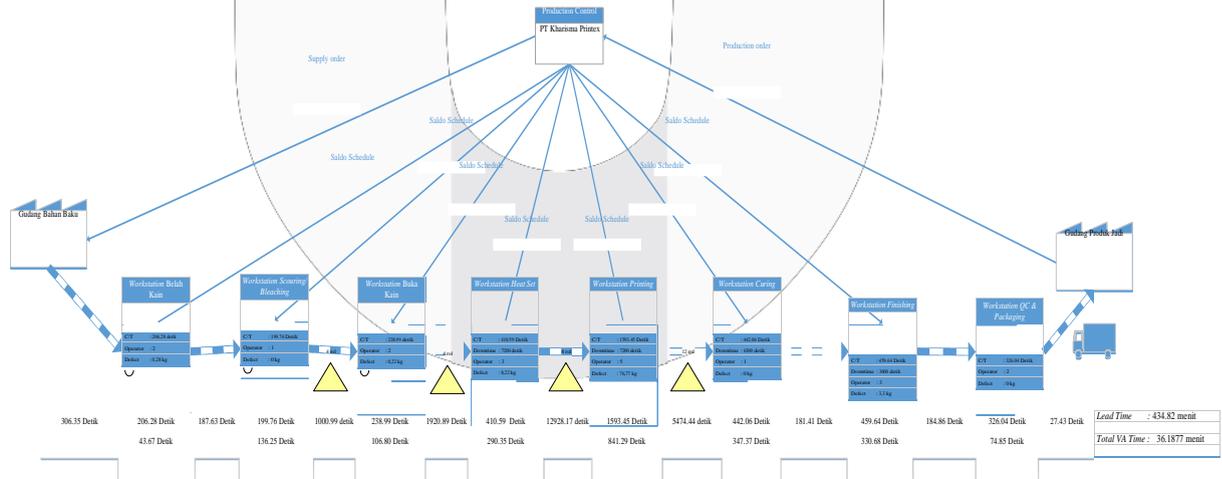
**3. Pembahasan**

Data pengamatan dan *sample* yang diambil pada penelitian ini dilakukan sebanyak 30 kali dengan menggunakan *stopwatch*. Setelah itu akan dilakukan pengolahan data dengan melakukan uji kenormalan, uji keseragaman, dan uji kecukupan data. Tingkat kepercayaan yang dipakai dalam perhitungan ini sebesar 95% karena didalam proses pengamatan waktu terdapat data waktu yang dibebankan kepada operator. Selanjutnya setelah melakukan perhitungan pengujian waktu, maka akan dilakukan perhitungan waktu baku dan waktu normal. Setelah didapatkan data waktu baku, waktu normal, dan waktu siklus dari proses produksi pencetakan motif pada kain, maka selanjutnya akan dilakukan pembuatan peta aliran *current state* menggunakan tools *Value Stream Mapping (VSM)* dan *Process Activity Mapping (PAM)*. Untuk mengetahui penyebab dominan dari *waste defect* yang terjadi pada proses produksi pencetakan motif kain akan digunakan tools *Pareto diagram* untuk memetakan prioritas utama untuk diperbaiki dalam upaya meminimasi *waste defect*. Selanjutnya untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya *waste defect* dominan yang terjadi akan menggunakan tools *fishbone diagram* dan *5 why*. Selanjutnya akan dilakukan perencanaan dengan melakukan pemetaan rancangan usulan perbaikan dengan menggunakan *Value Stream Mapping (VSM) Future State*. Setelah itu rancangan usulan perbaikan yang diberikan pada proses produksi pencetakan motif kain menggunakan *5W1H* untuk menghilangkan penyebab dominan penyebab dominan terjadinya *waste defect*.

**3.1 VSM dan PAM Current State Mapping**

*Value Stream Mapping (VSM)* digunakan untuk membantu dalam melakukan pemetaan seluruh kegiatan pada suatu lini kerja. Berdasarkan pada pembuatan *VSM current state* diketahui bahwa pada proses produksi pencetakan motif kain total *value added time* sebesar 36.1877 menit dan total *lead time* sebesar 434.82 menit.

*Process Activity Mapping (PAM)* akan memberikan gambaran aliran fisik dan informasi, waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, jarak yang ditempuh dan tingkat persediaan produk dalam setiap tahap produksi. Berdasarkan *PAM current state* didapatkan presentase *value added* sebesar 13%, *necessary non-value added* 17%, dan *non value added time* sebesar 70%.



Gambar 2 Value Stream Mapping Current State

**3.2 Pembuatan Pareto Diagram**

Berdasarkan hasil dari pembuatan *pareto diagram* didapatkan bahwa jenis *defect* yang memiliki presentase terbesar pada proses produksi pencetakan motif kain adalah jenis *defect outsetting* dengan nilai presentase 33.39%. Berdasarkan hal tersebut maka yang menjadi fokus dalam penelitian ini dalam upaya meminimasi *waste defect* dominan yaitu jenis *defect outsetting*.

**3.3 Pembuatan Fishbone Diagram dan 5 Why**

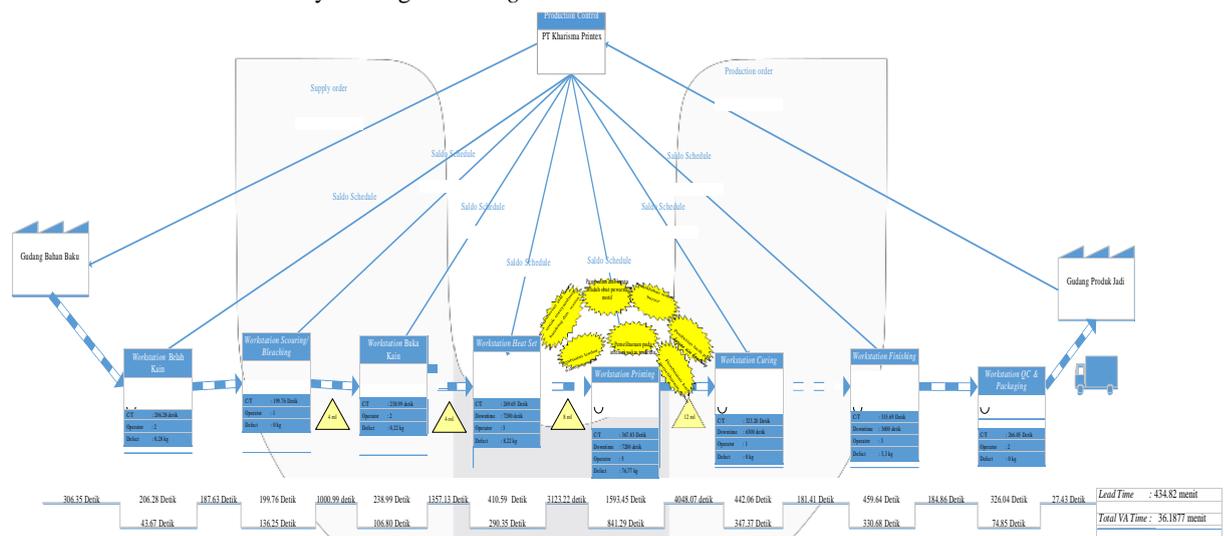
*Fishbone* diagram digunakan untuk mengetahui faktor penyebab dari jenis *defect outsetting* pada proses produksi pencetakan motif kain. Berdasarkan dari hasil pembuatan *fishbone* diagram didapatkan bahwa faktor penyebab terjadinya *defect outsetting* adalah faktor mesin dan faktor metode. Faktor mesin yang menjadi penyebab pada diagram *outsetting* adalah *part gearbox* mesin *rotary* yang bergerak secara tidak stabil yang disebabkan karena ditemukannya kerusakan pada *sparepart gearbox*. Faktor metode yang menjadi penyebab pada diagram *outsetting* adalah *screen* pada mesin *rotary* yang tidak berjalan dengan baik di sebabkan karena kesalahan operator dalam melakukan pemasangan *handring* ke *screen* sebelum proses produksi berlangsung. Selain itu faktor metode lainnya pada diagram *outsetting* adalah obat pewarna motif yang habis dikarenakan tidak adanya sistem *controlling* dari operator mesin *rotary* yang akan menyebabkan *defect* jenis *outsetting*.

Pembuatan *5 why* digunakan untuk membantu dalam mengidentifikasi akar penyebab dari *defect outsetting* yang terjadi. Berdasarkan pembuatan *5 why* ditemukan bahwa akar penyebab *waste outsetting* adalah tidak adanya kegiatan *preventive maintenance*, operator salah dalam melakukan *setting screen*, dan tidak adanya *controlling* pada wadah obat pewarna motif kain

**3.4 Future State Design**

*Future state design* merupakan bentuk perencanaan melakukan usulan perbaikan menggunakan pemetaan sesuai dengan lokasi yang akan dilakukan perbaikan. Rancangan usulan perbaikan yang akan dibuat terdiri dari :

1. Pembuatan lembar waktu kerusakan mesin
2. Pemeliharaan pada interval waktu tertentu
3. Pemberian kartu pemeliharaan mesin
4. Pemberian alat bantu wadah obat pewarna motif
5. Pembuatan sistem *andon*
6. Pemberian *latch* pada sisi *handring*
7. Penambahan Alat Bantu Penyambung *handring* dan *screen*.



Gambar 3 Future State Design

**3.5 Rancangan Usulan Perbaikan Terhadap Akar Penyebab Waste Defect**

Berikut adalah rancangan usulan perbaikan yang diberikan untuk meminimasi terjadinya *defect outsetting* pada proses produksi pencetakan motif kain :

**A. Faktor Mesin**

1. Pembuatan lembar waktu kerusakan mesin  
Rancangan usulan yang diberikan untuk meminimasi terjadinya masalah pada mesin *rotary* karena tidak adanya kegiatan *preventive maintenance*. Kegiatan *preventive maintenance* dapat dilakukan dengan menggunakan lembar pencatatan waktu kerusakan mesin agar perusahaan dapat melakukan pemeliharaan mesin secara rutin sehingga dapat meminimasi potensi terjadinya *breakdown* pada mesin *rotary*. Mesin yang mengalami kerusakan akan mengakibatkan terganggunya proses dan aktivitas produksi itu sendiri, karena itu perlu dilakukannya pemeliharaan mesin secara berkala.
2. Pemeliharaan pada interval waktu tertentu  
Rancangan usulan kedua yang diberikan pada akar masalah dari tidak adanya kegiatan *preventive maintenance* mesin *rotary* yaitu dengan cara melakukan pemeliharaan *part gearbox* pada interval waktu

tertentu. Setelah didapatkan data waktu kerusakan *part* yang telah tercatat pada lembar waktu kerusakan, maka langkah yang harus dilakukan berikutnya adalah memperkirakan jadwal pemeliharaan *spare part* sebelum terjadinya *breakdown* atau kerusakan. Pemeliharaan harus dilakukan pada mesin *rotary* untuk mencegah terjadinya produk yang dihasilkan mengalami *defect* dan *downtime*. Cara untuk mengetahui rancangan jadwal waktu pemeliharaan dari *spare part gearbox* pada mesin *rotary* dengan menggunakan *software helper Minitab 15* dan *AvSim+ 9.0*.

### 3. Pemberian kartu pemeliharaan mesin

Rancangan usulan ketiga yang diberikan pada akar masalah tidak adanya kegiatan *preventive maintenance* pada mesin *rotary* adalah membuat kartu pemeliharaan mesin. Setelah didapatkan data interval waktu tertentu untuk melakukan perbaikan dari *sparepart gerabox* pada usulan kedua, langkah selanjutnya adalah membuat kartu pemeliharaan mesin dan data interval waktu pemeliharaan mesin akan menjadi *input* dalam pembuatan kartu pemeliharaan ini yang nantinya akan dihasilkan jadwal pemeliharaan mesin *rotary*.

## B. Faktor Metode

### 1. Pemberian alat bantu wadah obat pewarna motif

Rancangan usulan yang diberikan untuk menghindari terjadinya masalah pada metode penggantian wadah obat motif dengan cara mengganti alat bantu wadah. Penggantian alat bantu wadah dibuat agar pada saat proses *printing* kain berlangsung, obat motif akan terus mengisi selang menuju ke mesin *rotary* walaupun pada saat yang bersamaan terjadi pengisian ulang pada wadah obat motif. Hal ini diperlukan karena apabila pada proses pengisian ulang ditemukan obat motif tidak mengalir sempurna pada selang mesin *rotary* maka hasil proses *printing* tidak sesuai dan mengakibatkan *defect*.

### 2. Pembuatan sistem *andon*

Rancangan usulan penambahan sistem *andon* yang diberikan untuk menghindari terjadinya kehabisan obat pewarna motif selama proses pencetakan motif berlangsung. *Andon* merupakan suatu sistem *monitoring device* yang berfungsi sebagai alat komunikasi dan informasi untuk menggambarkan karakteristik proses produksi [5]. Penambahan sistem *andon* bertujuan agar dapat mendeteksi apabila obat pewarna motif di dalam wadah mendekati *level* habis sehingga dapat meminimasi potensi terjadinya *defect* pada produk yang akan dihasilkan.

### 3. Pemberian *latch* pada sisi *handring*

Rancangan usulan yang diberikan untuk menghindari terjadinya masalah ketika proses pemasangan *screen printing* yaitu dengan memberikan tambahan *latch* pada sisi *handring*. Pemberian *latch* pada *handring* ini dibuat agar pada saat proses operator melakukan pemasangan *screen* dengan *handring* tidak terjadi kesalahan dan posisi *screen* menjadi sejajar. *Latch* ini diberikan untuk menjadi patokan dan mempermudah operator dalam memasang *handring* ke *screen* untuk menghindari terjadinya *screen printing* di mesin *rotary* bergerak tidak stabil dan mengakibatkan *defect*.

### 4. Penambahan Alat Bantu Penyambung *handring* dan *screen*.

Rancangan usulan yang diberikan untuk membantu operator ketika memasang *handring* ke *screen* agar sejajar dengan *crossbar*. Hal ini sangat diperlukan karena apabila *crossbar screen* tidak sejajar dengan *handring* maka hasil cetakan motif pada kain akan tidak sesuai dan menyebabkan terjadinya *defect outsetting*.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

### 1. *Waste defect* dominan yang terjadi dalam proses produksi pencetakan motif pada kain *grey* di PT. Kharisma

Printex adalah jenis *defect outsetting*. Akar penyebab terjadinya jenis *defect outsetting* sebagai berikut :

a. Faktor : Mesin

Permasalahan : *Gearbox* mesin *rotary* berjalan tidak stabil

Akar Penyebab : Tidak adanya perencanaan *preventive maintenance* pada *gearbox* di mesin *rotary*

b. Faktor : Metode

Permasalahan : Obat Pewarna motif habis

Akar penyebab : Tidak adanya *controlling* dari operator mesin *rotary*

c. Faktor : Metode

Permasalahan : *Screen printing* di mesin *rotary* bergerak tidak stabil

Akar penyebab : Operator salah dalam melakukan pemasangan *screen* dengan *handring*

2. Usulan perbaikan yang dirancang dalam upaya meminimasi *waste defect* dominan pada proses produksi produksi pencetakan motif pada kain *grey* di PT. Kharisma Printex adalah sebagai berikut:
  - a. Rancangan usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi akar penyebab tidak adanya kegiatan perencanaan *preventive maintenance* pada *gearbox* di mesin *rotary* yaitu dengan cara :
    - 1) Pembuatan kartu waktu kerusakan
    - 2) Pemeliharaan pada interval waktu tertentu
    - 3) Pembuatan kartu pemeliharaan mesin
  - b. Rancangan usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi akar penyebab tidak adanya *controlling* dari operator mesin *rotary* yaitu dengan cara :
    - 1) Pemberian alat bantu wadah obat pewarna motif
    - 2) Penambahan sistem *andon*
  - c. Rancangan usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi akar penyebab operator salah dalam melakukan pemasangan *screen* dengan *handring* yaitu berupa :
    - 1) Pemberian *latch* pada sisi *handring*
    - 2) Penambahan alat bantu penyambung *handring* dan *screen*

#### Daftar Pustaka

- [1] Gasperz, V. & Fontana, A., 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchris to Publication.
- [2] Hudori, M., 2015. Implementation of Poka Yoke on Administration of The Palm Oil Mill. *International Seminar on Industrial Engineering and Management*.
- [3] Liker, J. K. & Meier, D., 2007. *The Toyota Way Fieldbook*. Jakarta: Erlangga.
- [4] Quan, D., 2013. Minimizing Translation Mistakes. *Journal of Asian Critical Education*, p. 16.
- [5] Ruhimat, Murti, A. & Ramadhan, M., 2009. Sistem Andon Untuk Maintenance Dalam Manufacturing Di PT Feng Tay. *Prosiding SENTIA*, p. 1.
- [6] Vanany, I., 2005. Aplikasi Pemetaan Aliran Nilai di Industri Kemasan Semen. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, p. 3.