

# Usulan Perbaikan untuk Mereduksi *Waste* pada Proses Produksi *T-Shirt* dengan Metode *Lean Manufacturing* di *Mouse Production*

Wicaksono, Kurniawan

Institut Teknologi Nasional Bandung

Email : diarcayow15@gmail.com

Received DD MM YYYY | Revised DD MM YYYY | Accepted DD MM YYYY

## ABSTRAK

*Mouse Production* adalah vendor konveksi yang bergerak dalam bidang industri pakaian. Upaya yang ingin dilakukan perusahaan untuk meningkatkan pelayanan terhadap konsumen dengan cara meminimasi waste (pemborosan) pada proses produksi. Terdapat waste (pemborosan) yang ditemukan berupa waiting (waktu tunggu) pada proses produksi t-shirt. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan penelitian menggunakan Value Stream Mapping (VSM) yang terdapat pada metode Lean Manufacturing. Hasil Value Stream Mapping (Current State) diperoleh lead time sebesar 1110,45 menit. Hasil Process Activity Mapping (Current State) diperoleh aktivitas non value added sebesar 491,57 menit dengan persentase 44,27%. Identifikasi waste (pemborosan) menggunakan problem tree dan 5W 1H. Perancangan usulan perbaikan menggunakan Standard Operating Procedure. Hasil Value Stream Mapping (Future State) diperoleh lead time sebesar 855,35 menit, terdapat penurunan lead time sebesar 255,1 menit. Hasil Process Activity Mapping (Future State) diperoleh penurunan aktivitas non value added sebesar 236,47 menit dengan persentase 27,65%, terdapat penurunan persentase untuk aktivitas non value added sebesar 16,22%.

**Kata Kunci** : Waste, Lean Manufacturing, Standard Operating Procedure

## ABSTRACT

*Mouse Production* is a convection vendor engaged in the clothing industry. Efforts to be made by the company to improve service to consumers by minimizing waste in the production process. There is waste found in the form of waiting time in the t-shirt production process. Based on these problems, research was conducted using Value Stream Mapping (VSM) contained in the Lean Manufacturing method. The results of Value Stream Mapping (Current State) obtained a lead time of 1110.45 minutes. The results of Process Activity Mapping (Current State) obtained non-value added activities of 491.57 minutes with a percentage of 44.27%. Identification of waste using a problem tree and 5W 1H. The design of the proposed improvement uses the Standard Operating Procedure. The results of Value Stream Mapping (Future State) obtained a lead time of 855.35 minutes, there was a decrease in lead time of 255.1 minutes. The results of Process Activity Mapping (Future State) obtained non-value added activities of 236.47 minutes with a percentage of 27.65%, there was a decrease in the percentage for non-value added activities of 16.22%.

**Keywords** : Waste, Lean Manufacturing, Standard Operating Procedure

## 1. PENDAHULUAN

Waste (pemborosan) merupakan segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah sepanjang aliran proses pada proses perubahan input menjadi output (**Hamzi, dkk. 2012**). Lean manufacturing merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (waste) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (improvement) (Gaspersz, 2007). Persaingan industri di Indonesia semakin ketat seiring berkembangnya zaman. Salah satu persaingan terjadi pada industri konveksi pakaian yang didorong dengan peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap pakaian. Industri konveksi pakaian bersaing agar dipilih masyarakat untuk memenuhi kebutuhan terhadap pakaian. Persaingan tersebut membuat setiap industri konveksi pakaian harus meningkatkan berbagai aspek agar mempunyai daya saing dan dapat bertahan. Salah satu aspek yang diperlukan industri konveksi pakaian untuk bersaing adalah mengefisienkan proses produksi dengan meminimasi atau menghilangkan waste (pemborosan).

Mouse Production adalah vendor konveksi yang bergerak dalam bidang industri pakaian seperti kaos, t-shirt, jaket, sweater, dan lainnya. Mouse Production selalu berupaya memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia khususnya Kota Bandung terhadap pakaian. Hal tersebut dilihat dari Mouse Production selalu memperhatikan pelayanan yang diberikan kepada konsumen. Upaya yang ingin dilakukan perusahaan untuk meningkatkan pelayanan terhadap konsumen dengan cara meminimasi waste (pemborosan) pada proses produksi. Terdapat waste (pemborosan) berupa waiting (waktu tunggu) yang ditemukan melalui pengamatan langsung dan hasil wawancara dengan pihak perusahaan. Waiting (waktu tunggu) yang terdapat pada perusahaan menyebabkan waktu proses produksi bertambah sehingga operator perlu lembur untuk menyelesaikan pesanan agar tidak terjadi keterlambatan produksi. Hal ini menyebabkan perusahaan harus mengeluarkan biaya lebih untuk operator yang lembur. Oleh karena itu waste (pemborosan) berupa waiting (waktu tunggu) yang terdapat pada proses produksi di perusahaan perlu ditinjau dengan lebih mendalam untuk mengetahui penyebabnya dengan menggunakan metode lean manufacturing.

Penelitian ini bertujuan untuk mereduksi waste (pemborosan) berupa waiting (waktu tunggu) yang terdapat pada proses produksi t-shirt di Mouse Production.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, terdapat waste (pemborosan) yang ditemukan berupa waiting (waktu tunggu) pada proses produksi t-shirt di bagian pemotongan t-shirt dengan waiting (waktu tunggu) 26,16 menit, bagian penyablonan t-shirt dengan waiting (waktu tunggu) 374,21 menit, dan bagian penjahitan t-shirt dengan waiting (waktu tunggu) 72,41 menit. Waiting (waktu tunggu) menyebabkan waktu proses produksi bertambah sehingga perusahaan perlu mengeluarkan biaya lebih untuk operator yang lembur. Oleh karena itu waste (pemborosan) berupa waiting (waktu tunggu) yang terdapat pada proses produksi t-shirt di perusahaan perlu ditinjau dengan melakukan pemetaan aliran produksi dengan menggunakan Value Stream Mapping (VSM) yang terdapat pada metode lean manufacturing.

### 2.2 Studi Literatur

Tahap ini berisikan tentang dasar-dasar teori sebagai acuan untuk pemecahan masalah yang dihadapi oleh Mouse Production. Dasar-dasar teori yang digunakan mengenai metode lean manufacturing. Dasar-dasar teori yang digunakan didapatkan dari berbagai sumber.

#### 2.2.1 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 dkk, 2015**).

#### 2.2.2 Value Stream Mapping (VSM)

Value stream mapping merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan dan mengidentifikasi aliran proses dalam industri melalui teknik pemetaan (**Nash, 2008**). Melalui value stream mapping dapat diperoleh informasi aktivitas-aktivitas yang bernilai tambah atau tidak (**Gaspersz, 2007**). 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 memberikan nilai tambah (**Charron dkk, 2015**).

#### 2.2.3 Process Activity Mapping (PAM)

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**).

#### 2.2.4 Problem Tree

Problem tree (pohon masalah) merupakan sebuah metode atau pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis akar masalah atau penyebab dari suatu masalah (Duffy dkk, 2012)

### 2.2.5 Metode 5W 1H

Metode 5W 1H merupakan metode yang telah digunakan dalam berbagai profesi dan situasi, baik dengan cara memahami dan menjelaskan permasalahan, selain itu digunakan pula dalam mengatur penulisan laporan dan sejenisnya sehingga metode ini dapat digunakan secara luas dan dianggap sebagai pendekatan yang efektif untuk mengumpulkan dan menyajikan informasi (Quan, 2013).

### 2.2.6 Standard Operating Procedure (SOP)

Standard Operating Procedure (SOP) adalah suatu perangkat lunak pengatur, yang mengatur tahapan suatu proses kerja atau prosedur kerja tertentu, oleh karena prosedur kerja yang dimaksud bersifat tetap, rutin, dan tidak berubah-ubah, prosedur kerja tersebut dibakukan menjadi dokumen tertulis (Budiharjo, 2014).

### 2.2.7 Business Process Improvement (BPI)

Business Process Improvement (BPI) merupakan perbaikan dari proses bisnis secara sistematis yang berdampak pada seluruh proses di perusahaan sehingga proses bisnis menjadi lebih efisien (Page, 2010).

## 2.3 Penentuan Metode Untuk Penyelesaian Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, perusahaan perlu melakukan usulan perbaikan untuk mereduksi dengan menggunakan metode lean manufacturing. Penggunaan metode lean manufacturing sesuai dengan permasalahan pada perusahaan, karena permasalahan pada perusahaan yaitu waste (pemborosan) berupa waiting (waktu tunggu) pada proses produksi t-shirt.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

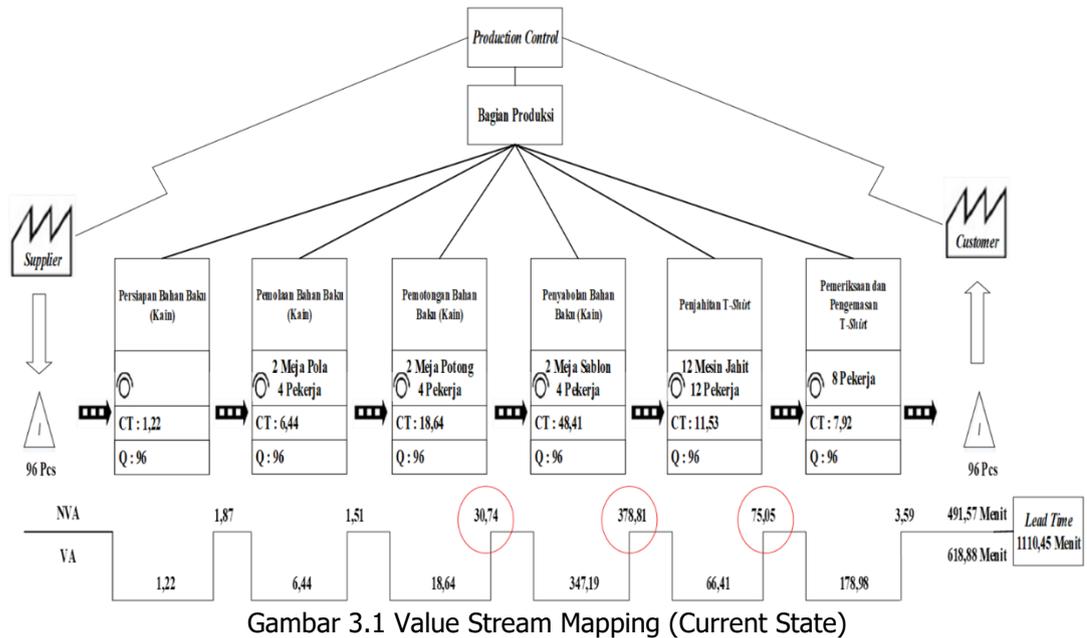
### 3.1 Value Stream Mapping (VSM) (Current State)

Pemetaan value stream mapping (current state) dilakukan untuk menggambarkan aliran informasi dan aliran fisik seluruh kegiatan yang diperlukan untuk memproduksi t-shirt. Pemetaan current state mapping digambarkan lengkap dengan simbol-simbol yang mewakili kegiatan yang berlangsung serta waktu digunakan untuk setiap kegiatan. Hasil pemetaan waktu pada value stream mapping (current state) dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Pemetaan Waktu Value Stream Mapping (Current State)

| No | Zona | Cycle Time (Menit) | VA Time (Menit) | NVA Time (Menit) | Lead Time (Menit) |
|----|------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 1  | L1-1 | 1,22               | 1,22            | 1,87             | 1110,45           |
| 2  | L1-2 | 6,44               | 6,44            | 1,51             |                   |
| 3  | L1-3 | 18,64              | 18,64           | 30,74            |                   |
| 4  | L2-1 | 48,41              | 347,19          | 378,81           |                   |
| 5  | L2-2 | 11,53              | 66,41           | 75,05            |                   |
| 6  | L2-3 | 7,92               | 178,98          | 3,59             |                   |

Berikut ini merupakan value stream mapping (current state) yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Value Stream Mapping (Current State)

### 3.2 Process Activity Mapping (PAM) (Current State)

Process activity mapping (current state) digunakan untuk melihat keseluruhan aktivitas proses produksi t-shirt secara detail yang termasuk ke dalam aktivitas value added dan non value added di sepanjang value stream mapping (current state). Hasil process activity mapping (current state) dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Process Activity Mapping (Current State)

| Aktivitas VA (Menit) | Persentase | Aktivitas NVA (Menit) | Persentase |
|----------------------|------------|-----------------------|------------|
| 618,88               | 55,73      | 491,57                | 44,27      |

#### 3.2.1 Identifikasi Penyebab Waste Waiting Menggunakan Problem Tree

Problem tree merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab suatu masalah dapat terjadi. Penggunaan problem tree dilakukan dengan membentuk pola pikir yang lebih terstruktur mengenai komponen sebab akibat yang berkaitan dengan masalah yang diprioritaskan. Hasil identifikasi penyebab waste waiting menggunakan problem tree yang terdapat pada proses produksi t-shirt, yaitu :

1. Faktor method pada bagian penjahitan t-shirt, operator tidak mendapatkan arahan membagi kegiatan pada meja potong agar proses pemotongan bagian t-shirt (depan dan belakang) dapat dilakukan secara bersamaan.
2. Faktor method pada bagian penyablonan t-shirt, operator tidak mendapatkan arahan membagi kegiatan pada meja sablon agar proses penyablonan bagian t-shirt (depan dan belakang) dapat dilakukan secara bersamaan.

Usulan Perbaikan Untuk Mereduksi Waste Pada Proses Produksi T-Shirt Dengan Metode Lean Manufacturing Di Mouse Production

3. Faktor method pada bagian penyablonan t-shirt, operator tidak mendapatkan arahan untuk mengirim hasil jahitan per satu kali proses.

### 3.4 Perancangan Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W 1H

Perancangan usulan perbaikan menggunakan metode 5W 1H untuk mendapatkan solusi dari permasalahan waste waiting pada bagian pemotongan t-shirt, penyablonan t-shirt dan penjahitan t-shirt. Hasil perancangan usulan perbaikan menggunakan 5W 1H dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.4 Rancangan Usulan Perbaikan Metode 5W 1H

| No | What                                                                                 | Where               | When                                                                                                  | Who                                 | Why                                                                                                                                                                 | How                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Menunggu seluruh hasil potongan t-shirt selesai dan diambil untuk proses selanjutnya | Pemotongan t-shirt  | Beberapa bagian t-shirt yang telah dipotong perlu menunggu bagian t-shirt lain selesai untuk dikirim  | Kepala bagian produksi dan operator | Operator tidak mendapat arahan untuk membagi kegiatan pada meja potong agar proses pemotongan bagian t-shirt (depan dan belakang) dapat dilakukan secara bersamaan  | Perancangan SOP dengan tujuan operator mendapat arahan melakukan proses pemotongan t-shirt dan dapat mengurangi waste waiting |
| 2  | Menunggu seluruh hasil sablonan t-shirt selesai dan diambil untuk proses selanjutnya | Penyablonan t-shirt | Bagian depan t-shirt yang telah disablon perlu menunggu bagian belakang t-shirt selesai untuk dikirim | Kepala bagian produksi dan operator | Operator tidak mendapat arahan untuk membagi kegiatan pada meja sablon agar proses penyablonan bagian t-shirt (depan dan belakang) dapat dilakukan secara bersamaan | Perancangan SOP dengan tujuan operator mendapat arahan melakukan proses pemotongan t-shirt dan dapat mengurangi waste waiting |
| 3  | Menunggu seluruh hasil jahitan t-shirt selesai dan diambil untuk proses selanjutnya  | Penjahitan t-shirt  | T-shirt yang telah dijahit perlu menunggu proses penjahitan seluruh t-shirt selesai untuk dikirim     | Kepala bagian produksi dan operator | Operator tidak mendapat arahan untuk mengirim hasil jahitan per satu kali proses                                                                                    | Perancangan SOP dengan tujuan operator mendapat arahan melakukan pengiriman t-shirt dan dapat mengurangi waste waiting        |

### 3.5 Perancangan Standard Operating Procedure (SOP)

Perancangan Standard Operating Procedure (SOP) dilakukan dengan upaya menyelesaikan permasalahan waste waiting pada proses produksi t-shirt meliputi proses pemotongan, penyablonan dan penjahitan. Maka dibuat rancangan usulan penetapan urutan proses produksi t-shirt dalam bentuk SOP. Hasil usulan penetapan urutan proses produksi t-shirt dalam bentuk SOP dapat dilihat pada Lampiran B.

### 3.6 Perbaikan Menggunakan Business Process Improvement (BPI)

Perbaikan proses produksi t-shirt menggunakan business process improvement pada tahap apply improvement techniques. Tahap ini mempermudah kepala bagian produksi melakukan pengarahan dan pengecekan terhadap proses produksi t-shirt. Hasil business process improvement berupa form pemeriksaan dan pengecekan proses produksi t-shirt yang dapat dilihat pada Lampiran C.

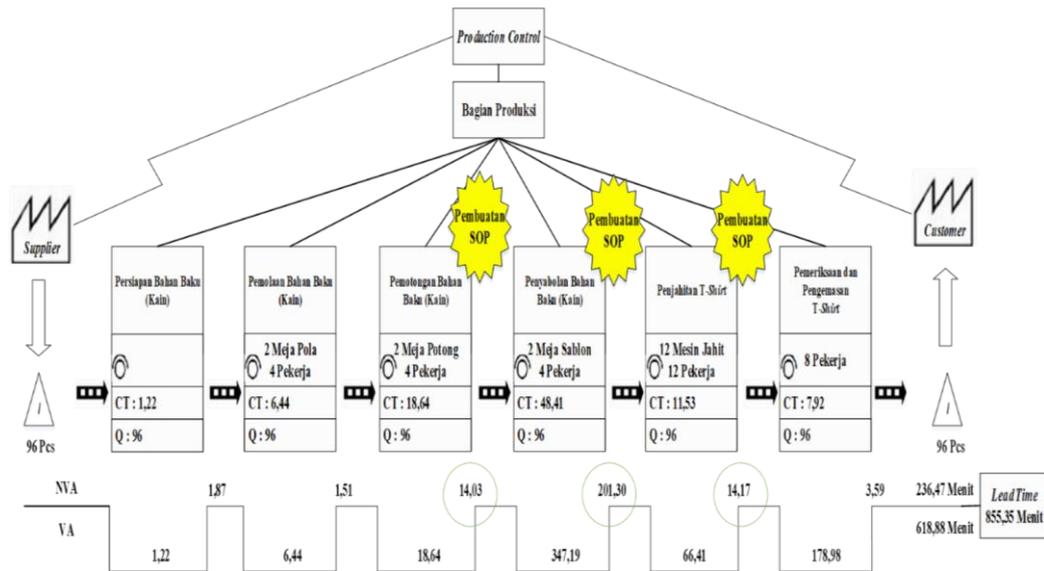
### 3.7 Value Stream Mapping (VSM) (Future State)

Pemetaan value stream mapping (future state) dilakukan untuk menggambarkan kembali aliran informasi dan aliran fisik seluruh kegiatan yang diperlukan untuk memproduksi t-shirt setelah usulan perbaikan. Pemetaan future state mapping digambarkan lengkap dengan simbol-simbol yang mewakili kegiatan berlangsung serta waktu yang telah direduksi untuk setiap kegiatan. Hasil pemetaan waktu pada value stream mapping (future state) dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Pemetaan Waktu Value Stream Mapping (Future State)

| No | Zona | Cycle Time (Menit) | VA Time (Menit) | NVA Time (Menit) | Lead Time (Menit) |
|----|------|--------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 1  | L1-1 | 1,22               | 1,22            | 1,87             | 855,35            |
| 2  | L1-2 | 6,44               | 6,44            | 1,51             |                   |
| 3  | L1-3 | 18,64              | 18,64           | 14,03            |                   |
| 4  | L2-1 | 48,41              | 347,19          | 201,30           |                   |
| 5  | L2-2 | 11,53              | 66,41           | 14,17            |                   |
| 6  | L2-3 | 7,92               | 178,98          | 3,59             |                   |

Berikut ini merupakan value stream mapping (future state) yang dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Value Stream Mapping (Future State)

### 3.8 Process Activity Mapping (PAM) (Future State)

Process activity mapping (future state) digunakan untuk melihat keseluruhan aktivitas proses produksi t-shirt setelah usulan perbaikan secara detail yang termasuk ke dalam aktivitas value added dan non value added di sepanjang value stream mapping (future state). Hasil process activity mapping (future state) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Process Activity Mapping (Future State)

| Aktivitas VA (Menit) | Persentase | Aktivitas NVA (Menit) | Persentase |
|----------------------|------------|-----------------------|------------|
| 618,88               | 72,35      | 236,47                | 27,65      |

### 3.9 Analisis Jumlah Waktu yang Dapat Direduksi atau Dihilangkan

Jumlah waktu yang dapat direduksi atau dihilangkan berasal dari hasil diskusi/sharing dengan pihak mouse production dengan melihat waktu pada Process Activity Mapping (PAM). Waktu yang dapat direduksi atau dihilangkan merupakan dampak perubahan waktu setelah menerapkan usulan perbaikan berupa Standard Operating Procedure (SOP). Dampak perubahan waktu setelah menerapkan usulan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Dampak Perubahan Waktu Setelah Usulan Perbaikan

| No | Usulan Perbaikan                                        | Aktivitas yang Dipengaruhi                        | Dihilangkan | Direduksi | Waktu Semula (Menit) | Dapat Dihilangkan / Direduksi (Menit) |
|----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------|-----------|----------------------|---------------------------------------|
|    |                                                         |                                                   | √           |           |                      |                                       |
| 1  | Penerapan Standard Operating Procedure (SOP) Pemotongan | Meletakkan Hasil Potongan Bagian depan T-Shirt    | √           |           | 1,16                 | 1,16                                  |
|    |                                                         | Meletakkan Hasil Potongan Bagian Belakang T-Shirt | √           |           | 1,15                 | 1,15                                  |
|    |                                                         | Meletakkan Hasil Potongan Bagian Lengan T-Shirt   | √           |           | 1,14                 | 1,14                                  |
|    |                                                         | Meletakkan Hasil Potongan Bagian Rib T-Shirt      | √           |           | 1,13                 | 1,13                                  |

|   |                                                          |                                                                                      |  |   |        |        |
|---|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--------|--------|
|   |                                                          | Menunggu Seluruh Hasil                                                               |  |   |        |        |
|   |                                                          | Potongan T-Shirt Selesai dan Diambil Untuk Proses Selanjutnya                        |  | √ | 26,16  | 12,13  |
| 2 | Penerapan Standard Operating Procedure (SOP) Penyablonan | Menunggu Seluruh Hasil Sablonan T-Shirt Selesai dan Diambil Untuk Proses Selanjutnya |  | √ | 374,21 | 177,51 |
| 3 | Penerapan Standard Operating Procedure (SOP) Penjahitan  | Menunggu Seluruh Hasil Jahitan T-Shirt Selesai dan Diambil Untuk Proses Selanjutnya  |  | √ | 72,41  | 60,88  |

Berdasarkan Tabel 3.7 diperoleh total waktu yang dapat direduksi / dihilangkan setelah menerapkan usulan perbaikan berupa SOP sebesar 255,1 menit. Nilai yang ada pada Tabel 3.7 mempengaruhi analisis waktu pada Value Stream Mapping (VSM) dan analisis waktu pada Process Activity Mapping (PAM).

### 3.10 Analisis Waktu Value Stream Mapping (VSM)

Analisis waktu value stream mapping dilakukan dengan membandingkan perbedaan waktu pada current state dengan future state setelah menerapkan usulan perbaikan berupa SOP. Perbandingan dilakukan dengan melihat perbedaan waktu pada aktivitas Value Added (VA) dan Non Value Added (NVA). Perbandingan waktu current state dengan future state dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Perbandingan Waktu Current State dan Future State

| Value Stream Mapping (VSM)              | Current State | Future State |
|-----------------------------------------|---------------|--------------|
| Lead Time (Menit)                       | 1110,45       | 855,35       |
| Aktivitas Value Added (VA) (Menit)      | 618,88        | 618,88       |
| Aktivitas Non Value Added (NVA) (Menit) | 491,57        | 236,47       |

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh selisih waktu pada aktivitas Non Value Added (NVA) sebesar 255,1 menit. Selisih waktu tersebut merupakan waktu pada aktivitas Non Value Added (NVA) yang dapat dihilangkan / direduksi pada proses produksi t-shirt setelah menerapkan usulan perbaikan berupa SOP.

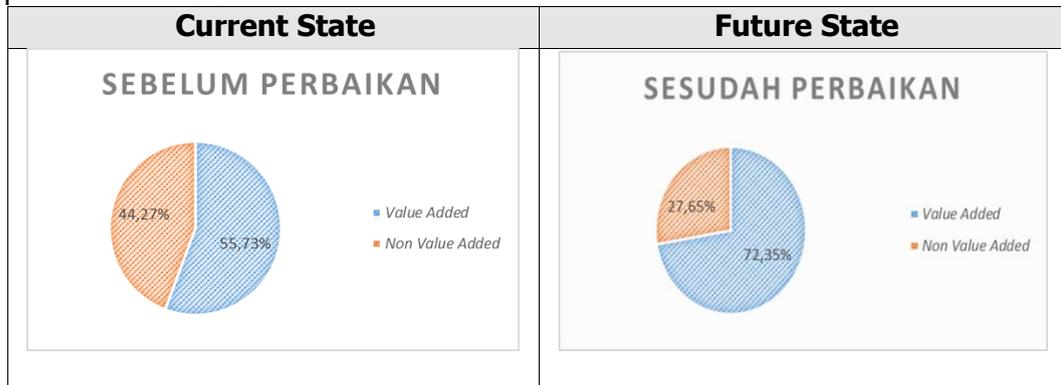
### 3.11 Analisis Waktu Process Activity Mapping (PAM)

Analisis waktu process activity mapping dilakukan dengan membandingkan perbedaan persentase waktu pada current state dengan future state setelah menerapkan usulan perbaikan berupa SOP. Perbandingan dilakukan dengan melihat perbedaan persentase waktu pada aktivitas Value Added (VA) dan Non Value Added (NVA). Perbandingan persentase waktu current state dengan future state dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Perbandingan Persentase Waktu Current State dan Future State

| Process Activity Mapping (PAM) | Aktivitas VA (Menit) | Persentase | Aktivitas NVA (Menit) | Persentase |
|--------------------------------|----------------------|------------|-----------------------|------------|
| Current State                  | 618,88               | 55,73      | 491,57                | 44,27      |
| Future State                   | 618,88               | 72,35      | 236,47                | 27,65      |

Perbandingan persentase waktu current state dengan future state agar lebih mudah melihat perbedaan disajikan dalam bentuk diagram pie yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Pie Persentase Waktu Current State dan Future State

Berdasarkan Gambar 3.3 terdapat peningkatan persentase waktu aktivitas Value Added (VA) sebesar 16,62% dari sebelumnya 55,73% menjadi 72,35%. Terdapat juga penurunan persentase waktu Non Value Added (NVA) sebesar 16,22% dari sebelumnya 44,27% menjadi 27,65%. Selisih persentase waktu tersebut merupakan dampak yang diberikan setelah menerapkan usulan perbaikan SOP.

### **3.12 Analisis Jumlah Waktu yang Dapat Direduksi terhadap Biaya Operator**

Analisis hasil dari Value Stream Mapping (VSM) dan Process Activity Mapping (PAM) dengan usulan perbaikan Standard Operating Procedure (SOP) diperoleh jumlah waktu yang dapat direduksi sebesar 255,1 menit dengan penurunan persentase waktu Non Value Added (NVA) sebesar 16,22%. Hasil ini memberikan dampak baik bagi perusahaan. Perusahaan tidak perlu mengeluarkan biaya operator lembur dikarenakan lead time setelah usulan perbaikan sebesar 855,35 menit tidak melebihi jam kerja operator per hari dengan due date 2 hari sebesar 960 menit. Perusahaan dapat meminimasi biaya operator lembur sebesar Rp.280.000 untuk 8 operator lembur pada bagian pemeriksaan dan pengemasan karena biaya operator lembur sebesar Rp.35.000/120 menit/operator.

## **4. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian pada proses produksi t-shirt di Mouses Production yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis Value Stream Mapping (VSM), waktu pada aktivitas Non Value Added (NVA) pada proses produksi t-shirt dapat direduksi sebesar 255,1 menit setelah menerapkan usulan perbaikan berupa SOP. Hasil tersebut berdampak pada perubahan lead time proses produksi t-shirt dari sebelumnya 1110,45 menit menjadi 855,35 menit.
2. Berdasarkan hasil analisis Process Activity Mapping (PAM), terdapat peningkatan persentase waktu aktivitas Value Added (VA) sebesar 16,62% dari sebelumnya 55,73% menjadi 72,35%. Terdapat juga penurunan persentase waktu Non Value Added (NVA) sebesar 16,22% dari sebelumnya 44,27% menjadi 27,65%. Selisih persentase waktu tersebut merupakan dampak yang diberikan setelah menerapkan usulan perbaikan SOP.
3. Berdasarkan hasil analisis Business Process Improvement (BPI), Form pada proses pemotongan dan penyablonan t-shirt dibuat dengan tujuan untuk mempermudah kepala bagian produksi untuk melakukan pengawasan produk pada saat proses pemotongan dan penyablonan t-shirt. Form ini berisikan identitas produksi, jumlah produksi, pembagian proses produksi, dan waktu produksi.
4. Berdasarkan usulan perbaikan berupa Standard Operating Procedure (SOP), perusahaan dapat meminimasi biaya lembur operator sebesar Rp. Rp.280.000 untuk 8 operator lembur pada bagian pemeriksaan dan pengemasan.

Berdasarkan kesimpulan yang didapat, maka terdapat beberapa saran yang diajukan untuk Mouse Production pada proses produksi t-shirt untuk menyelesaikan permasalahan, saran yang diajukan yaitu:

1. Usulan perbaikan lean manufacturing tools berupa penerapan SOP perlu dilakukan sosialisasi terlebih dahulu sebelum diimplementasikan oleh pihak perusahaan. Sosialisasi dilakukan kepada kepala bagian produksi dan operator mengenai pengisian form dan pemahaman terhadap SOP yang telah dibuat.
2. Penerapan lean manufacturing perlu dilakukan secara terus menerus guna memperoleh sistem proses produksi t-shirt yang efektif dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, 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 Systems Handbook*. London: CRC Press.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industri*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hamzi, Farah W.; Karningsih Putu D.; & Supriyanto, Hari. (2012). *Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mereduksi waste di PT ARISU*. Surabaya : Teknik Industri ITS.
- Nash, M.A.; Polling, S.R. (2008). *Mapping the Total Value Stream*. New York : CRC Press.
- Quan, D. (2013). *Minimizing Translation Mistakes in The Writing Process by Using The Question Making Technique*. *Journal of Asian Critical Education*.
- Page, S. (2010). *The Power of Business Process Improvement: 10 Simple Steps to Increase Effectiveness, Efficiency, and Adaptability*. New York: