

## Pendekatan *Value Stream Mapping (VSM)* Untuk Meminimalkan *Waste Of Production* di Lini Produksi

**Emmy Nurhayati**

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa  
[emmy.nurhayati@ustjogja.ac.id](mailto:emmy.nurhayati@ustjogja.ac.id)

**Abstract.** Nilai suatu produk sangat penting bagi perusahaan agar produk yang dihasilkan dapat bersaing dengan kompetitor. Menambah nilai produk dapat dilakukan dengan merancang proses produksi yang lebih efektif dan efisien. Salah satu metode yang dapat meminimalkan pemborosan dalam proses produksi adalah dengan pendekatan *Lean Manufacturing* melalui *Value Stream Mapping (VSM)*. Berdasarkan hasil identifikasi *waste*, terdapat 5 jenis *waste* pada lini produksi, yaitu *defect*, proses yang tidak sesuai, transportasi yang berlebihan, *waiting* dan gerakan yang tidak perlu. Pengurangan *waste* yang terjadi dapat dilakukan dengan beberapa perbaikan yaitu penerapan budaya *Seiri, Seito, Seiso, Seiketsu, Shitsuke (5S)* di perusahaan, perawatan mesin secara rutin, penambahan alat penunjang produksi, mengadakan pelatihan bagi tenaga kerja baru untuk meningkatkan tenaga kerja, keterampilan dan pengawasan dan arahan kepada tenaga kerja. Dengan perbaikan yang dilakukan, terjadi pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah terutama pada bagian pemotongan, penjahitan dan *finishing*, sehingga mengakibatkan penurunan *lead time* produksi sebesar 68,54 menit dan aktivitas yang tidak bernilai tambah sebesar 68 menit yang mengakibatkan penurunan peningkatan output produksi per hari menjadi 1.100 pcs

### 1. Introduction

Nilai tambah (*value*) bagi suatu perusahaan perlu menjadi perhatian agar produk yang dihasilkan dapat bersaing di pasaran. Memberikan nilai tambah pada produk dapat dilakukan dengan mendesain proses produksi yang lebih efektif dan efisien. Salah satu caranya adalah dengan meminimalkan atau menghilangkan *waste* atau pemborosan pada proses produksi. Apabila hal tersebut dapat dicapai maka perusahaan dapat memenuhi *value* yang diinginkan oleh konsumen dengan sumber daya yang minimal. Untuk menghilangkan *waste* atau pemborosan yang terjadi di perusahaan, perusahaan dapat menggunakan konsep *lean*.

*Lean* adalah suatu upaya terus menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan [1]. Tujuan *lean* adalah meningkatkan terus-menerus *customer value* melalui peningkatan terus-menerus rasio antara nilai tambah terhadap *waste (the value to waste ratio)* [2]. Hilangnya pemborosan dapat membuat semakin efektifnya lini produksi yang dapat berdampak pada peningkatan *income* perusahaan. *Tools* yang dapat digunakan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan masalah tersebut dalam konsep *Lean Manufacturing* salah satunya adalah dengan menggunakan pendekatan *Value Stream Mapping (VSM)*.

CV. KLM merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam sarung tangan dan juga keperluan berkendaraan motor serta peralatan *outdoor*. Pada CV. KLM terdapat enam stasiun produksi diantaranya gudang, *cutting, sewing, finishing, quality control* dan *packing*.

Dari stasiun produksi yang ada di CV. KLM banyak ditemukan pemborosan (*waste*) terutama pada bagian *sewing*.

## 2. Method

### 2.1 Metode Lean Manufacturing

Merupakan metode yang pada awalnya diadaptasi dari sistem produksi perusahaan otomotif Jepang yang sangat sukses yaitu Toyota. Di dalam menerapkan diperlukan 5 prinsip utama [3] yaitu:

- 1) *Define value precisely*  
Menentukan apa yang menjadi value dari sudut pandang pelanggan.
- 2) *Identify the entire value stream*  
Mengidentifikasi semua tahapan yang diperlukan untuk *design, order* dan produksi barang ke dalam seluruh aliran lini (*value stream*) untuk mencari *non-value adding activity*.
- 3) *Value creating steps flow*  
Membuat *value flow*, yaitu semua aktivitas yang memberikan nilai tambah disusun kedalam suatu aliran yang tidak terputus (*continuous*).
- 4) *Design and provide what the consumer wants only when consumes wants it (pull)*  
Mengetahui aktivitas-aktivitas penting digunakan untuk membuat apa yang diinginkan *customer*.
- 5) *Pursue perfection*  
Perbaikan yang dilakukan secara terus-menerus sehingga *waste* yang terjadi dapat dihilangkan secara total dari proses yang ada.

Dalam upaya menghilangkan *waste*, maka sangatlah penting untuk mengetahui apakah *waste* itu dan dimana ia berada. Ada tujuh macam *waste* [4] yaitu:

- 1) *Overproduction*
- 2) *Defect*
- 3) *Unnecessary inventory*
- 4) *Inappropriate processing*
- 5) *Excessive transportation*
- 6) *Waiting*
- 7) *Unnecessary motion*

### 2.2 Value Stream Mapping (VSM)

*Value Stream Mapping* merupakan salah satu *tool* dari *lean manufacturing* yang pada awalnya berasal dari *Toyota production system* (TPS) yang dikenal dengan istilah "*Material and Information Flow Mapping*". *Value Stream Mapping* (VSM) sebagai sebuah *powerfull tool* yang tidak hanya dapat mengidentifikasi inefisiensi proses tetapi juga dapat menjadi panduan dalam melakukan perbaikan [5]. Melalui penerapan *Value Stream Mapping* (VSM) dapat terjadi perubahan jumlah aktivitas pada proses operasi [6]. *Value Stream Mapping* merupakan proses pemetaan secara visual aliran informasi dan material yang bertujuan untuk menyiapkan metode dan *performance* yang lebih baik dalam sebuah usulan *future state map* [7]. Dari *tool* ini, informasi tentang aliran informasi dan fisik dalam sistem dapat diperoleh. Selain itu kondisi sistem produksi seperti *lead time* yang dibutuhkan juga dapat digambarkan dari masing-masing karakteristik proses yang terjadi.

*Value Stream Mapping* (VSM) dibagi menjadi tiga bagian utama [8] antara lain:

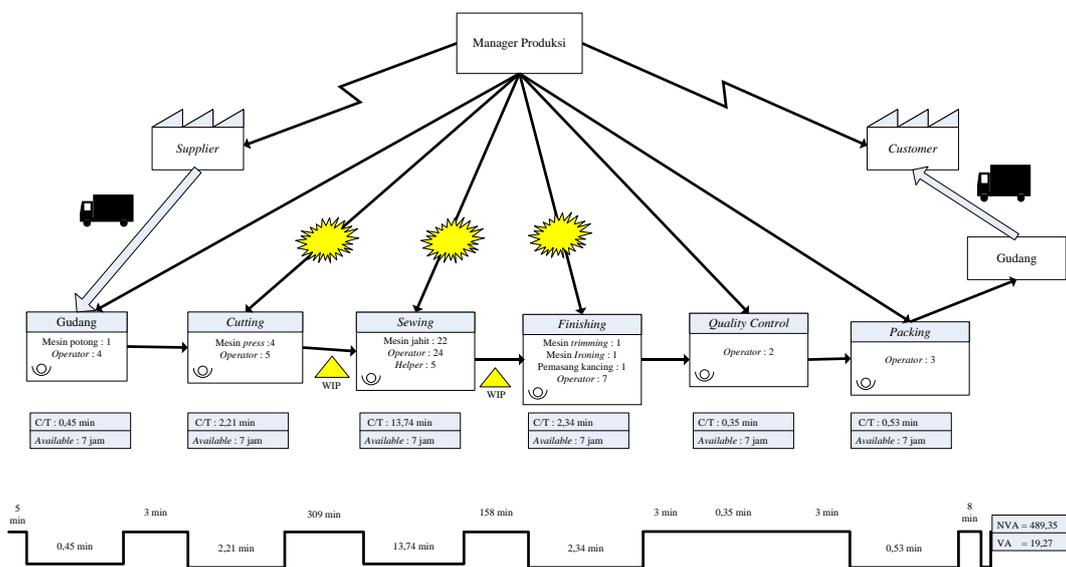
- 1) Aliran proses produksi atau aliran material
- 2) Aliran komunikasi atau informasi
- 3) Garis waktu atau jarak tempuh

Dalam merancang *value stream mapping* ada 4 tahap yang harus dilalui [9] yaitu:

- 1) Menentukan produk atau keluarga produk.
- 2) Menggambar current state mapping.
- 3) Menggambar future state mapping.
- 4) Merancang rencana improvement.

**3. Result and Discussion**

Hasil pengolahan data dibuat untuk membuat aliran proses nilai (*value*) pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Current State Map

**3.1 Identifikasi pemborosan**

**A. Identifikasi waste (Pemborosan)**

Identifikasi pemborosan dilakukan untuk mengetahui pemborosan (*waste*) yang terjadi dengan melakukan observasi di lini produksi sarung tangan di CV. KLM selama 1 bulan. Berikut adalah *waste* yang terjadi di lini produksi sarung tangan CV. KLM yang diklasifikasikan sesuai dengan metode 7 *waste*:

1) Defect

*Defect* pada sarung tangan sering terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor. Adapun penyebab *defect* pada sarung tangan diantaranya:

- a) Kesalahan operator dalam proses menjahit seperti misalnya dalam proses menjahit machi, operator kurang teliti sehingga jahitan kurang oval.
- b) Kurangnya *skill* operator dalam menjahit sehingga jahitan tidak rapi dan meleset.

2) *Inappropriate processing*

Pemborosan ini terjadi pada beberapa proses produksi diantaranya:

- a) Pada proses leres pergelasan sarung tangan, gunting yang digunakan untuk merapikan pergelasan sarung tangan tidak berfungsi dengan baik sehingga dapat mengganggu dan

memperpanjang *lead time* produksi. Hal yang sama juga terjadi pada proses *trimming* karena gunting benang sudah tidak baik lagi untuk digunakan.

- b) Terjadi kerusakan pada mesin jahit ditengah proses produksi sehingga proses produksi harus berhenti sementara.
- 3) *Excessive transportation*  
*Layout* pada lini produksi sarung tangan di CV. KLM kurang tertata dengan baik yang menyebabkan aliran proses produksi susah dipahami sehingga menyebabkan pergerakan yang tidak perlu oleh para *helper* yang berada di *sewing*.
- 4) *Waiting*  
Banyak penumpukan *work in process* (WIP) terutama di *sewing* dan *finishing*, khususnya pada proses *trimming* yang disebabkan oleh ketidakaktifan operator sehingga dapat menyebabkan panjangnya *lead time* produksi.
- 5) *Unnecessary motion*  
Pemborosan *unnecessary motion* terjadi karena operator melakukan aktivitas yang tidak perlu seperti:
  - a) Berbincang dengan operator lain saat proses produksi sedang berlangsung
  - b) Petugas *cleaning* melakukan tugasnya pada saat proses produksi sedang berlangsung sehingga mengganggu efektifitas proses produksi.

## B. Usulan perbaikan

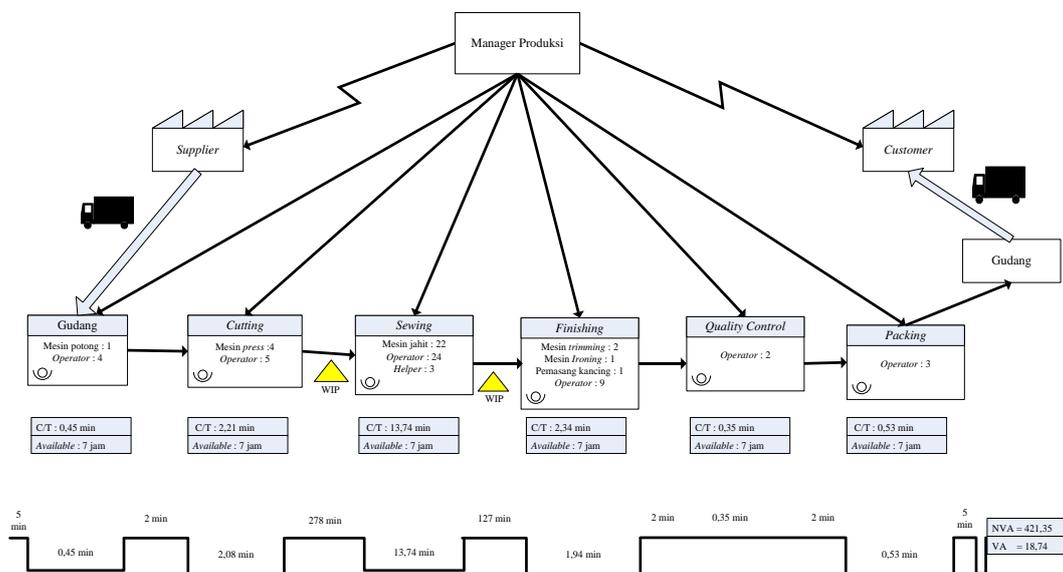
Setelah mengidentifikasi *waste* yang ada di lini produksi sarung tangan CV. KLM maka dapat diusulkan perbaikan agar *waste* dapat berkurang. Adapun perbaikan tersebut diantaranya:

- 1) Menerapkan budaya 5S  
Penerapan budaya 5S yaitu *Seiri, Seito, Seiso, Seiketsu, Shitsuke* diharapkan dapat meningkatkan produktivitas di perusahaan. Penerapan 5S bisanya juga dilakukan bersamaan dengan *kaizen* (perbaikan terus menerus) agar mendorong pelaksanaan efektivitas 5S.
- 2) Maintenance alat secara rutin  
Kegiatan *maintenance* alat khususnya mesin jahit dan mesin *press* dilakukan untuk menghindari kerusakan mesin yang tiba-tiba pada saat proses produksi sedang berlangsung. Kegiatan *maintenance* bisa dilakukan dalam bentuk *preventive maintenance* atau perawatan mesin secara berkala dengan perawatan mesin satu kali dalam satu minggu yaitu pada hari Sabtu.
- 3) Penambahan alat penunjang proses produksi  
Penambahan alat penunjang proses produksi dilakukan untuk mengurangi *waste waiting* dan *transportation* sehingga diharapkan tidak ada penumpukan *work in process* (WIP) yang dapat menyebabkan *bottle neck*. Penambahan alat penunjang proses produksi dapat dilakukan dengan menambah alat dan mesin seperti mesin *trimming*, gunting dan juga gunting benang.
- 4) Memberikan pelatihan pada tenaga kerja  
Memberikan pelatihan atau pengetahuan kepada karyawan dilakukan untuk meningkatkan keterampilan dan standar kerja khususnya kepada karyawan baru. Pelatihan atau *training* untuk karyawan baru dilakukan selama 2 minggu di awal masa kerja sehingga semua karyawan bisa mempunyai *skill* yang sama.
- 5) Melakukan pengawasan dan pengarahan pada tenaga kerja  
Pengawasan dilakukan untuk mengurangi *waste unnecessary motion* agar tenaga kerja tetap fokus dengan pekerjaannya dan tidak saling berbincang dengan karyawan lain sehingga tidak *mengganggu lead time* produksi. Pengarahan juga dilakukan agar tenaga kerja memahami aliran proses produksi.
- 6) Pemindahan tenaga kerja  
Pemindahan tenaga kerja dilakukan dengan memindahkan 2 orang *helper* yang berada di stasiun kerja *sewing* ke stasiun kerja bagian *finishing* untuk mengerjakan proses *trimming*. Hal ini

dilakukan karena setelah adanya perubahan *layout* lantai produksi, aliran proses produksi yang berada di *sewing* lebih tertata sehingga tidak membutuhkan banyak *helper*.

3.2 Future state mapping

Setelah dilakukan identifikasi *waste* dan penggambaran *current state mapping*, dapat diketahui bagian yang perlu dilakukan *improvement* agar lini produksi sarung tangan bisa menjadi lebih baik. Berikut merupakan perbaikan yang sudah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Future State Mapping

3.3 Perbandingan current state mapping dengan future state mapping

Perbandingan dari hasil *current state mapping* dengan *future state mapping* dapat dilihat dalam Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan Hasil CSM dan FSM

	CSM	FSM	Gap
Waktu Non Value Added (NVA)	489,35 Menit	421,35 Menit	68 Menit
Waktu Value Added (VA)	19,27 Menit	18,74 Menit	0,53 Menit
Lead Time	508,63 Menit	440,09 Menit	68,54 Menit
Output Produksi per Hari	1070 pcs	1100 pcs	30 pcs

Pada *future state mapping* terdapat penurunan *lead time* sebesar 68,54 menit dan kegiatan *Non Value Added* sebesar 68 menit. Pengurangan waktu tersebut disebabkan oleh perbaikan *layout* pada bagian *sewing* sehingga aliran proses produksi lebih tertata, penambahan alat dan mesin seperti mesin *trimming* dan gunting, pemindahan tenaga kerja (*helper*) dari bagian *sewing* ke bagian *finishing* untuk mengerjakan proses *trimming* serta mengurangi kegiatan *non value added*.

Perbandingan *output* produksi perhari dapat dilihat dari perhitungan waktu siklus *current* dan *future value state mapping*. Waktu efektif bekerja di perusahaan adalah 7 jam atau selama 420 menit. Pada *current state mapping* didapatkan waktu siklus sebesar 19,62 menit untuk membuat satu buah sarung tangan, sehingga dalam satu hari dapat diproduksi 1070 pcs sarung tangan. Setelah dilakukan perbaikan, pada *future state mapping* menunjukkan penurunan waktu siklus menjadi 19,09 menit sehingga *output* produksi perhari mengalami peningkatan sebesar 30 pcs sehingga *output* produksi menjadi 1100 pcs sarung tangan per hari.

Upaya yang dapat dilakukan oleh CV. KLM untuk dapat mengurangi *waste* diantaranya dengan:

1. Melakukan perawatan mesin secara rutin (*preventive maintenance*) satu kali dalam satu minggu yaitu pada hari sabtu untuk menunjang kelancaran proses produksi.
2. Memberikan pelatihan dan pengarahan tenaga kerja, terutama kepada karyawan baru sehingga standar kerja bisa tercapai selama 2 minggu di masa awal bekerja.
3. Melakukan *countinuous improvement* seperti penerapan *Plan, Do, Check, Action* (PDCA), untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi *waste*.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat 5 jenis pemborosan (*waste*) yang berada di lini produksi sarung tangan CV. KLM yaitu *defect, innappropriate processing, exessive transportation, waiting* dan *unnecessary motion*.
2. Untuk mengurangi *waste* yang terjadi di lini produksi sarung tangan, diusulkan beberapa perbaikan yaitu penerapan budaya *Seiri, Seito, Seiso, Seiketsu, Shitsuke* (5S) di perusahaan, *maintenance* mesin secara rutin, penambahan alat penunjang produksi, melakukan pelatihan tenaga kerja baru untuk meningkatkan *skill* tenaga kerja, yang terakhir adalah melakukan pengawasan dan pengarahan kepada tenaga kerja.
3. Terjadi pengurangan kegiatan *non value added* terutama pada bagian *cutting, sewing* dan *finishing* sehingga terjadi pengurangan *lead time* produksi sebesar 68,54 menit dan kegiatan *non value added* sebesar 68 menit yang menyebabkan peningkatan *output* produksi per hari menjadi 1100 pcs.

#### References

- [1] Gaspersz, V. & Fontana, A., 2011, "Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries" Bogor: Vinchristo.
- [2] Gaspersz, 2007, *Lean Six Sigma for manufacturing and service industries*". Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [3] Womack, J. P., Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D., 1990, "Machine that changed the world". Simon and Schuster.
- [4] Hines, P. & Taylor, D., 2000, "Going Lean. Cardiff: Lean Enterprise Research Center."
- [5] Rother M and Shook J, 1999 , "Learning to See: Value Stream Mapping to CreateValue and Eliminate Muda", LeanEnterprise Institute, Cambridge, MA..
- [6] Yunitasari, E., W., & Nurhayati, E., 2017, "Peningkatan Produktivitas Wedang Uwuh Instan Sruput Sebagai Minuman Tradisional Untuk Memajukan Industri Mikro, Kecil dan Menengah di Wilayah Kota Yogyakarta." Jurnal IEJST. Vol. 1 No.1.
- [7] Womack, J. P., & Jones, D. T. , 2003, "Lean thinking. Simon & Schuster."
- [8] Nash, Mark and Polling, Seila. ,2008, "Mapping the Total Value Stream. Taylor and Francis Group."
- [9] Magnier, Ph., 2003, "Value Stream Mapping. The Lean Enterprise"