

ANALISIS *LEAD TIME* MENGGUNAKAN *VALUE STREAM MAPPING* PADA PROSES PRODUKSI PEMBUATAN *POLO SHIRT* DI PT. XYZ

Ismail Kurnia¹, Veranova L. Raja²

Program Studi Teknik Industri Universitas Krisnadwipayana
Jl. Kampus Unkris, Jatiwaringin, Pondok Gede, Jakarta Timur
E-mail: ismailkurnia@unkris.ac.id, veranova.lumbanraja@unkris.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lead time dan penyebab utama masalah dalam produksi kaos polo di PT. XYZ. Metode yang digunakan adalah pemetaan value stream. Analisis ini dimulai dengan pembuatan pemetaan value stream, dan kemudian ditingkatkan dengan membuat pemetaan value stream dan yang terakhir adalah membuat pemetaan value stream untuk masa depan. Perbaikan seperti mengubah mesin manual ke mesin otomatis, memaksimalkan sistem tarik dan mengurangi pekerjaan dalam proses ada pengurangan lead time 1,01 hari atau 31% dari sebelumnya 3,24 hari menjadi 2,23 hari.

Kata kunci: Garment, Lead Time, Lean Six Sigma, Value Stream Mapping.

ABSTRACT

This research aims to analysis of lead time and the main causes of problems in production of polo shirts at PT. XYZ. The method used is value stream mapping. This analysis starts with the make of value stream mapping, and then improved with make the value stream mapping and the last is to make value stream mapping for the future. The improvements such as changing the manual machine to an automatic machine, maximizing pull system and decreasing work in process there was a lead time reduction of 1.01 days or 31% from the previous 3.24 days to 2.23 days.

Keywords: Garment, Lead Time, Lean Six Sigma, Value Stream Mapping.

1. PENDAHULUAN

Perusahaan sebagai salah satu bentuk organisasi pada umumnya memiliki tujuan tertentu yang ingin dicapai, tujuan dari suatu perusahaan adalah untuk mendapatkan keuntungan. Tetapi dengan keadaan selalu meningkatnya gaji karyawan setiap tahunnya sedangkan harga pakaian jadi untuk ekspor tidak ada peningkatan ini akan sangat berdampak pada perusahaan garmen. Perusahaan garmen termasuk dalam perusahaan padat karya yang mempekerjakan pekerja dalam jumlah yang banyak, dengan peningkatan gaji setiap tahunnya ini sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang akan diperoleh oleh perusahaan.

Untuk meminimalisasi biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi perlu diadakan suatu evaluasi proses produksi yang terjadi di dalam perusahaan secara berkesinambungan. Dalam proses

produksi terdapat aktivitas tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) atau pemborosan (*waste*) sehingga mengakibatkan proses produksi tidak efisien. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian terhadap aktivitas yang terjadi apakah mempunyai nilai tambah (*value added*) atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) sehingga dapat mengurangi pemborosan (*waste*) dan meningkatkan produktifitas serta meningkatkan efisiensi. Cara yang tepat untuk mengetahui aktivitas tersebut yaitu dengan cara menerapkan metode *value stream mapping* yang terdapat dalam *lean six sigma*.

2.1 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengetahui pemborosan (*waste*) pada proses pembuatan *polo shirt* di PT. XYZ?
2. Bagaimana cara mengetahui nilai *lead time* pada proses pembuatan *polo shirt* di PT. XYZ?
3. Bagaimana cara meningkatkan efisiensi dan produktivitas di PT. XYZ?

2.2 KAJIAN PUSTAKA

Lean adalah suatu upaya terus-menerus (*continuous improvement efforts*) untuk menghilangkan pemborosan (*waste*), dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan/atau jasa), agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*).

Six sigma adalah suatu upaya terus-menerus (*continuous improvement efforts*) untuk menurunkan variasi dari proses, agar meningkatkan kapabilitas proses, dalam menghasilkan produk (barang dan/atau jasa) yang bebas kesalahan (*zero defect-target minimum 3,4 defects per million opportunities* (DPMO), untuk memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*).

Value stream mapping adalah salah satu teknik yang digunakan dalam *lean manufactur* yang membantu menganalisa aliran material dan informasi yang diperlukan untuk membawa produk atau service ke pelanggan. Tujuan dari pemetaan ini adalah untuk mendapatkan suatu gambaran utuh berkaitan dengan waktu proses, sehingga dapat diketahui *value adding* dan *non value adding activity*. Sering kali *value stream mapping* dianalogikan sebagai *big picture mapping*.

3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bidang usaha dari PT. XYZ adalah garmen manufaktur ekspor-impor yang memproduksi berbagai jenis pakaian jadi, hampir semua item diproduksi di

perusahaan ini. Semua hasil produksi berbentuk pakaian jadi untuk diekspor ke mancanegara dengan kapasitas produksi mencapai 4,1 juta potong pakaian jadi setiap bulan.

Jumlah keseluruhan karyawan di PT. XYZ adalah 6771 karyawan yang terdiri dari 633 karyawan laki-laki dan 6.138 karyawan perempuan Ada 4.270 karyawan yang berstatus karyawan tetap atau 63.1% dari total semua karyawan data diambil dari *HR Departement* pada bulan oktober 2017.

rumus pengukuran yang dipakai adalah sebagai berikut:

1. *Cycle time* per pc:
 - $Basic\ time + allowance = \dots\text{detik}$ (*allowance* sudah ditentukan di PT. XYZ).
2. *Change over time*:
 - Dihitung manual (Jeda waktu antara output terakhir style lama dengan output pertama dari style baru).
3. *Downtime*:
 - Dihitung manual (hilangnya waktu kerja).
4. *Uptime*:
 - $(Working\ time - Downtime) / Working\ time \times 100 = \dots\%$ (waktu kerja yang sudah dikurangi dengan *downtime*).
5. *Available time*:
 - $60\ \text{menit} \times 8 \times 60 = \dots\text{detik}$ (total waktu jam kerja selama 8 jam).
6. *Demand*:
 - Target output dari perusahaan
7. *Takt time*:
 - $(Available\ time - Change\ over\ time) / Demand = \dots\text{detik}$ (waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan 1 pc baju).
8. *Actual man power*:
 - Dihitung manual
9. *Lead time*:
 - Diambil secara langsung (waktu menunggu selesainya barang)

Tabel 1. Hasil Pengukuran Waktu Dan Kuantitas Polo Shirt

Process Description	Time Check /pc	Changeover Time	Available Time	Upnme	Takt Time / pc	Actual Man Power	Work In Process
Unloading Fabric	0,39 detik	1.680 detik	28.800 detik	94%	2,65 detik	1 op	
Fabric Inspection	12,59 detik	2.140 detik	28.800 detik	93%	2,60 detik	1 op	200 pcs
Loading Fabric to cut	1,48 detik	2.540 detik	28.800 detik	91%	2,56 detik	3 op	6.400 pcs
Spreading	8,51 detik	1.480 detik	28.800 detik	95%	2,67 detik	4 op	3.200 pcs
Accessories Preparation (Collar & Sleeve Rib)	29,88 detik	2.460 detik	28.800 detik	91%	2,57 detik	15 op	
Cutting	4,66 detik	2.220 detik	28.800 detik	92%	2,60 detik	4 op	3.200 pcs
Panel Inspection	9,69 detik	3.800 detik	28.800 detik	87%	2,44 detik	6 op	200 pcs
Panel Numbering	7,41 detik	2.000 detik	28.800 detik	93%	2,62 detik	4 op	200 pcs
Heat transfer Label	18,38 detik	4.260 detik	28.800 detik	85%	2,40 detik	10 op	50 pcs
Fusing Placket	16,93 detik	670 detik	28.800 detik	98%	2,75 detik	9 op	50 pcs
Accessories Preparation (Label)	3,33 detik	1.803 detik	28.800 detik	94%	2,64 detik	2 op	200 pcs
Sewing	448 detik	3.000 detik	28.800 detik	90%	2,52 detik	224 op	28 pcs
Iron Process	46 detik	2.000 detik	28.800 detik	93%	2,62 detik	24 op	28 pcs
Final Inspection	25 detik	1.920 detik	28.800 detik	93%	2,63 detik	14 op	200 pcs
Hang Tagging	13 detik	1.920 detik	28.800 detik	93%	2,63 detik	7 op	200 pcs
Scan	1,75 detik	2.400 detik	28.800 detik	92%	2,58 detik	1 op	200 pcs
Polybag Process	40 detik	960 detik	28.800 detik	97%	2,72 detik	20 op	50 pcs
Packing Garments	17,09 detik	3.200 detik	28.800 detik	89%	2,50 detik	10 op	50 pcs
Total	104,09 detik				46,67 detik	359 op	14.456 pcs

Tabel 2. Total Lead Time Polo Shirt

Process Description	Lead Time (Detik)				Total	Total
	Information	Process	Conveyance	WIP	(Detik)	(Hari)
Unloading Fabric	3.600	0,39	1.200		4.800	0,17
Fabric Inspection		12,59		2.518	2.531	0,09
Loading Fabric to Cut		1,48	960	9.472	10.433	0,36
Spreading		8,51		27.232	27.241	0,95
Accessories Preparation (Collar & Sleeve Rib)		29,88			30	0,00
Cutting		4,66		14.912	14.917	0,52
Panel Inspection		9,69		1.938	1.948	0,07
Panel Numbering		7,41		1.482	1.489	0,05
Heat Transfer Label		18,38		919	937	0,03
Fusing Placket		16,93		847	865	0,03
Accessories Preparation (Label)		3,33		666	669	0,02
Sewing		448	720	12.544	13.712	0,48
Iron Process		46	1.440	1.288	2.774	0,10
Final Inspection		25		5.000	5.025	0,17
Hang Tagging		13		2.600	2.613	0,09
Scan		1,75		350	352	0,01
Polybag Process		40		2.000	2.040	0,07
Packing Garments		17,09		855	872	0,03
Total Lead Time					93.246	3,24

Setelah pengolahan data ditemukan masalah-masalah yang terjadi, yaitu seperti berikut:

1. Di area *spreading* masih menggunakan tenaga manual, yaitu proses gelar *fabric* yang akan dipotong masih menggunakan tenaga manusia sepenuhnya.
2. Di area *cutting* masih menggunakan mesin pemotong manual, yaitu pemotongan masih menggunakan tenaga manusia untuk mengikuti pola yang diinginkan.

3. Di area *sewing* masih terdapat proses yang masih bisa diperbaiki, yaitu masih bisa dilakukan proses *balancing* dan pemakaian mesin mesin otomatis untuk proses *placket*.
4. Di area *loading fabric to cut* terdapat banyak *work in process*.

4. ANALISA DATA

Setelah data terkumpul kemudian dilakukan perbaikan.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Waktu Dan Kuantitas *Polo Shirt* setelah perbaikan

Process Description	Time Check /pc	Changeover Time	Available Time	Up time	Takt Time / pc	Actual Man Power	Work In Process
Unloading Fabric	0,39 detik	1.680 detik	28.800 detik	94%	2,65 detik	1 op	
Fabric Inspection	12,59 detik	2.140 detik	28.800 detik	93%	2,60 detik	1 op	200 pcs
Loading Fabric to cut	1,48 detik	2.540 detik	28.800 detik	91%	2,56 detik	3 op	3.200 pcs
Spreading	3,83 detik	1.480 detik	28.800 detik	95%	2,67 detik	4 op	3.200 pcs
Accessories Preparation (Collar & Sleeve Rib)	29,88 detik	2.460 detik	28.800 detik	91%	2,57 detik	15 op	
Cutting	1,94 detik	1.800 detik	28.800 detik	94%	2,64 detik	1 op	3.200 pcs
Panel Inspection	9,69 detik	3.800 detik	28.800 detik	87%	2,44 detik	6 op	200 pcs
Panel Numbering	7,41 detik	2.000 detik	28.800 detik	93%	2,62 detik	4 op	200 pcs
Heat transfer Label	18,38 detik	4.260 detik	28.800 detik	85%	2,40 detik	10 op	50 pcs
Fusing Placket	16,93 detik	670 detik	28.800 detik	98%	2,75 detik	9 op	50 pcs
Accessories Preparation (Label)	3,33 detik	1.803 detik	28.800 detik	94%	2,64 detik	2 op	200 pcs
Sewing	432 detik	3.000 detik	28.800 detik	90%	2,52 detik	216 op	28 pcs
Iron Process	46 detik	2.000 detik	28.800 detik	93%	2,62 detik	24 op	28 pcs
Final Inspection	25 detik	1.920 detik	28.800 detik	93%	2,63 detik	14 op	200 pcs
Hang Tagging	13 detik	1.920 detik	28.800 detik	93%	2,63 detik	7 op	200 pcs
Scan	1,75 detik	2.400 detik	28.800 detik	92%	2,58 detik	1 op	200 pcs
Polybag Process	40 detik	960 detik	28.800 detik	97%	2,72 detik	20 op	50 pcs
Packing Garments	17,09 detik	3.200 detik	28.800 detik	89%	2,50 detik	10 op	50 pcs
Total	680,69 detik				46,72 detik	348 op	11.256 pcs

Tabel 4. Total *Lead Time Polo Shirt* setelah perbaikan

Process Description	Lead Time (Detik)				Total (Detik)	Total (Hari)
	Information	Process	Conveyance	WIP		
Unloading Fabric	3.600	0,39	1.200		4.800	0,17
Fabric Inspection		12,59		2.518	2.531	0,09
Loading Fabric to Cut		1,48	960	4.736	5.697	0,20
Spreading		3,83		12.256	12.260	0,43
Accessories Preparation (Collar & Sleeve Rib)		29,88			30	0,00
Cutting		1,94		6.208	6.210	0,22
Panel Inspection		9,69		1.938	1.948	0,07
Panel Numbering		7,41		1.482	1.489	0,05
Heat Transfer Label		18,38		919	937	0,03
Fusing Placket		16,93		847	863	0,03
Accessories Preparation (Label)		3,33		666	669	0,02
Sewing		432	720	12.096	13.248	0,46
Iron Process		46	1.440	1.288	2.774	0,10
Final Inspection		25		5.000	5.025	0,17
Hang Tagging		13		2.600	2.613	0,09
Scan		1,75		350	352	0,01
Polybag Process		40		2.000	2.040	0,07
Packing Garments		17,09		855	872	0,03
Total Lead Time					64.359	2,23

5. PERBAIKAN

1. Perbaikan proses *spreading*

Perbaikan pada proses *spreading* yaitu dengan mengganti proses *spreading* manual menjadi otomatis menggunakan SAM (*Spreading Auto Machine*). Keuntungan yang didapat adalah berkurangnya *lead time* dari 0,95 hari menjadi 0,43 hari. Ini dikarenakan proses *spreading* lebih cepat dari awalnya 4.800 detik menjadi 1.800 detik.

2. Perbaikan Proses *Cutting*

Perbaikan pada proses *cutting* yaitu dengan mengganti proses *cutting* manual menjadi otomatis menggunakan CAM (*Cutting Auto Machine*). Keuntungan yang didapat adalah berkurangnya *lead time* dari 0,52 hari menjadi 0,22 hari. Ini dikarenakan total *cycle time* berkurang dari 2.980 detik menjadi lebih cepat 1.240 detik serta *changeover time* dari 2.220 detik menjadi

1.800 detik. Keuntungan lain yaitu menghemat tenaga kerja dari 4 operator menjadi 1 operator.

3. Perbaikan Proses *Sewing*

Perbaikan pada proses *sewing* yaitu dengan mengganti proses pemasangan *placket* dari proses manual menggunakan mesin otomatis sehingga bisa mengurangi *lead time* dan pemakaian orang pada proses *mark front panel* dan *welt placket*. Keuntungan yang didapat adalah berkurangnya *lead time* dari 0,48 hari menjadi 0,46 hari. Ini dikarenakan total *cycle time* berkurang dari 448 detik menjadi lebih cepat 432 detik. Keuntungan lain yaitu menghemat tenaga kerja dari 224 operator menjadi 216 operator.

4. Perbaikan Proses *Loading Fabric to Cut*

Perbaikan pada proses *loading fabric to cut* yaitu dengan mengurangi *work in proses*, keuntungan yang didapat adalah berkurangnya *lead time* dari 0,36 hari

menjadi 0,20 hari. Ini dikarenakan WIP berkurang dari 6.400 pcs menjadi 3.200 pcs.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan masalah, didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Setelah dilakukan perbaikan, seperti pergantian mesin manual menjadi otomatis, pengurangan WIP (*work in process*), dan melakukan metode *pull system*. Terdapat pengurangan lead time sebesar 1,01 hari atau sebesar 31% (dari yang sebelumnya sebesar 3,24 hari menjadi 2,23 hari)
2. Pemakaian SAM (Spreading Auto Machine) dan CAM (Cutting Auto Machine), perbaikan line balancing pada sewing dan pengurangan WIP pada proses loading fabric to cut dapat mengurangi 11 manpower atau setara dengan Rp 30.459.000 (UMR Purwakarta untuk sektor garmen tahun 2018 sebesar Rp 2.769.000). Sedangkan keuntungan dari perubahan mesin manual ke mesin otomatis yaitu untuk proses spreading sebesar Rp 885.405.600 perbulan dan proses cutting sebesar Rp 442.702.800 perbulan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eriskusnadi. Definisi-Definisi Waktu untuk Industri. <https://www.google.co.id/amp/s/eriskusnadi.wordpress.com/2009/12/11/definisi-definisi-waktu-untuk-industri/amp/>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2017.
- [2] Gaspersz, Vincent. *The Executive Guide To Implementing Lean Six Sigma*-Strategi Dramatis Reduksi Cacat/Kesalahan, Biaya, Inventori, dan Lead Time dalam Waktu Kurang dari 6 Bulan. Gramedia Pusaka Utama, Jakarta, 2008.
- [3] Gaspersz, Vincent and Avanti Fontana. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries-Waste Elimination and Cobtinuous Cost Reduction*. Vinchristo Publication, Juni 2011.
- [4] George, Michael L., David Rowlands, Mark Price, and John Maxey. *The Lean Six Sigma Pocket Tool Book-A Quick Reference Guide to Nearly 100 Tools for Improving Process Quality, Speed, and Complexity*. McGraw-Hill, New York, 2005.
- [5] Lucidchart. *What is Value Stream Mapping*.<https://www.lucidchart.com/pages/value-stream-mapping>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2017.
- [6] Mirdin. blogspot. com. Istilah beda downtime dan loss time. <https://mirdin.blogspot.com/2007/03/istilah-beda-down-time-dan-loss-time.html?m=1>. Diakses tanggal 8 April 2018.
- [7] Pustakanasional. *Line Balancing*. <https://www.pustakanasional.com/teknik-industri/penyeimbangan-lini/>. Diakses tanggal 8 April 2018.
- [8] Shiftindonesia.com.kanban. <https://www.shiftindonesia.com/kanban-hindarkan-penumpukan-inventori-ciptakan-keteraturan-di-lini-produksi/>. Diakses pada tanggal 6 Mei 2018.
- [9] Wikipedia. Diagram *Ishikawa*. https://id.m.wikipedia.org/wiki/Diagram_Ishikawa. Diakses pada tanggal 21 Oktober 2017.
- [10] Wikipedia. *Kaizen*. <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Kaizen>. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2017.
- [11] Wikipedia. Prinsip *Pareto*. https://id.m.wikipedia.org/wiki/Prinsip_Pareto. Diakses pada tanggal 21 Oktober 2017.
- [12] Wikipedia. Produktivitas. <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Produktivitas>. Diakses tanggal 8 April 2018.
- [13] Wordpress.com.efisiensi.<https://www.wordpress.com/2009/03/28/pengertian-efisiensi/>. Diakses tanggal 8 April 2018.