
PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING* DENGAN METODE VSM (*Value Stream Mapping*) UNTUK MENGURANGI WASTE PADA PROSES PRODUKSI PT.XYZ

ANDRI

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik, dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI
Jl.Nangka No.58C, Tanjung Barat,Jagakarsa,Jakarta Selatan 12530

DANIEL SEMBIRING

Institut Teknologi Indonesia,Serpong
Email : andriecitra@yahoo.com, daniel.36679@yahoo.co.id

Abstrak. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di industri sepatu olahraga dengan wilayah pemasaran di dalam dan luar negeri. Salah satu produk yang dihasilkan oleh PT. XYZ adalah sepatu *running*. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah tidak tercapainya target produksi karena masih banyaknya aktivitas tidak bernilai tambah yang tergolong dalam pemborosan (*waste*). Tujuan penelitian adalah untuk mengeliminasi pemborosan yang terjadi pada lini produksi di PT. XY dengan pendekatan . *lean manufacturing* Metode *lean manufacturing* yang digunakan adalah *value stream mapping* (VSM) untuk menganalisa *waste* yang dominan pada proses manufaktur. Berdasarkan hasil analisis didapatkan tiga rekomendasi perbaikan yaitu penggunaan *forklift*, penambahan operator dan penambahan mesin. Hasil evaluasi rekomendasi diperoleh penurunan *production lead time* sebesar 8610.62 detik, peningkatan nilai *Process Cycle Efficiency* sebesar 21.08%.

Kata Kunci : Lean Manufacturing, Waste, Efisiensi

Abstract. PT. XYZ is a company engaged in the sports shoe with the marketing areas inside and outside the country. One of the products produced by PT. XYZ is running shoes. The problems faced by the company is not achieving the production targets because much value-added activities not belonging to the waste (*waste*). For that use lean manufacturing approach to eliminate waste that occurs on in the production line at PT. XYZ. Lean manufacturing methods used value stream mapping (VSM) to analyze the dominant waste in the manufacturing process. Based on the analysis we found three recommendations for improvement, namely the use of a forklift, the addition operator and addition of machine. Results of the evaluation of recommendation are decreased production lead time equal to 8610.62 sec, increasing the value of Process Cycle Efficiency of 21.08%.

Keywords: Lean Manufacturing, Waste, Efficiency.

PENDAHULUAN

Dalam dunia perindustrian saat ini, baik industri manufaktur maupun jasa diperlukan komitmen perusahaan dalam melakukan perbaikan secara terus menerus dalam berbagai aspek agar perusahaan dapat mengefektifkan proses dan mengefisienkan biaya-biaya yang keluar dalam proses produksi sehingga produktifitas terus meningkat dan tidak ada pemborosan didalamnya. Tujuan dari mengefektifkan proses adalah agar perusahaan dapat memproduksi dan mengirim produk secara tepat waktu. Sementara tujuan untuk mengefisienkan biaya adalah untuk menekan atau merampingkan biaya produksi agar biaya yang dialokasikan untuk produksi sebelumnya mempunyai sisa dan sisa biaya tersebut dapat digunakan perusahaan untuk menginvestasikan

segala hal yang dianggap perlu sebagai penunjang perkembangan dan kemajuan perusahaan. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang maksimal dan dengan hal tersebut perusahaan dapat berkembang lebih maju agar tetap dapat bersaing dengan perusahaan lain. Alternatif solusi yang dapat dilakukan untuk membangun komitmen tersebut adalah dengan perbaikan sistem produksi dengan merampingkan atau menghilangkan salah satu proses yang dianggap tidak perlu atau bisa digabung dengan proses lain (Gasper, V dan Fantana .2015). PT. XYZ adalah pabrik pembuat sepatu dan alat olah raga lainnya yang turut ambil dalam kiprah persaingan industri sejak berdirinya pada tahun 1979 dan mampu mengeksport sebagian hasil produksinya ke luar negeri. Salah satu produk yang dihasilkan adalah sepatu sepakbola dan olah raga dengan merek Adidas. PT.XYZ berlokasi di Jalan Raya Serang KM. 21, Cikupa, Tangerang. Berdasarkan data historis perusahaan pada tahun 2017, target *output* dari produk sepatu olahraga ini adalah 316.141 pasang sepatu, sementara *output* aktual produk sepatu olahraga ini hanya mencapai 243.543 pasang sepatu. Tidak tercapainya target ini kemungkinan adanya beberapa faktor kegiatan yang tergolong *waste* dalam proses produksi, seperti penumpukan pada *work in process*, mesin yang manganggur karena menunggu material dan *output* dari proses sebelumnya.

Dalam literatur dunia industri, pendekatan alternatif yang mungkin digunakan untuk mengefektifkan dan mengefisienkan proses produksi adalah dengan metode *Lean manufacturing*. *Lean manufacturing* merupakan suatu pendekatan yang dapat digunakan untuk melakukan perbaikan terhadap pemborosan yang terjadi pada perusahaan, sehingga *lead time* produksi dapat berkurang. *Tools* dalam *lean manufacturing* yang umumnya digunakan untuk memetakan seluruh aliran baik informasi maupun material serta digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan adalah *Value Stream Mapping* (Gasperz, Vincent. (2007).

Tujuan penelitian adalah:

1. Mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi sepanjang VSM di PT.XYZ.
2. Memberikan usulan perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengeliminasi pemborosan dan perbaikan sistem produksi sepatu di PT. XYZ.
3. Mengetahui pemetaan aliran produksi dan aliran informasi di PT. XYZ yang telah menggunakan VSM setelah perbaikan sistem.

METODE

Sejak awal berdiri hingga kini PT XYZ yang beralamat di Jalan Raya Serang KM 21, Sukanagara, Cikupa, Tangerang mengalami perkembangan yang cukup pesat. Terutama sejak munculnya gagasan untuk memproduksi sepatu kanvas pada tahun 1982. Pada masa itu tercatat ekspansi lahan pabrik dari 8 hektar menjadi 16.5 hektar. Penelitian ini merupakan penelitian *mix methods*, yaitu suatu langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk pendekatan dalam penelitian, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan *mix methods* diperlukan untuk menjawab rumusan masalah yang telah terangkum dalam bab I. Hal ini dilakukan untuk menemukan permasalahan di lapangan yang akan memberikan pemahaman baru bagi perusahaan sebagai opsi untuk menyelesaikan masalah (Kusuma, 2016) Dalam penelitian ini metodologi penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut (Singih, 2015).

Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui gambaran umum tentang tema yang diangkat dalam penelitian yang berhubungan dengan kondisi aktual yang ada di perusahaan. Dalam penelitian, tema yang dibahas adalah *Lean Manufacturing*.

a. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui dan mengamati kondisi riil dari perusahaan yang diteliti dalam penelitian ini yaitu PT. XYZ. Pengamatan dilakukan secara langsung

untuk mengamati dan mensurvei ruang lingkup permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini.

b. Studi Pustaka

Pada tahapan studi pustaka diarahkan untuk tinjauan secara teoritis terhadap konsep penelitian dan teori-teori yang berkaitan erat dengan tujuan penelitian

c. Perumusan Masalah

Permasalahan dihadapi oleh perusahaan pada produksi sepatu olahraga adalah tidak tercapainya target produksi dari target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan..

Penetapan Tujuan Penelitian

- Mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi sepanjang VSM di PT. XYZ.
- Memberikan usulan perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengeliminasi pemborosan dan perbaikan sistem produksi sepatu di PT. XYZ.
- Mengetahui pemetaan aliran produksi dan aliran informasi di PT. XYZ yang telah menggunakan VSM setelah perbaikan sistem.

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan atau *observasi* langsung pada lantai produksi, dimana penelitian akan lebih difokuskan pada *waste* yang terjadi pada lantai produksi *sewing* dan *preparation*. Jenis data yang dibutuhkan pada penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu primer dan sekunder.

Analisa

Setelah dilakukan pengolahan data kemudian dilakukan analisa untuk digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemecahan masalah serta penarikan kesimpulan dari penelitian ini.

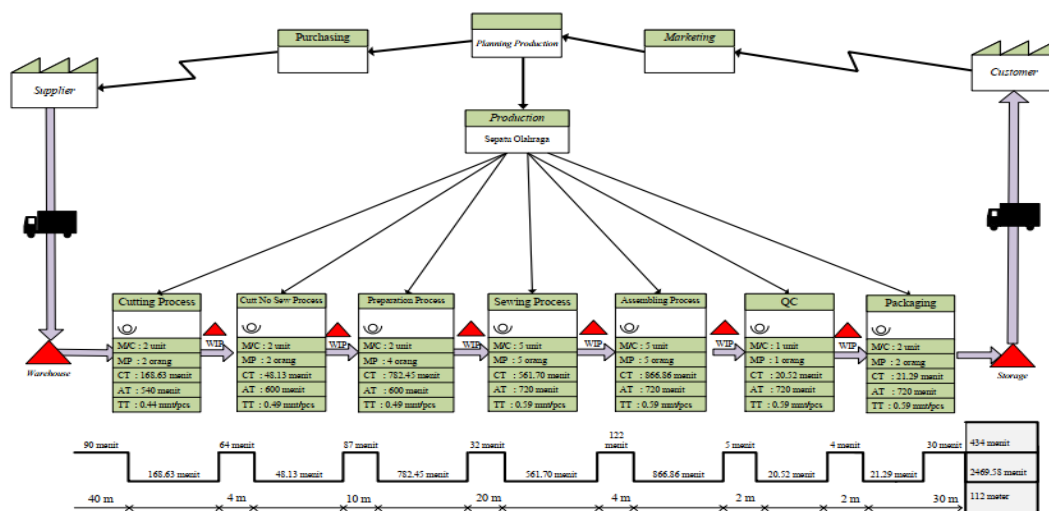
Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan ringkasan dari hasil penelitian yang memberikan jawaban terhadap tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini dan rumusan masalah yang telah ditetapkan pada bagian awal penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Current State Value Stream Map

Current state value stream mapping adalah gambaran aktual dari proses produksi yang berlangsung meliputi aliran material dan aliran informasi dalam perusahaan (Melton, 2015) dan (Anvari, 2015). Dari gambar *current state map* (Gambar 1) dapat diketahui total *value added time* sebesar 2653,12 detik, sedangkan total *lead time* produksi sebesar 29360,62 detik.



Gambar 1. Current State Value Stream Mapping

Dari total waktu tersebut dapat dihitung *process cycle efficiency* (PCE) dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned} \text{PCE} &= \frac{\text{Total Value Added Time}}{\text{Total Production Lead Time}} \\ \text{PCE} &= \frac{2653,12}{29360,62} \\ &= 9,04\% \end{aligned}$$

Nilai PCE sebesar 9,04% menunjukkan bahwa perusahaan tersebut termasuk dalam proses *fabrication* masih dibawah standar efisiensi yaitu sebesar 25%, sehingga perlu dilakukan perbaikan efisiensi untuk mencapai atau bahkan melebihi standar tersebut.

Process Activity Mapping (PAM)

Berdasarkan tabel Rekapitulasi PAM dari proses produksi sepatu olahraga (Tabel 1), total waktu produksi yang dibutuhkan adalah sebesar 29360,62 detik dengan persentase *Value Added* (VA) sebesar 9,04%, sedangkan persentase *Non Value Added* (NVA) sebesar 56,13%, dan *Necessary but Not Value Added* (NNVA) yang dapat dikategorikan sebagai NVA sebesar 34,83%.

Tabel 1. Rekapitulasi PAM

Aktivitas	Jumlah	Waktu (detik)
<i>Operation</i>	12	6475,13
<i>Transport</i>	7	5780,00
<i>Inspect</i>	1	25,50
<i>Storage</i>	1	600,00
<i>Delay</i>	6	16480,00
Klasifikasi	Jumlah	Waktu (detik)
VA	6	2653,12
NVA	6	16480,00
NNVA	15	10227,50
Total Waktu (menit)		29360,62
VA		9,04%
NVA		56,13%
NNVA		34,83%

Perbaikan Berdasarkan Detail Mapping

1. Untuk mengurangi waktu *setup* pada stasiun *sewing* dan *preparation*, maka rekomendasi yang diberikan adalah dengan melakukan penambahan mesin dan penambahan *man power* dikarenakan tugas operator yang cukup lama.
2. Agar pengambilan hasil penempelan logo tidak berlangsung lama, maka direkomendasikan *forklift* pada pengambilan hasil penempelan logo. Selain untuk mempercepat proses pengambilan, bahan baku yang dimuatpun bisa lebih banyak.

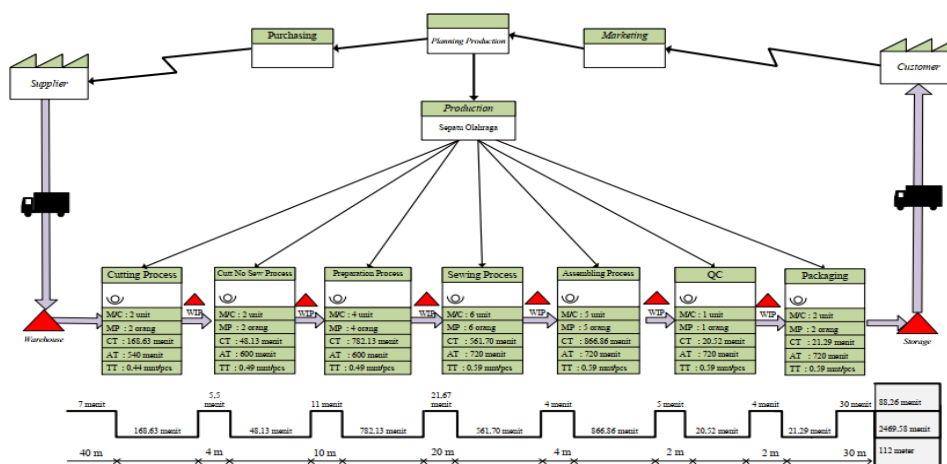
Dari hasil rekomendasi perbaikan, maka dibuatkan PAM usulan. Berdasarkan hasil yang telah diolah dapat dilihat bahwa aktivitas VA mengalami peningkatan sebesar 30,12%.

Tabel 2. Rekapitulasi PAM Usulan

Aktivitas	Jumlah	Waktu (detik)
Operation	12	4735,13
Transport	7	1680,00
Inspect	1	25,50
Storage	1	600,00
Delay	6	1570,00
Klasifikasi	Jumlah	Waktu (detik)
VA	6	2593,12
NVA	6	1570,00
NNVA	15	4447,50
Total Waktu (menit)		8610,62
VA		30,12%
NVA		18,23%
NNVA		51,65%

Future State Value Stream Mapping

Dari future state value stream mapping (Gambar 2) diketahui production lead time yaitu 8610,62 detik, diperoleh dari kumulatif waktu tiap proses, waktu tunggu dan waktu transportasi. Total value added time sebesar 2593,12 detik, diperoleh dari total waktu dari tiap proses dikurangi dengan waktu final test karena final test adalah kategori NNVA.



Gambar 2. Future State Value Stream Mapping

$$PCE = \frac{\text{Total Value Added Time}}{\text{Total Production Lead Time}}$$

$$PCE = \frac{2593,12}{8610,62}$$

= 30,12%

Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Rekomendasi – rekomnedasi tersebut masihlah berupa konsep perbaikan belum berupa implementasi secara aktual di lantai produksi. Berikut ini hasil dari rekomendasi perbaikan yang ada.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Perbaikan untuk Aktivitas

Aktivitas	Waktu (menit)		Selisih	
	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	Waktu (detik)	Persentase
<i>Operation</i>	6475,13	4735,13	1740,00	8.39%
<i>Transport</i>	5780,00	1680,00	4100,00	19.76%
<i>Inspect</i>	25,50	25,50	0,00	0,00%
<i>Delay</i>	16480,00	1570,00	14910,00	71.86%

Berikutnya **Tabel 4** menunjukkan perbandingan antara kondisi sebelum perbaikan dan setelah perbaikan untuk aktivitas, nilai *production lead time*, dan nilai PCE.

Tabel 4. Perbandingan Kondisi Awal dan Sesudah Perbaikan

Klasifikasi Aktivitas	Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan	
	Waktu (detik)	Persentase	Waktu (detik)	Persentase
VA	2653,12	9.04%	2593,12	30,12%
NVA	16480,00	56.13%	1570,00	18,23%
NNVA	10227,50	34.83%	4447,50	51,65%
<i>Production Lead Time</i>	29360,62		8610,62	
PCE	9,04%		30,12%	

PENUTUP

Simpulan

1. Pemborosan yang terjadi sepanjang *Value Stream Mapping* (VSM) produksi sepatu olahraga antara lain kelebihan jumlah tenaga kerja pada proses *preparation* berjumlah 4 orang untuk 2 alat.
2. Alternatif perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengeliminasi pemborosan dan perbaikan sistem produksi sepatu olahraga di PT. XYZ antara lain :
 - a. Untuk mengurangi waktu *setup* pada stasiun *sewing* dan *preparation*, maka rekomedasi yang diberikan adalah dengan melakukan penambahan mesin dan penambahan *man power*.
 - b. Agar pengambilan hasil penempelan logo tidak berlangsung lama, maka direkomendasikan *forklift* pada pengambilan hasil penempelan logo. Selain untuk mempercepat proses pengambilan, yang dimuatpun bisa lebih banyak.
3. Hasil pemetaan aliran produksi dan aliran informasi untuk memproduksi sepatu olahraga di PT. XYZ yang telah menggunakan *Value Stream Mapping* (VSM) setelah

perbaiki sistem atau *Future State Map* yang telah dibuat terdapat pengurangan waktu siklus produksi dari semula 29360,62 detik atau 489,34 menit berkurang menjadi 8610,62 detik atau 143,51 menit.

Saran

Untuk penelitian berikutnya perlu dilakukan simulasi dengan menggunakan perangkat lunak tertentu untuk lebih menggambarkan proses produksi yang mendekati kondisi nyata sesuai dengan skenario yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhasin, S., & Burcher, P,2016. Lean Viewed as a Philosophy. *International Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(1), 56-72.
- Gaspersz, V.; dan Fontana, A. 2015. Lean Six Sigma for Manufacturing and Engineering. *Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management 2011*. Kuala Lumpur.
- Kusuma, Sabta Adi. 2015. Penerapan Lean Manufacturing Dalam Mengidentifikasi Dan Meminimasi Waste Di PT. Hilton Surabaya. Undergraduate Thesis. Surabaya: UPN Jatim.
- Singgih, M. L.; & Tjiong, W. 2015. Perbaikan Sistem Produksi Divisi Injection dan Blow Plastik. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII*, 8. DOI: 978-602-97491-2-0.
- Melton, T. 2015. The Benefits Of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*, Vol. 83, No. 6, pp. 662-673. DOI: 10.1205/Cherd.04351.
- Anvari A, I. Y., Hojjati S M H 2015. A Study On Total Quality Management And Lean Manufacturing: Through Lean Thinking Approach. *World Applied Sciences Journal*, Vol. 12, No. 9, pp. 11-19. Hines, P.; & Taylor, D. 2000. Going Lean. Cardiff,