

ANALISA ALIRAN BARANG DAN INFORMASI DENGAN MENGGUNAKAN VALUE STREAM MAPPING DI PT. SIM

Basuki

Program Studi Manajemen Logistik

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi – Bekasi

Email : basuki.fabina@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan aliran proses, material dan informasi menggunakan *value stream mapping*, menentukan ukuran kinerja kunci sistem, menentukan poin-poin yang bisa dijadikan fokus perbaikan dan mengusulkan perbaikan dengan menggambarkan pada *future value stream mapping*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskripsi yaitu mendeskripsikan kondisi nyata dan menganalisa untuk memberikan usulan perbaikan di masa yang akan datang. Sedangkan hasil dari penelitian ini adalah menentukan *Process Cycle Efficiency* (PCE) sebagai ukuran kinerja dari kondisi saat ini yang nilainya sebesar 0,41% dan kondisi yang diusulkan sebesar 0,87%. Kesimpulannya bahwa untuk menaikkan *value added ratio* pada suatu sistem dapat dilakukan dengan cara menerapkan alat-alat *pull system*.

Kata Kunci

Value stream mapping, Value added ratio, Process cycle efficiency, Pull system.

Abstract

The purpose of this study is to describe the flow of process, materials and information using value stream mapping, define key performance indicator system, determining the points that could be the focus of improvement and propose improvements to describe the future value stream mapping. The method used in this study is the description which describe and analyze the real conditions to give the proposed improvements in the future. While the results of this study is to determine the Process Cycle Efficiency (PCE) as an indicator of the performance of the current condition value of 0.41% and the conditions proposed by 0.87%. The conclusion that in order to raise the value added ratio on a system can be done by applying the tools pull system.

Keywords

Value stream mapping, Value added ratio, Process cycle efficiency, Pull system.

Pendahuluan



Value stream mapping adalah suatu alat *lean manufacturing* yang digunakan untuk melihat aliran material dan informasi pada saat produk berjalan di sepanjang prosesnya. *Value stream mapping* dibuat dalam bentuk grafik berupa *flowchart* untuk mempermudah dalam menganalisa dan merancang aliran material dan informasi yang diperlukan untuk menyerahkan produk kepada pelanggan (*customer*). *Value stream mapping* dapat membantu memperbaiki proses di sepanjang *supply chain* untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas.

Secara garis besar, dengan *value stream mapping* dapat melihat proses yang sedang berjalan saat ini secara keseluruhan, mengetahui titik-titik kemacetan atau penumpukan persediaan dan membantu merancang proses yang diinginkan dengan mengeliminasi bentuk-bentuk pemborosan (*waste*).

Pada perusahaan *manufacture*, pelanggan adalah fokus utama yang harus dilayani secara maksimal dengan menyediakan barang sesuai dengan kebutuhannya, yaitu dalam jumlah, waktu dan kualitas yang tepat. Untuk memenuhi permintaan tersebut perusahaan harus melalui rangkaian proses yang panjang dari hulu sampai ke hilir. Dalam rangkaian *supply* tersebut tentunya banyak masalah yang dihadapi, sehingga sering terjadi harapan konsumen tidak bisa dipenuhi secara maksimal. Demikian juga yang dialami oleh PT. SIM dalam memenuhi order *customer* (PY. X). Maka penelitian ini akan melakukan pemetaan proses mulai dari order *customer*, order ke *supplier*, proses internal sampai ke penyerahan ke *customer*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *descriptive research* (penelitian deskripsi), artinya penelitian yang bertujuan untuk mengamati suatu keadaan sehingga dapat diuraikan dan digambarkan secara sistematis dan akurat terhadap kondisi aktual di lapangan, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Disain penelitian, yaitu membuat kerangka berfikir terhadap fenomena atau kondisi aktual saat ini, menentukan obyek penelitian, menggambarkan *flow process* kondisi aktual dengan *current state mapping*, analisa *waste* (pemborosan) di sepanjang aliran proses, memberikan usulan perbaikan dengan mengurangi pemborosan, menggambarkan aliran proses ke depan dalam *future state mapping*.
2. Sasaran penelitian, yaitu menggambarkan aliran proses saat ini (*current state map*), mengukur *Process Cycle Efficiency (PCE)* sebagai ukuran kinerja (*key performance*) dari aliran proses dalam *value stream* dan menggambarkan aliran proses usulan (*future state map*).

Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari 2 (dua) sumber, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan, pengumpulan data langsung, bertanya langsung kepada pengggung jawab di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari *literature* (buku, jurnal) dan laporan-laporan.

Data-data yang berhasil dikumpulkan adalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. *Customer* yang dilayani adalah PT. X.
2. PT. X melakukan order melalui email periode bulanan yang dirinci menjadi rencana harian, di samping itu juga memberikan informasi selama 3 bulan ke depan.
3. Order rata-rata per bulan = 1.920 unit.
4. PT. X berproduksi selama 2 shift per hari, hari kerja per bulan = 20 hari.
5. PT.SIM adalah perusahaan yang menyediakan produk untuk PT. X yang dikendalikan oleh bagian PPC.
6. Produk yang diamati termasuk kelompok product (*product family*) yaitu FR-DR,R dan FR-DR,L.
7. Proses produksi adalah *Pressing, Welding, Sub Assy* dan *Hamming*.
8. Mesin *press* dan jenis produk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jenis Produk dari Proses *Press*

No	Proses	Kap. Mesin	Produk
1	Press#1	400 Ton	DR-Inn,R
2	Prees#2	400 Ton	DR-Out,R
3	Press#3	400 Ton	DR-Inn,L
4	Press#4	400 Ton	DR-Out,L

9. Informasi rencana produksi proses *pressing* adalah mingguan sedangkan proses lainnya secara harian.
10. Untuk membuat produk (FR-DR,R dan FR-DR,L), PT. SIM memerlukan material (bahan baku) dari PT. Y sebagai *supplier steel coil*.
11. Order ke PT. Y dilakukan mingguan dan PT. SIM memberikan *forecast* selama 3 bulan ke depan. Informasi ini dilakukan dengan email.
12. PT. Y mengirim material seminggu sekali setiap hari Rabu.
13. Data stok:
 - a. Rata-rata stok material = 1.200 sheet (lembar).
 - b. Rata-rata stok antar proses *Pressing* = 300 sheet (lembar).

- c. Rata-rata stok antar proses *Welding* = 192 set (R = 192 pcs dan L = 192 pcs).
 d. Rata-rata stok *finish good* = 192 set (R = 192 pcs dan L = 192 pcs).
 e. Data *cycle time* proses produksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Pengamatan Waktu Proses (dalam satuan detik)

Proses	Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumah	Rata-Rata
Press	Press #1	46	48	45	50	45	49	46	51	45	47	472	47,2
	Press #2	51	50	49	53	48	50	51	49	50	52	503	50,3
	Press #3	50	48	46	45	45	48	49	47	50	46	474	47,4
	Press #4	49	51	48	52	48	51	50	51	49	50	499	49,9
Weld	Weld #1	70	74	69	68	70	68	70	69	70	71	699	69,9
	Weld #2	55	55	53	52	56	50	55	57	57	56	546	54,6
	Sub Assy	35	40	36	41	38	36	37	40	42	39	384	38,4
	Hamming	42	46	41	45	47	41	45	42	48	47	444	44,4

Berdasarkan data-data di atas, dilakukan pengolahan dan analisa data dengan tahap-tahap untuk menggambarkan *current value stream mapping*, sebagai berikut:

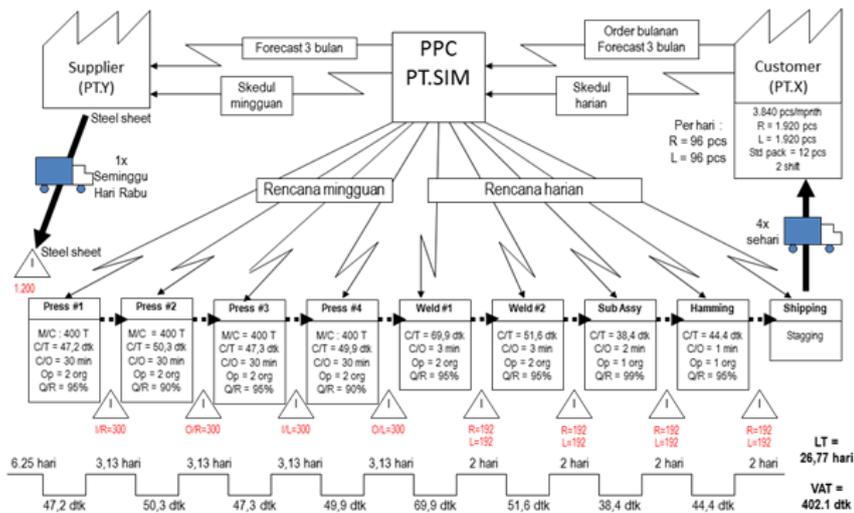
- Menghitung permintaan *customer* per hari, yaitu permintaan sebulan dibagi dengan hari kerja, sehingga permintaan rata-rata per hari = $1.920 \text{ unit}/20 \text{ hari} = 96 \text{ unit per hari}$, atau FR-DR,R = 96 pcs dan FR-DR,L = 96 pcs.
- Konversi jumlah stok ke waktu, yaitu jumlah stok dibagi dengan permintaan per hari:
 Stok material = $1.200 \text{ lembar (pcs)}/192 \text{ pcs} = 6,25 \text{ hari}$.
 Stok masing-masing antar proses *Pressing* = $300 \text{ pcs}/96 \text{ pcs} = 3,13 \text{ hari}$.
 Stok antar proses *Welding* = $192 \text{ set}/96 \text{ set} = 2 \text{ hari}$.
- Menggambarkan semua proses, yang dimulai dari pelanggan (*customer*) sampai ke pelanggan lagi dengan menggunakan simbol-simbol *value stream*.
- Memasukkan semua data dan informasi di atas ke dalam gambar *value steam mapping* (Gambar 1).
- Menghitung *Process Cycle Efficiency (PCE)* dengan formulasi sebagai berikut (Gaspersz, 2007):

$$PCE = \frac{VAT}{TLT} \quad (1)$$

di mana:

VAT = Value added time
 LT = Lead time
 TLT = Total lead time (VAT + LT)

Dari tahapan di atas, akhirnya dapat digambarkan aliran proses saat ini (*Current state value stream mapping*) dapat dilihat pada Gambar 1.



$$PLT = 402,1 \text{ detik} + 26,77 \text{ hari} = 96.774 \text{ detik}$$

$$PCE = 402,1 / 96.774 = 0,0041 = 0,41\%$$

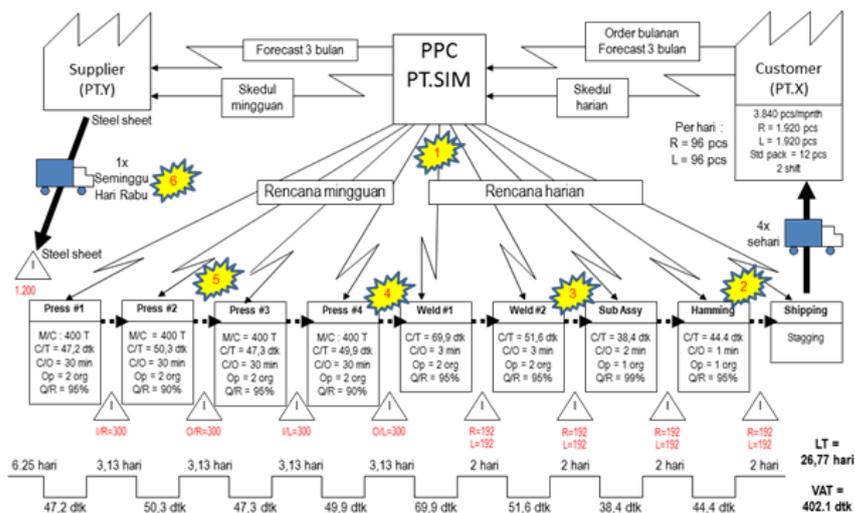
Gambar 1 Current Value Stream Mapping (Push System)

Berdasarkan *current value stream mapping* di atas bahwa sistem produksi menganut *push system* (sistem dorong), artinya aliran proses didorong dari proses awal ke proses akhir sehingga terlihat terjadi penumpukkan stok di setiap proses. Berdasarkan hasil perhitungan PCE yang hanya 0,41% artinya sistem tersebut masih banyak terdapat pemborosan, sehingga masih banyak peluang untuk melakukan perbaikan pada aliran proses tersebut. Dari hasil *mapping* kondisi saat ini, ada beberapa point yang perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan *value added ratio* pada sistem tersebut. Poin-poin perbaikan yang dapat dilakukan (terlihat pada Gambar 2), yaitu:

1. Rencana produksi.
2. Area *finished good & staging area*.
3. Aliran antar proses di *welding*.
4. Area antara proses *pressing* dan *welding*.
5. Proses *pressing*.
6. Pengiriman *supplier*.

Usulan perbaikan untuk meningkatkan PCE adalah dengan menerapkan *pull system* atas poin-poin yang telah ditentukan di atas, yaitu:

1. Rencana produksi.
Rencana produksi yang awalnya dibuat untuk semua proses dari *pressing* sampai ke *hamming*, diusulkan dibuat satu rencana harian saja berdasarkan permintaan *finish good*, dengan membuat *sequence* per 12 pcs produk R dan L. Ukuran *batch* 12 pcs ini disesuaikan dengan *quantity standard pallet*.



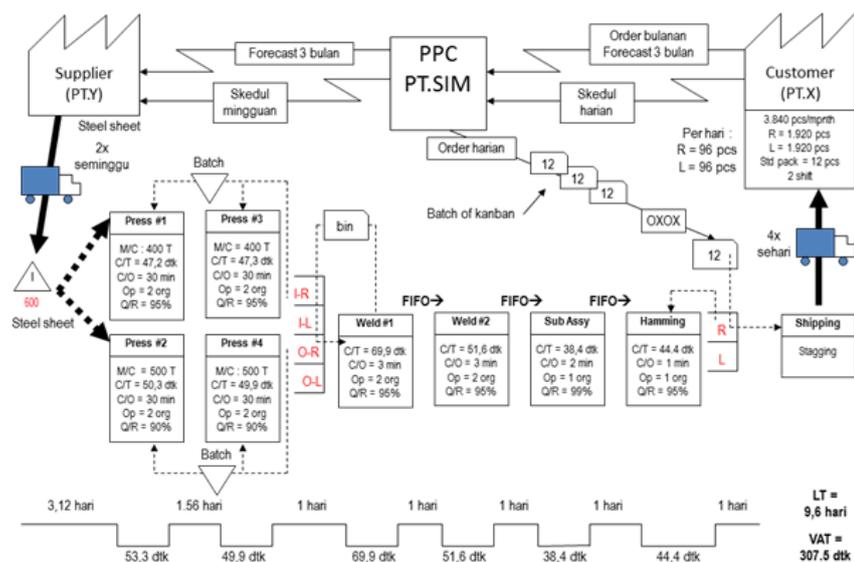
Gambar 2 Poin-poin yang Dilakukan Perbaikan

2. Area *finished good & staging area*.
Menetapkan area *finished good supermarket* yang berisi produk FR-DR,R & FR-DR,L sehingga akan mempermudah pemindahannya ke area *staging* untuk dikirim ke *customer* PT. X. Selanjutnya proses *hamming* harus mengisi kembali area *finished good supermarket* yang sudah kosong. Stok di area ini ditetapkan 1 hari produksi atau sebesar 192 pcs (R = 96 pcs dan L = 96 pcs).
3. Aliran antar proses di *welding*
Antar proses di *welding* diubah dari *push system* ke sistem *FIFO (First In First Out)* dengan stok yang dikendalikan untuk 1 hari produksi atau sebesar 192 pcs.
4. Area antara proses *pressing* dan *welding*.
Antara proses *pressing* dan *welding* dibuat *finished good supermarket* dengan pengisian berdasarkan sistem bin, yaitu jika *bin-1* diambil oleh *welding* maka *pressing* harus menyiapkan atau mengisi *bin* berikutnya. Dalam hal ini stok juga dikendalikan untuk kecukupan selama 1 hari produksi.
5. Proses *pressing*.
Proses *pressing* yang semula menggunakan 1 mesin (kapasitas 400 T) diubah dengan menggunakan 2 mesin (kapasitas 400 T dan 500 T), sehingga stok dapat diturunkan menjadi setengahnya atau 1,56 hari. Jenis mesin dan produk ditampilkan pada Tabel 2.
6. Pengiriman *supplier*.
Frekwensi pengiriman *supplier* PT. Y diubah dari 1 kali seminggu menjadi 2 kali seminggu, sehingga stok dapat diturunkan dari 6,25 hari menjadi 3,12 hari.

Tabel 2 Mesin dan Jenis Produk

Current (Saat ini)		Future (Usulan)	
Mesin	Produk	Mesin	Produk
400T	DR-Inn R (I-R)	400T	DR-Inn R (I-R)
	DR-Out R (O-R)		DR-Inn L (I-L)
	DR-Inn L (I-L)		DR-Out R (O-R)
	DR-Out L (O-L)		DR-Out L (O-L)

Berdasarkan keenam usulan perbaikan dengan menerapkan *pull system* di atas, maka hasil dari *future state value stream mapping* dapat dilihat pada Gambar 3.



$$PLT = 307,5 \text{ detik} + 9,6 \text{ hari} = 34.867,5 \text{ detik}$$

$$PCE = 307,5 / 34.867,5 = 0,0087 = 0,87\%$$

Gambar 3 Future Value Stream Mapping (Pull System)

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data-data dan analisa di atas, maka ada beberapa hal yang didapatkan sebagai berikut:

1. Penggambaran *current state value stream mapping*.

Hasil pemetaan aliran proses dan informasi atas *order customer* PT. X untuk produk FR-DR,R dan FR-DR,L dapat ditunjukkan pada Gambar 1. Dari gambar tersebut terlihat bahwa aliran barang menganut *push system* (sistem dorong), dengan jumlah stok yang cukup banyak, baik yang berada di *work in process* (WIP) maupun antar proses mulai dari stok material, stok WIP *pressing*, stok di proses *welding* dan *finished goods*. Banyaknya jumlah stok ini merupakan *non value added* sehingga memperpanjang waktu tunggu (*lead time*) proses yang lamanya mencapai 26,77 hari. Hal ini merupakan waktu tunggu yang

cukup lama dan dalam *lean manufacturing* merupakan salah satu bentuk pemborosan. *Key performance* dari aliran proses saat ini (*current*) yang diukur dengan menentukan *Process Cycle Efficiency (PCE)* adalah sebesar 0,41% yang berarti kondisi sistem saat ini masih banyak terdapat pemborosan (*waste*), hal ini bisa terlihat dengan lamanya waktu tunggu di atas. Kondisi ini bisa dijadikan peluang untuk menaikkan *PCE*-nya dengan mengidentifikasi dan menghilangkan segala macam bentuk pemborosan yang ada pada sistem.

2. Poin-poin usulan perbaikan.

Dengan rendahnya nilai *PCE*, maka peluang untuk melakukan perbaikan sangat besar. Ada 6 (enam) usulan yang diharapkan dapat meningkatkan nilai *PCE* dengan mengusulkan penerapan *pull system*, di mana proses produksi didasarkan pada permintaan konsumen, sehingga stok dapat dikendalikan dan tidak terjadi penumpukan barang, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan *value added ratio*-nya. Adapun keenam usulan tersebut adalah: a) Membuat rencana harian berdasarkan permintaan harian konsumen, sehingga jumlah yang diminta sama dengan jumlah yang diproduksi; b) Menetapkan sistem *finished goods supermarket* untuk mempermudah dan mempercepat proses *staging* dan pengiriman; c) Mengubah aliran produksi di *welding* dari sistem dorong menjadi urutan yang sistematis dengan sistem FIFO dan penentuan stok dari WIP dan antar proses; d) Antara proses *welding* dan *pressing* dibuat sistem *finished good supermarket*, di mana pengambilan barang oleh *welding* dengan menggunakan cara *bin system*, selanjutnya *pressing* akan mengisi dan menyiapkan barang terhadap *bin* berikutnya yang kosong; e) Penggunaan 2 mesin *pressing* untuk mempercepat proses dan mengurangi stok; dan f) Menambah frekuensi pengiriman dari *supplier*, sehingga jumlah stok dapat diturunkan.

3. Penggambaran *future state value stream mapping*.

Future mapping dibuat berdasarkan *current mapping* dan usulan perbaikan untuk mendapatkan *value added ratio* yang lebih baik (lebih tinggi). Hasil pemetaan *future value stream mapping* seperti pada Gambar 3, dengan memasukkan enam usulan penerapan konsep *pull system*, maka nilai *PCE*-nya naik dari 0,41% menjadi 0,87% atau naik 1,12 kali dibanding *current state mapping*. Hal ini dipengaruhi oleh penurunan *lead time* dari 26,77 hari menjadi 9,6 hari atau turun 64,1%.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan data, informasi, analisa, hasil dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Value stream mapping* dapat menggambarkan aliran proses, informasi dan material secara menyeluruh.
2. *Value stream mapping* dapat mengidentifikasi pemborosan dengan mudah.

3. *Pull system* dapat mengurangi pemborosan.

Dari ketiga kesimpulan di atas, maka beberapa saran yang bisa disampaikan adalah sebagai berikut:

1. PT. SIM hendaknya bisa mempertimbangkan penggunaan metode *value stream mapping* untuk mengidentifikasi bentuk pemborosan yang ada pada aliran *supply chain*.
2. Penelitian ini dilakukan dalam waktu yang singkat dan dengan data terbatas, maka disarankan untuk peneliti selanjutnya dapat mengembangkan dengan lingkup yang lebih luar dan dapat menggunakan alat-alat *pull system* yang lain yang ternyata bisa mengurangi bahkan menghilangkan bentuk pemborosan.

Daftar Pustaka

- Chen, T., & Meng, B. (2010). The Application of Value Stream Mapping based Lean Production System. *International Journal of Business and Management*, 5(6), 203-209.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Goriwondo, W.M., & Mhlanga, S. (2011). Use of the Value Stream Mapping Tool for Waste Reduction in Manufacturing. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operation Management*, Kuala Lumpur.
- Hobbs, D.P. (2004). *Lean Manufacturing Implementation – A Complete Execution Manual for Any Size Manufacturere*. USA: J. Ross Publishing, Inc.
- Likers, J.K. (2004). *The Toyota Way*. NY: McGraw-Hill.
- Prayogo, T., & Octavia, T. (2013). Identifikasi Waste dengan Menggunakan Value Stream Mapping di Gudang PT.XYZ. *Jurnal Titra*, 1(2), 119-126.
- Reddy, G.S. & Linggareddy, H. (2013). Value Stream Mapping in a Manufacturing Industri. *International Journal of Advanced Engineering Technology*, 4(2), 20-23.
- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Learning to See Value Steam Mapping to Add Value and Eliminate Muda*. Version 1.2. Massachusetts: The Lean Enterprise Institute Brookline.