

Implementasi *Value Stream Mapping* Untuk Identifikasi Pemborosan Unit Pengantongan Semen (Studi Kasus di PT. Semen Padang)

Yesmizarti Muchtiar, Ayu Bidiawati JR
Kampus III Universitas Bung Hatta
Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri
Email : yesmizarti@yahoo.com

Abstract

The packing factory of PT Semen Padang produced the cement bags consisting of two types are pasted. In assembling the pasted type especially with the 50 kg DW 3 red ply strip some problems often occur so that the production rate is not reached. In the experiment, some wastes are identified. The wastes like waiting time and product defect take place in the mapping of value flow because of the high level of wastes on production floor. The mapping stage is done to map all activities with added-value and without added-value in stocking chain of the company relating to waiting time and product defect, so that the activities without added-value can be eliminated. In the mapping stage the method of VALSAT (Value Stream Mapping Tools) is used are Process Activity Mapping, Supply Chain Response Matrix, and Quality Filter Mapping. To prevent the re-emergence of wastes, it is proposed an application of poka yoke on the production floor.

Keyword : *Waste, added value, VALSAT*

1. Pendahuluan

Pabrik kantong semen pada PT Semen Padang merupakan pabrik satu-satunya penghasil kantong semen yang berada di Sumatera Barat. Dalam proses pembuatan kantong semen ditemukan produk cacat *pasted bag* mencapai 48725 helai, serta dari waktu yang tersedia pada tipe pasted yaitu 600 jam, ada 316,50 jam adalah waktu tidak efektif (mesin tidak beroperasi). Untuk itu perlu dicari solusi dalam mengendalikan kualitas agar dapat menurunkan jumlah produk yang cacat serta mengurangi waktu tunggu. Digunakan *value stream mapping tools* untuk melihat permasalahan yang ada.

Value stream mapping tools terdiri dari tujuh alat yaitu *Process activity mapping, Quality filter mapping, Supply chain response matrix, Production variety funnel, Demand amplification mapping, Decision point analysis, Physical structure*, yang masing-masing alat dapat mengidentifikasi munculnya jenis pemborosan. Sesuai dengan permasalahan yang timbul pada saat ini yaitu banyaknya jumlah cacat produksi dan waktu tunggu produk setengah jadi yang berlebih maka tiga jenis peta

yang dapat digunakan untuk mereduksi pemborosan yaitu cacat produk menggunakan *Quality filter mapping* dan waktu tunggu menggunakan alat pemetaan aliran nilai berupa *Process activity mapping* dan *Supply chain response matrix*. Adapun tujuan akhir dari penelitian ini adalah :

- Mengidentifikasi jenis-jenis pemborosan yang terjadi dalam perusahaan
- Mengimplementasikan *Value stream mapping* terhadap pemborosan yang muncul sehingga pemborosan dapat diminimasi.

Pemborosan (*waste*) adalah segala aktivitas dalam proses kerja yang tidak memberikan nilai tambah bagi output (barang dan/atau jasa) sepanjang *value stream* dan selanjutnya meningkatkan *customer value*.

Jenis-jenis pemborosan dalam (Gasperz, 2006) yaitu :

1. Kelebihan produksi (*overproduction*).
2. Gerakan yang tidak berguna (*unnecessary movement*).
3. Transportasi yang berlebihan (*excessive transportation*)
4. Cacat (*defect*).
5. Proses yang tidak tepat (*inappropriate processing*).
6. Persediaan yang tidak penting (*unnecessary inventory*).
7. Waktu tunggu (*waiting*).

Tujuh *Value Stream Mapping Tools* (Hines dan Rich 1997) didasarkan atas upaya merepresentasikan tujuh jenis waste yang dirumuskan oleh Shingo (1989). Keterkaitan ketujuh alat pemetaan aliran nilai dengan ketujuh jenis *waste* juga dapat digunakan untuk memilih *tools* yang tepat untuk memetakan *waste*, tabel yang menggambarkan keterkaitan tersebut disebut dengan Tabel VALSAT (*Value Stream Mapping Tools*).

Tabel 1. Hubungan *Value Stream Mapping Tools* dengan Tujuh Jenis Waste

Waste/ srtstructure	Process activity mapping	Supply response matrix	Production on variety funnel	Quality filter mapping	Demand amp. mapping	Decision point analysis	Physical Struc.
Kelebihan produksi	L	M		L	M	M	
Waktu tunggu	H	H	L		M	M	
Transportasi yang berlebihan	H						L
Proses yang tidak tepat	H		M	L		L	
Persediaan yang tidak penting	M	H	M		H	M	L
Gerakan yang tidak berguna	H	L					
Cacat	L			H			

Sumber : Hines dan Rich, 1997

Process Activity Mapping

Alat ini sering digunakan oleh ahli teknik industri untuk memetakan keseluruhan aktivitas secara detail guna mengeliminasi waste, ketidakkonsistenan, dan keirasionalan di tempat kerja sehingga tujuan meningkatkan kualitas produk dan memudahkan layanan, mempercepat proses dan mereduksi biaya diharapkan dapat terwujud. *Process activity mapping* akan memberikan gambaran aliran fisik dan informasi, waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, jarak yang ditempuh dan tingkat persediaan produk dalam setiap tahap produksi.

Process activity mapping terdiri dari beberapa langkah sederhana: (1) dilakukan analisa awal untuk setiap proses yang ada, (2) mengidentifikasi *waste* yang ada, (3) mempertimbangkan proses yang dapat dirubah agar urutan proses bisa lebih efisien, (4) mempertimbangkan pola aliran yang lebih baik, dan (5) mempertimbangkan segala sesuatu untuk setiap aliran proses yang benar-benar penting saja (William, 1995).

Supply Chain Response Matrix

Dengan alat ini, pemantauan terjadinya peningkatan atau penurunan *lead time* (waktu distribusi) dan jumlah persediaan pada tiap area aliran rantai pasok dapat dilakukan. Adanya pemetaan tersebut akan lebih memudahkan manajer distribusi untuk mengetahui pada area mana aliran distribusi dapat direduksi *lead time*-nya dan dikurangi jumlah persediaannya.

Dalam membuat *Supply Chain Response Matrix* perlu diketahui data *lead time* dan *output* produksi setiap tahapan dalam rantai pasok. Dengan mengetahui *Days Physical Stock* (DPS) pada masing-masing area maka akan diketahui *cumulative inventory*. Ada 4 area untuk membuat produk kantong semen dengan urutan :

1. Area Gudang Material



2. Area Tube



3. Area Produk Jadi



4. Area Gudang Produk Jadi



Quality Filter Mapping

Pendekatan *quality filter mapping* adalah alat yang didesain untuk mengidentifikasi masalah kualitas pada area aliran rantai pasok perusahaan. Hasil identifikasi menunjukkan adanya 3 jenis defect dari kualitas yaitu (1) produk *defect*, (2) *scrap defect*, dan (3) *service defect*. Untuk memaparkan permasalahan kualitas diatas terutama untuk cacat maka *quality filter mapping* menggunakan data jumlah cacat produksi yang digunakan untuk mengetahui persen cacat tersebut. Dari persen cacat akan terlihat jelas apakah jumlah cacat melewati batasan yang ditetapkan oleh perusahaan.



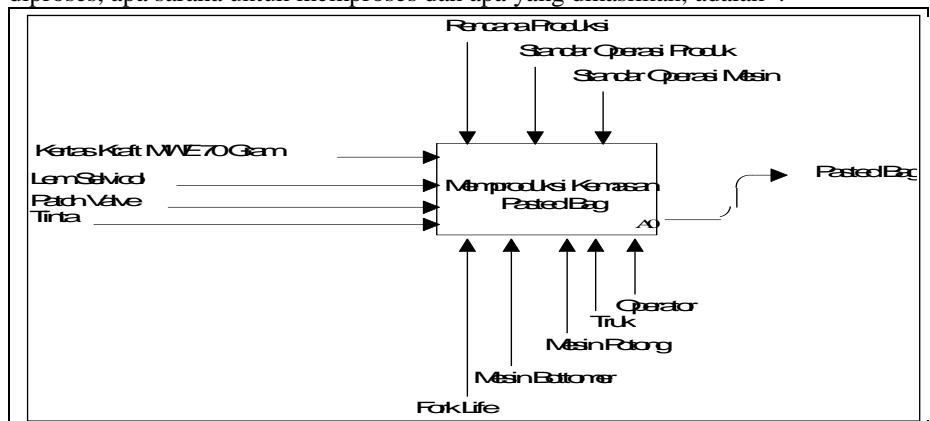
2. Metodologi

Langkah-langkah implementasi metoda ini adalah:

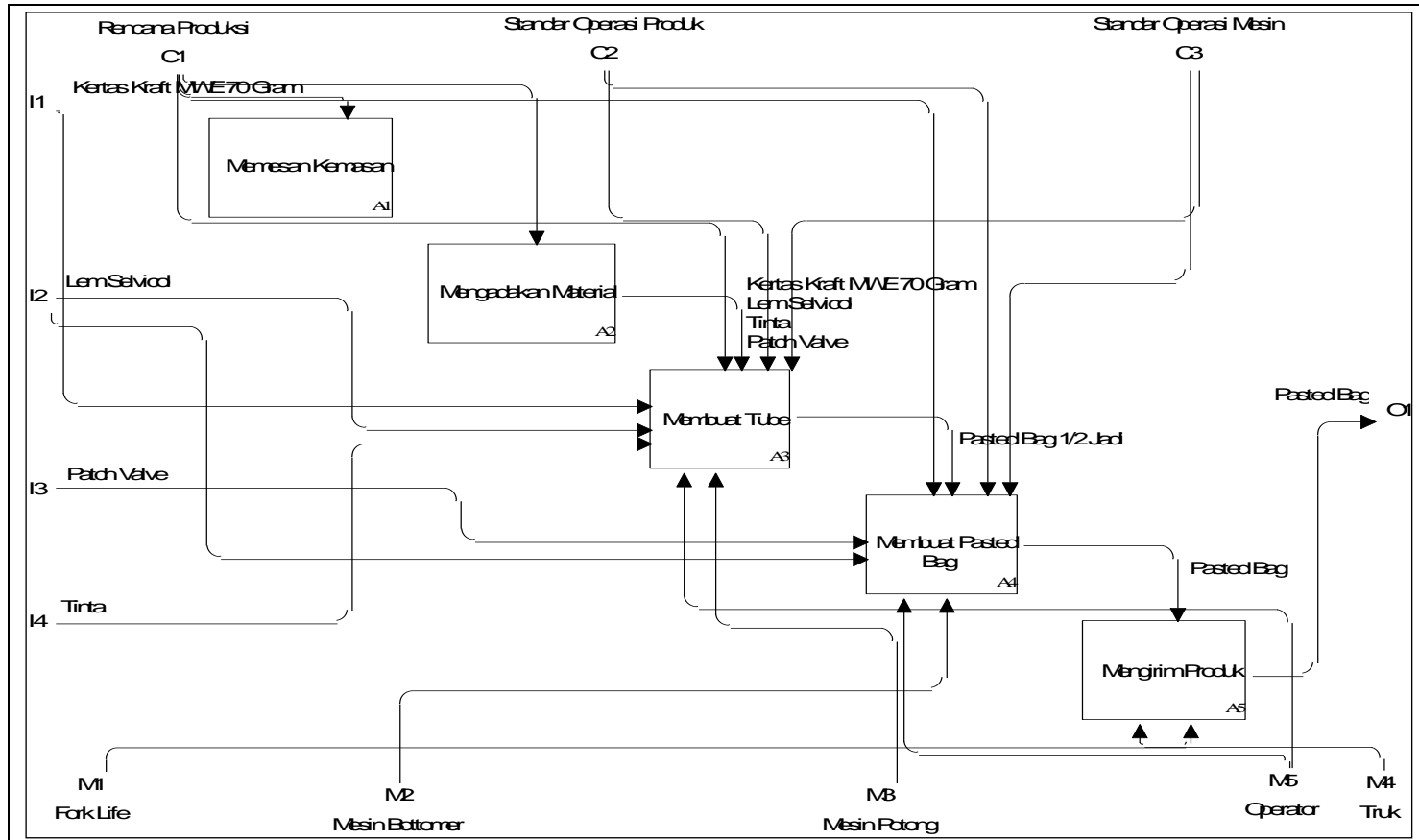
- Menentukan aliran utama terhadap perusahaan dengan penggambaran aliran proses. Tahapan dilakukan menggunakan *software* IDEF0.
- Menentukan pemborosan dan memetakan pada tabel VALSAT untuk dilakukan pemilihan alat pemetaan aliran nilai. Tabel ini akan menunjukkan alat pemetaan alirannya yang memiliki keterkaitan dan untuk meminimasi pemborosan kemudian masing-masing alat pemetaan aliran akan merepresentatifkan pemborosan yang terpilih.
- Alat-alat yang terpilih dalam penelitian ini adalah *Process Activity Mapping*, *Supply Chain Response Matrix* dan *Quality Filter Mapping* Dengan alat ini akan terlihat mana kegiatan yang bernilai tambah atau tidak.

3. Hasil dan Pembahasan

Aliran utama proses produksi produk dengan menggunakan IDEF0 akan mempermudah penggambaran aliran aktivitas produksi karena memperlihatkan dengan jelas apa yang sedang dikerjakan, apa yang mengendalikannya, apa yang diproses, apa sarana untuk memproses dan apa yang dihasilkan, adalah :



Gambar 1 Aliran Aktivitas Produksi Pasted Bag (Parent Diagram)



Gambar 2. Aliran Aktivitas Produksi Pasted Bag (Cild Diagram)

Melakukan pemilihan peta aliran nilai (*value stream mapping*) setelah diketahui aliran utama produksi maka dilanjutkan pada tahapan pemilihan peta aliran nilai (*Value Stream Mapping*), tahapan pemilihan akan dimulai setelah diketahui pemborosan yang akan dieliminasi. Pemborosan yang ada yaitu : Waktu Tunggu dan Cacat produk. Dari pemetaan terlihat yang mempunyai keterkaitan paling kuat adalah *Process Activity Mapping*, *Supply Chain Response Matrix* dan *Quality Filter Mapping*

Procces Activity Mapping

Analisis dari jenis aktivitas yang ada, dengan melakukan perhitungan seberapa besar proporsi aktivitas yang tidak bernilai tambah dibandingkan dengan aktivitas bernilai tambah. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan didapatkan 29 aktivitas dengan uraian waktu :

	Operasi	Transportasi	Inspeksi	Storage	Delay
Total Waktu	38114	335	40	120	4865
Prosentase	94,22	0,83	0,1	0,3	12,03

Supply Chain Response Matrix

Dalam rantai pasok (*supply chain*) memiliki 5 bagian : *supplier*, *fabrikasi*, *distribution*, *retail outlets*, *customer*. Pemetaan dilakukan untuk mengetahui *lead time* dan *stock fisik* harian pada masing-masing area.

1. Area Gudang Material

$$= \frac{450650 \text{ kg}}{430554 \text{ kg /hari}}$$

$$= 1,05 \text{ hari} \sim 1 \text{ hari } 1 \text{ jam}$$

Lead Time Pemesanan Material Area Gudang = 21 hari

2. Area Tube

$$= \frac{142460 \text{ helai}}{54598 \text{ helai / hari}}$$

$$= 2,6 \text{ hari} \sim 2 \text{ hari } 14 \text{ jam}$$

Lead Time Area Tube = 3 hari

3. Area Produk

$$= \frac{144000 \text{ helai}}{64787 \text{ helai / hari}}$$

$$= 2,2 \text{ hari} \sim 2 \text{ hari } 5 \text{ jam}$$

Lead Time Area Produk = 6 hari

4. Area Gudang Produk Jadi

Kemampuan alat angkut maksimal = 60000 helai
 Kemampuan yang bisa dilakukan saat ini per hari = 53800 helai/hari

$$= \frac{60000 \text{ helai}}{53800 \text{ helai / hari}}$$

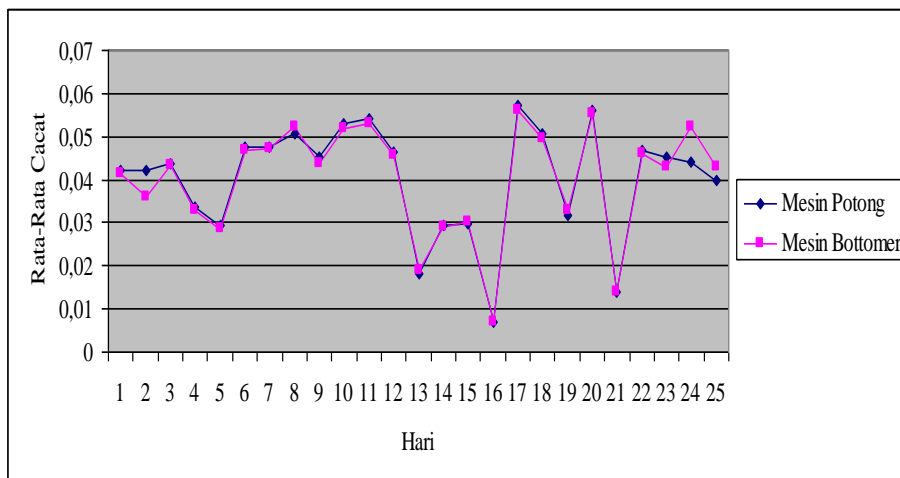
$$= 1,1 \text{ hari} \sim 1 \text{ hari } 2 \text{ jam}$$

Lead Time Area Gudang Produk Jadi = 2 hari

Quality Filter Mapping

Quality filter mapping digunakan untuk mengidentifikasi masalah kualitas pada area produksi. Berdasarkan identifikasi, mesin yang digunakan dalam pembuatan *pasted bag* terdiri dari mesin potong dan mesin bottomer dan dari kedua mesin tersebut sering mengalami kendala atau kerusakan, akibatnya berpengaruh terhadap hasil produk dan menyebabkan timbul cacat produk dimasing-masing mesin tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Persen Cacat Produksi} &= \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Total Cacat}} \\ &= \frac{810}{19275} \\ &= 0,042023 \dots\dots\dots \text{Hari ke enam} \end{aligned}$$



Gambar 3. Quality Filter Mapping

Data menunjukkan bahwa cacat pada proses di mesin *bottomer* dan mesin potong melebihi ambang maksimal yang ditetapkan perusahaan, yaitu batasan cacat melebihi 0,04 % baik di mesin *bottomer* ataupun mesin potong dengan demikian perusahaan dengan hasil dari *Quality filter mapping* dapat melakukan perbaikan dan mengurangi terjadinya cacat dalam pembuatan kantong semen *pasted* di kedua mesin tersebut.

4. Kesimpulan

- Pemborosan yang teridentifikasi adalah waktu tunggu dan cacat produksi. Pemborosan dipetakan menggunakan *value stream mapping tools* (VALSAT) dan dieliminasi menggunakan *Process activity mapping*, *Supply chain response matrix*, dan *Quality filter mapping*.
- Hasil dari pemetaan aliran nilai (*value stream mapping*) terhadap waktu tunggu dan cacat produk sebagai berikut :

Waktu Tunggu	Hasil Pemetaan
<i>Process Activity Mapping</i>	Waktu tunggu mencapai 4865 detik atau 12,03 % dari total waktu produksi <i>pasted bag</i>
<i>Supply Chain Response Matrix</i>	Pada area gudang material memiliki <i>lead time</i> terlama mencapai 21 hari. Sedangkan stock fisik harian yang terlama untuk area tube (kantong ½ jadi) yaitu 2,6 hari atau sama dengan 2 hari lebih 14 jam
Cacat Produk	Hasil Pemetaan
<i>Quality Filter Mapping</i>	Dari batasan cacat yang ditetapkan perusahaan hanya 10 hari yang tidak melewati batasan maksimum, untuk 20 hari lainnya melewati batasan maksimum yaitu 0,04%.

Daftar Pustaka

- Beesley, A., 1994. *A need for time-based process mapping and its application in procurement*, Proceedings of the 3rd Annual IPSERA Conference, University of Glamorgan, pp. 41-56.
- Gaspersz, Vincent, 2001. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- , 2006. *Continuos Cost Reduction Through Lean-Sigma Approach*. PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- , 2006. *lean six-sigma for Manufacturing ang service industries*, PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Hines, P, and N. Rich, 1997. *The Seven Value stream Mapping Tools*: Lean Enterprise Research centre, cardiff Business School. Cardiff, UK. International Journal of Operations & Production Management, Vol.17 No.1, pp.46-64.
- Hines, P, and N. Rich, 2001. *The Seven Value stream Mapping Tools*. Manufacturing Operations and Supply Chain Managemen: Lean Approach. David Taylor and David Brunt (editor). Thomson Learning, London.
- Practical Management Research Group, 1993. *Seven Tools for Industrial Engineering*, PHP Institute, Tokyo.
- Santos, Javier, Richard A.WYSK dan Jose M.Torres, 2006. *Improving Production with Lean Thinking*, Published by John Wiley & Sons, Inc, Hoboken, New Jersey, Hal 73-79
- William J, Kolarik, 1995. *Creating Quality: Concepts, Systems, Strategies and Tools*. McGraw-Hill, Hal 32-33. Beesley, A., 1994. *A need for time-based process mapping and its application in procurement*, Proceedings of the 3rd Annual IPSERA Conference, University of Glamorgan, pp. 41-56.