

**PENDEKATAN *LEAN THINKING* DALAM MEMINIMASI WASTE  
PADA SISTEM PEMENUHAN ORDER GUNA MENGURANGI  
BIAYA DAN WAKTU  
(Studi Kasus : PT Kasa Husada Wira Jatim)**

**Moses L. Singgih dan M.Vina Permata**

Laboratorium Sistem Manufaktur, Jurusan Teknik Industri  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya  
Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111  
Email : [moses@ie.its.ac.id](mailto:moses@ie.its.ac.id) dan [vinapermata@yahoo.co.id](mailto:vinapermata@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

PT Kasa Husada Wira Jatim merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri alat kesehatan terutama kasa dan kapas. Untuk dapat bertahan dalam persaingan industri maka PT Kasa Husada Wira Jatim dituntut untuk dapat meningkatkan performansi. Namun pada kenyataannya terjadi penurunan pendapatan dari tahun ketahun. Dalam penelitian ini pendekatan *lean thinking* digunakan untuk mengurangi biaya dan waktu dengan harapan PT Kasa Husada Wira Jatim dapat meningkatkan kembali performanya.

*Lean thinking* adalah pedekatan sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi serta mengurangi/ menghilangkan *waste*. *Waste* didefinisikan sebagai suatu bentuk pemborosan dimana hal ini tidak menambah *value* terhadap produk. Dalam upaya mengidentifikasi dan meminimasi *waste* tersebut menggunakan *Big Picture Mapping* dan *Value Stream Analysis Tools* untuk detail lebih lanjut.

Dari hasil penelitian, *waste* yang sering terjadi adalah *waiting, unnecessary inventory, excessive transportation*. Dari ketiga *waste* ini diberikan rekomendasi perbaikan. Dan hasil rekomendasi menunjukkan terjadi penurunan terhadap waktu proses dan biaya. Waktu proses awal adalah 41.340 menit mengalami penurunan menjadi 29.420 menit, sedangkan peningkatan produksi mencapai 126 %

**Kata kunci** : *lean, waste, VALSAT, waktu, biaya*

**PENDAHULUAN**

Untuk dapat memenangkan persaingan dan memenuhi tingginya tuntutan konsumen maka efisiensi pada seluruh aspek baik internal maupun eksternal perusahaan menjadi suatu hal yang harus diperhatikan. Dalam hal ini, perusahaan memerlukan strategi-strategi yang tepat dalam usaha peningkatan produktivitas khususnya untuk mengurangi biaya dan mereduksi *waste* yang terjadi. *Waste* atau pemborosan didefinisikan sebagai seluruh aktivitas yang mengkonsumsi waktu, sumber daya serta ruang tetapi tidak berkontribusi untuk memuaskan kebutuhan konsumen (Peter Tyszewicz, 2004). Terdapat tujuh macam *waste* yang diidentifikasi oleh Shigeo Shingo (Hines *et al.*,2000) yaitu *Overproduction, Waiting, Excessive Transportation, Inappropriate Process, Unnecessary Inventory, Unnecessary Motion dan Defect*.

Konsep *Lean* digunakan untuk meningkatkan *responsiveness* melalui usaha pengurangan *waste, continous improvement* dan *cost reduction*. Menurut Motwani (2003), metode *Lean* ini terbukti dapat meningkatkan produktivitas, kualitas dan *responsiveness* perusahaan menjadi lebih tinggi.

Dalam tugas akhir ini, diharapkan *waste* yang terjadi dapat diminimalkan sehingga perusahaan dapat menekan biaya dan mampu memenuhi permintaan konsumen secepat mungkin sehingga nantinya dapat meningkatkan produktivitas serta pendapatan perusahaan. Perbaikan ini tentunya juga akan menguntungkan konsumen, karena selain mendapatkan harga murah dengan mutu yang baik, konsumen juga memperoleh pelayanan yang cepat dan kemudahan mendapatkan produk.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### ***Lean Thinking***

Secara sederhana *Lean Thinking* diterjemahkan sebagai pemikiran yang ramping. Konsep ini dapat dikatakan pula sebagai konsep efisiensi yang bertujuan meminimalkan atau menghilangkan *waste*. Dimana efisiensi menjadi target yang ingin dicapai setiap perusahaan dalam rangka mencapai *low cost*. *Lean* didefinisikan sebagai suatu filosofi pemahaman akan *waste* sebagai pemicu utama dari waktu siklus, biaya dan kualitas yang ditimbulkan. *Waste* didefinisikan sebagai seluruh aktivitas yang mengkonsumsi waktu, sumber daya serta ruang tetapi tidak berkontribusi untuk memuaskan kebutuhan konsumen (Peter Tyszewicz, 2004).

### **Tujuh jenis *waste***

Berikut 7 *waste* yang didefinisikan oleh Shigeo Shingo (Hines *et al* , 2000) yaitu:

1. *Overproduction*
2. *Defects*
3. *Unnecessary inventory*
4. *Inappropriate processing*
5. *Excessive transportation*
6. *Waiting*
7. *Unnecessary motion*

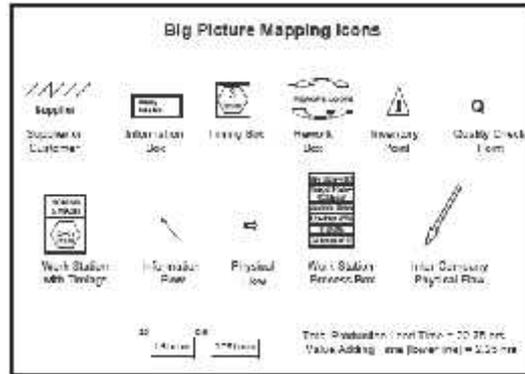
### **Jenis-jenis aktivitas**

Terkait dengan *waste* maka diperlukan pula pemahaman atas ketiga tipe operasi atau aktivitas yang dikerjakan pada suatu perusahaan. Khususnya dalam suatu proses produksi, ketiga tipe aktivitas tersebut adalah (Hines *et all.*,2000) :

1. *Non-Value Adding (NVA)*
2. *Necessary but Non-Value Adding (NNVA)*
3. *Value Adding (VA)*

### ***Big Picture Mapping***

*Big Picture Mapping* merupakan suatu *tool* yang digunakan untuk menggambarkan sistem secara keseluruhan beserta *value stream* yang terdapat pada perusahaan. Gambaran ini digunakan untuk dapat memvisualisasikan aliran informasi dan aliran fisik dari sistem yang ada, mengidentifikasi keberadaan *waste* serta menggambarkan *lead time* yang dibutuhkan berdasarkan masing-masing karakteristik proses yang terjadi. Simbol-simbol yang umum digunakan dalam *Big Picture Mapping* adalah sebagai berikut :



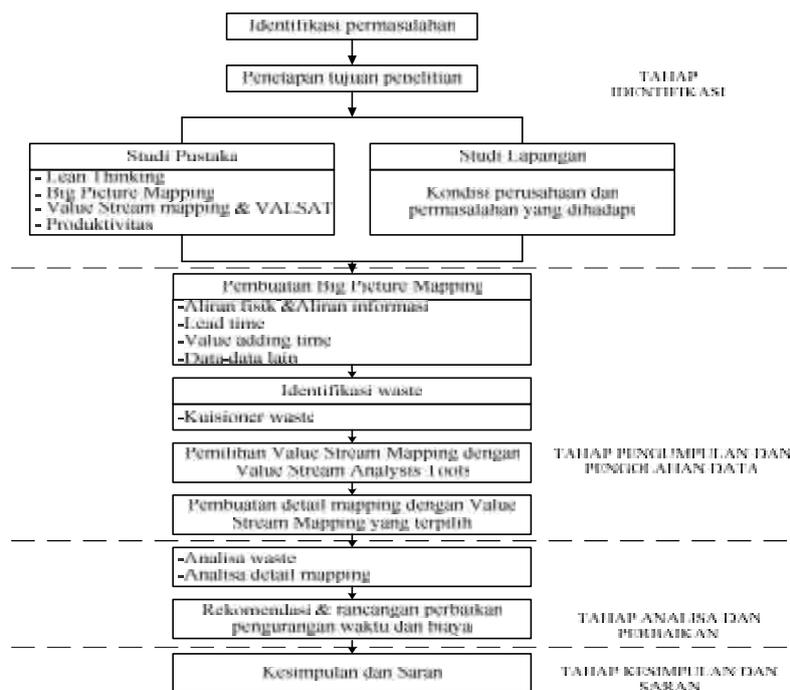
**Gambar 1. Simbol Big Picture Mapping (Going Lean, 2000)**

### **Value Stream Mapping**

*Value Stream Mapping* merupakan suatu *tool* yang digunakan untuk memetakan *value stream* secara detail. *Value stream* didefinisikan sebagai aktivitas-aktivitas khusus dalam suatu *supply chain* yang diperlukan untuk perancangan, pemesanan dan penetapan suatu spesifik produk atau *value* (Hines. *et all*, 2000). Berikut tujuh *tools detailed mapping value stream* yang umum digunakan yaitu (Hines.*et all*, 2000) :

1. *Process Activity Mapping (PAM)*
2. *Supply Chain Response Matrix (SCRM)*
3. *Production Variety Funnel (PVF)*
4. *Quality Filter Mapping (QFM)*
5. *Demand Amplification Mapping (DAM)*
6. *Decision Point Analysis (DPA)*
7. *Physical Structure (PS)*

### **METODOLOGI PENELITIAN**



**Gambar 2. Metodologi Penelitian**

**PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

**Big Picture Mapping**

Dari penggambaran *Big Picture Mapping* diketahui informasi *lead time* adalah 396 – 696 jam sedangkan *value added time* sebesar 227.66 jam.

**Waste Workshop**

Berikut hasil dari *waste workshop* yang dilakukan.

**Tabel 1. Ranking waste**

| No | Waste                    | Rata-Rata | Rank |
|----|--------------------------|-----------|------|
| 1  | Overproduction           | 1.8       | 6    |
| 2  | Waiting                  | 4.8       | 1    |
| 3  | Excessive Transportation | 3.8       | 3    |
| 4  | Inappropriate Process    | 2.3       | 5    |
| 5  | Unnecessary Inventory    | 4.0       | 2    |
| 6  | Unnecessary Motion       | 2.5       | 4    |
| 7  | Defects                  | 1.5       | 7    |

**Process Activity Mapping**

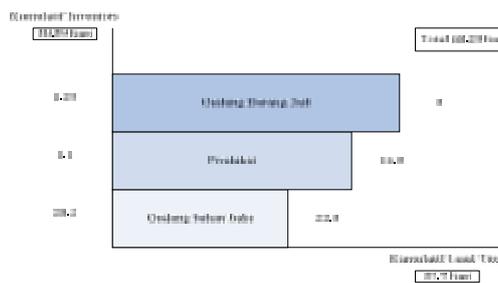
Dari PAM tercatat sebanyak 65 aktivitas yang terdiri dari aktivitas operasi (O), transportasi (T), inspeksi (I), delay (D), storage (S). Seperti terlihat sebagai berikut :

**Tabel 2. Jumlah & waktu tiap aktivitas**

|            | O     | T     | I    | D     | S     |
|------------|-------|-------|------|-------|-------|
| Jumlah     | 24    | 21    | 5    | 14    | 1     |
| Prosentase | 36.9% | 32.3% | 7.7% | 21.5% | 1.5%  |
| Waktu      | 13660 | 440   | 90   | 22830 | 4320  |
| Prosentase | 33.0% | 1.1%  | 0.2% | 55.2% | 10.4% |

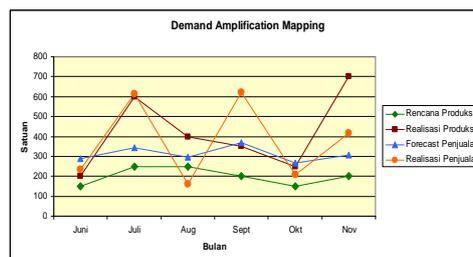
Adapun prosentase dari *Value Added* adalah sebesar 33.04%, *Necessary Non Value Added* sebesar 1.28% dan *Non Value Added* sebesar 65.67 %.

**Supply Chain Response Matrix**



**Gambar 3. Grafik SCRM**

**Demand Amplification Mapping**



**Gambar 4. Grafik DAM keseluruhan**

### **Perhitungan Rekomendasi**

Dari rekomendasi yang ingin diberikan adalah untuk mengurangi biaya dan waktu sehingga *waste waiting*, *unnecessary inventory* dan *excessive transportation* sebagai tiga *waste* terbesar dapat diminimasi.

Guna memenuhi order, perusahaan membuat kebijakan untuk membeli produk dari pihak lain. Dan biaya rata-rata per bulan yang dikeluarkan perusahaan untuk membeli 1600 rol kasa adalah Rp 72.000.000.

### **Penambahan mesin**

Dengan penambahan mesin maka lama proses untuk menghasilkan kain kasa dengan panjang 480 m dan lebar 80 cm adalah setengah dari lama proses mesin tenun yang dimiliki. Mesin ini dapat diletakkan pada area kosong dengan panjang 28 meter dan lebar 14 meter mampu menampung 40 buah mesin tenun. Sedangkan mesin ukur diperlukan penambahan 1 buah. Berikut estimasi harga kedua mesin tersebut :

**Tabel 3. Total pembelian mesin**

| Mesin | Juml | Harga (Rp) | Total (Rp)  |
|-------|------|------------|-------------|
| Tenun | 40   | 7.500.000  | 300.000.000 |
| Ukur  | 1    | 15.000.000 | 15.000.000  |
|       |      |            | 315.000.000 |

### **Perbaikan tambahan**

Selain permasalahan mesin tenun saat ini beberapa permasalahan yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Pada bagian pengepakan terjadi permasalahan kemacetan dan ketidاكلancaran karena bagian tersebut dilewati oleh berbagai transportasi dari keseluruhan baik kasa, kapas dan produk lain. Sehingga hal ini menyebabkan proses pengepakan dan *material handling* jadi terganggu.
2. Material handling dari gudang bahan baku menuju bagian penggulungan 1 dan bagian palet menempuh jarak yang jauh.
3. Untuk dapat meletakkan 40 buah mesin tambahan, pada bagian pertenunan area *space* kosong perlu dilakukan perbaikan berupa menghilangkan pembatas.

## **ANALISA & INTERPRETASI**

### **Analisa Process Activity Mapping**

Secara keseluruhan terdapat 65 aktivitas yang terdiri dari *Operation*, *Transportation*, *Inspection*, *Delay* dan *Storage*. Pada pemetaan tersebut operasi menempati jumlah aktivitas terbanyak yaitu 24 aktivitas. Semakin banyak aktivitas operasi maka proses produksi dikatakan semakin baik. Tetapi jika dilihat dari waktu yang dibutuhkan maka *delay* menjadi aktivitas dengan waktu terbesar yaitu 22.830 menit. Sedangkan prosentase *non value added* mencapai 65.67 %. Hal ini menunjukkan banyak waktu yang tidak perlu terjadi.

### **Analisa Supply Chain Response Matrix**

Dari pemetaan *Supply Chain Response Matrix* (SCRM) ini didapatkan bahwa total waktu rata-rata perusahaan untuk memenuhi *customer order* produk kasa HSD

40/80 adalah 68.29 hari atau 69 hari yang merupakan penambahan dari kumulatif *lead time* dan kumulatif *inventory*.

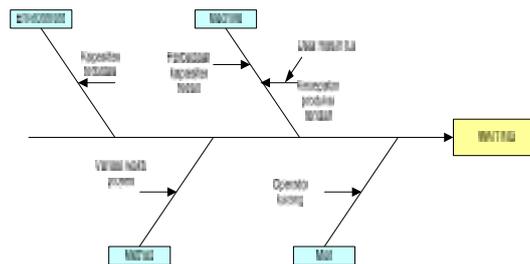
**Analisa Demand Amplification Mapping**

Pada pemetaan secara keseluruhan dengan membandingkan keempat data didapatkan bahwa pada *forecast* penjualan mempengaruhi bagian PPIC & CA dalam melakukan rencana produksi. Dalam pembuatan rencana produksi ini PPIC & CA mengacu pada *forecast* yang ada, tetapi pada kenyataan tidak dibuat sama karena dari perusahaan sendiri memiliki pertimbangan lain. Sehingga tampak bahwa terjadi perbedaan cukup signifikan. Rencana produksi yang dibuat oleh bagian PPIC & CA bekerjasama dengan bagian marketing dan bagian produksi. Begitu pula dengan realisasi produksi yang selalu jauh lebih besar daripada rencana yang dibuat. Karena itu hal ini dapat menimbulkan *inventory*. Pada kasus-kasus tertentu tidak semua output realisasi produksi dikirim semua karena pada pengiriman terkadang dilakukan lebih sedikit.

**Analisa Waste**

Dari *waste workshop* yang dilakukan berikut analisa penyebab :

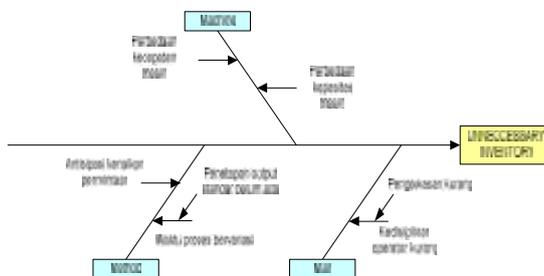
- *Waiting* merupakan *waste* yang memiliki bobot terbesar. *Waste* waktu menunggu (*waiting*) ini hampir terjadi di seluruh area produksi. Berikut digambarkan dalam *Cause Effect Diagram* beberapa faktor yang menjadi penyebab dari *waste waiting* :



**Gambar 5. Cause effect diagram Waiting**

Dari beberapa penyebab tersebut yang utama adalah faktor mesin karena kecepatan dan kapasitas produksi mesin yang ada berbeda sehingga menimbulkan waktu tunggu untuk diproses.

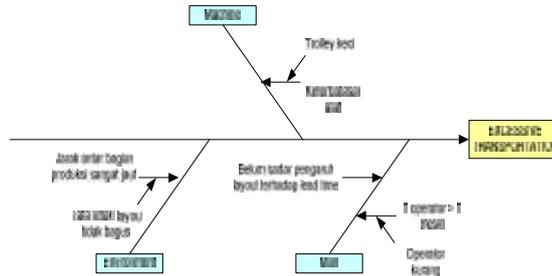
- *Unnecessary inventory* merupakan *waste* yang memiliki bobot terbesar kedua. Berikut digambarkan dalam *Cause Effect Diagram* beberapa faktor yang menjadi penyebab dari *unnecessary inventory*:



**Gambar 6. Cause effect diagram Unnecessary Inventory**

Dari beberapa penyebab tersebut yang utama adalah faktor mesin karena kecepatan dan kapasitas produksi mesin yang ada berbeda sehingga menimbulkan wip yang banyak. Hal ini akan berdampak pada penggunaan *space*.

- *Excessive transportation* merupakan *waste* yang memiliki bobot terbesar ketiga. Berikut digambarkan dalam Cause Effect Diagram beberapa faktor yang menjadi penyebab dari *waste excessive transportation* :



**Gambar 7. Cause effect diagram Excessive Ttransportation**

Dari beberapa penyebab tersebut yang utama adalah faktor *environment* dimana *layout/* tata letak perusahaan saat ini belum sesuai dengan prinsip-prinsip tata letak yang ada. Letak antar satu bagian produksi dan yang lain sangat berjauhan sehingga *material handling* menempuh jarak yang jauh.

**Analisa Rekomendasi untuk Pengurangan Biaya dan Waktu**

Dari perhitungan, total biaya yang dikeluarkan adalah Rp 317.593.000. Dengan adanya penambahan mesin ini akan dapat mengurangi atau menghapus biaya pembelian kasa dari perusahaan lain. Pada mesin tenun tambahan memiliki kecepatan produksi 2 kali lipat dari mesin lama sehingga dapat menghasilkan output produksi lebih banyak. Begitu pula dengan mesin ukur tambahan. Adapun hal-hal lain yang perlu diperlukan adalah :

- Penambahan mesin tenun berarti penambahan bahan baku pula. Pada mesin penggulungan 1, karena tidak ada pergantian/ penambahan mesin baru maka yang perlu diperhatikan adalah penambahan operator dalam mengerjakan proses pengaturan benang. Jika operator ditambah 1 orang maka untuk proses pengaturan benang akan berkurang setengah dari waktu yang ada.
- Dengan adanya 40 mesin tenun baru operator yang dibutuhkan adalah sebanyak 6.6 = 7 orang.
- Pada bagian pengukuran, mesin ukur baru memerlukan 2 operator baru.

Berikut perbandingan antara *Process Activity Mapping* sebelum dan sesudah rekomendasi dari segi waktu yang dibutuhkan. Sedangkan untuk jumlah aktivitas tetap/ tidak ada perubahan.

**Tabel 4 Perbandingan waktu (menit)**

| <b>Type</b>         | <b>Sebelum</b> | <b>Sesudah</b> |
|---------------------|----------------|----------------|
| <b>Operasi</b>      | 13660          | 10900          |
| <b>Transportasi</b> | 440            | 400            |
| <b>Inspeksi</b>     | 90             | 90             |
| <b>Delay</b>        | 22830          | 13710          |
| <b>Storage</b>      | 4320           | 4320           |
| <b>Total</b>        | 41430          | 29420          |

Dapat dibandingkan antara sebelum perbaikan dengan sesudah perbaikan dimana terjadi penurunan dari total waktu 41340 menit menjadi 29420 menit. Perubahan cukup signifikan terjadi pada aktivitas *delay* dengan waktu dari 22830 menit menjadi 13710 menit.

Pada perbandingan biaya yaitu dengan membandingkan antara biaya yang dikeluarkan untuk pembelian kasa dan biaya yang dikeluarkan dengan memproduksi sendiri maka dengan memproduksi sendiri 5.6 % lebih rendah dari pembelian dari pihak lain.

### **Peningkatan Produksi**

Dengan adanya penambahan mesin maka peningkatan output produksi (PP) yang dapat dicapai adalah sebagai berikut :

- $\frac{\text{Current Output} - \text{Previous Output}}{\text{Previous Output}} \times 100\%$
- $\frac{143 \text{ rol @ 480 m} - 63 \text{ rol @ 480 m}}{63 \text{ rol @ 480 m}} \times 100\%$
- $\frac{68640 \text{ m} - 30240 \text{ m}}{30240 \text{ m}} \times 100\%$
- PP = 126 %.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Dari pembuatan *Big Picture Mapping* produksi kasa HSD 40/80 lead time yang dibutuhkan untuk 1 rol kasa HSD 40/80 yaitu 396-969 jam. Sedangkan *value added time* sebesar 227.66 jam.
2. Pada proses produksi tiga *waste* menurut peringkat terbesar yang terjadi adalah *waiting, unnecessary inventory, excessive transportation*. Dari ketiga *waste* ini dilakukan pemetaan secara lebih detail dengan menggunakan 3 *tools* yaitu *Process Activity Mapping, Supply Chain Response Matrix* dan *Demand Amplification Mapping*.
3. Pada rekomendasi perbaikan, estimasi penurunan waktu antara sebelum perbaikan dengan sesudah perbaikan dimana terjadi penurunan dari total waktu 41340 menit menjadi 29420 menit. Penurunan ini paling banyak terjadi pada aktivitas *delay*. Sedangkan dari segi biaya dengan adanya penambahan mesin maka pembelian kasa dari pihak lain tidak diperlukan.
4. Dari perhitungan peningkatan produktivitas maka jika penambahan mesin (tenun) dilakukan maka output produksi akan meningkat secara signifikan sebesar 126 %.
5. Secara perhitungan baik dari pengurangan biaya, penurunan waktu proses dan peningkatan produktivitas maka rekomendasi perbaikan layak dipertimbangkan.

### **Saran**

1. Dari hasil penelitian untuk produk kasa HSD 40/ 80 identifikasi dan minimasi *waste* dapat dilakukan sehingga pengurangan biaya dan waktu dapat dicapai maka untuk produk-produk lainnya seperti kapas yang juga merupakan produk utama dilakukan penelitian yang sama.
2. Analisa penyebab *waste* yang terjadi dapat dilakukan secara lebih detail dengan menggunakan data-data perusahaan.
3. Analisa *waste* dilakukan secara lebih luas dari supplier, perusahaan hingga distributor.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Fargher, J. (2006), *“Lean Manufacturing And Remanufacturing Implementation Tools”*. Missouri Enterprise, University of Missouri
- Farhan, M.(2006), *“Pengurangan Non Value Added Activity Dengan Value Stream Mapping Menuju Lean Manufacturing (Studi Kasus : PT.Loka Refractories Surabaya)”*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Hines, P., and D. Taylor, (2000), *Going Lean*, Lean Enterprise Research Center, Cardiff Business School.
- Hines, P.,*et al*, (2000), *“Value Stream Management”*.Prentice Hall.
- Hines, P., Rich,N and Esain, A. (1999), *“Value stream mapping”*, An International Journal,Vol. 6 No. 1, 1999, pp. 60-77.
- Hua Lian & Van Landeghem,H (2002). *”An Application Of Simulation And Value Stream Mapping In Lean Manufacturing”*, Department of Industrial Management, Ghent University.
- Lean Transformations Group, (2006). *Business Processes Value Stream Mapping*, BPVSMCONNSTEP Shingo Conference
- Lee, Brandon. 2001. *“Value Stream Mapping”*. Wichita State University
- Rawabdeh, I. (2005 ), *“A model for the assessment of waste in job shop environments“*, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 25 No. 8, pp. 800-822.
- Suprijotomo (2007), *“Estimasi Pengukuran Biaya Dan Waktu Dengan Lean Manufacturing Untuk Meningkatkan Produktivitas (Studi Kasus : Bagian Fabrikasi Mesin PT.Varia Usaha-Gresik)”*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Tyszewicz, P.(2004) *Lean Manufacturing and Implications to Procurement*,VP-Manufacturing & Product Development,BC Supply Chain Council
- Zayko, M.(2006), *A Systematic View of Lean Principles: Reflection on the Past 16 Years of Lean Thinking & Learning*.<<http://www.lean.org>>

***Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VII***  
***Program Studi MMT-ITS, Surabaya 2 Pebruari 2008***

***Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VII***  
***Program Studi MMT-ITS, Surabaya 2 Pebruari 2008***