

## **IMPLEMENTASI *LEAN MANUFACTURING* UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS (STUDI KASUS PADA PT. EKAMAS FORTUNA MALANG)**

**Zaenal Fanani, Moses Laksono Singgih**

Manajemen Industri, Magister Manajemen Teknologi ITS Surabaya

Email : [zaenal\\_to@yahoo.com](mailto:zaenal_to@yahoo.com) dan [moses@ie.its.ac.id](mailto:moses@ie.its.ac.id)

### **ABSTRAK**

PT. Ekamas Fortuna adalah perusahaan yang bergerak pada produksi kertas, dimana perlu untuk terus menerus meningkatkan kinerja produktivitasnya untuk meningkatkan keuntungan sebesar-besarnya dengan berusaha menurunkan biaya, meningkatkan kualitas dan tepat waktu dalam pengiriman ke pelanggan. Untuk mencapai tujuan tersebut perusahaan harus mengetahui berbagai aktifitas apa saja yang meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (jasa/barang), pemborosan (*waste*) apa saja yang sering terjadi dan bisa memperpendek proses produksi. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan *lean manufacturing*.

Dengan strategi *lean*, perusahaan diharapkan mampu meningkatkan rasio nilai tambah (*valu added*) terhadap pemborosan. Minimasi pemborosan akan sangat berguna bagi perusahaan dalam menghadapi persaingan yang semakin berat. Pemahaman kondisi perusahaan digambarkan dalam *Big Picture Mapping*. Pemborosan diidentifikasi dengan *seven waste*, kemudian dilakukan pemetaan secara detail dengan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT) dan dianalisa akar penyebabnya.

Berdasarkan pengolahan data didapatkan 4 skor rata-rata tertinggi yaitu *waiting* (29,17 %), *Defect* (21, 87 %), *Unnecessary Motion* (20, 83 %) dan *Unnecessary Inventory* (16, 67 %). Skor rata-rata pemborosan tersebut dikalikan dengan faktor pengali *detail mapping*, sehingga didapatkan detail *mapping tools* yang dominan adalah *Process Activity Mapping* 33, (31 %) dan *Supply Chain Response Matrix* (25, 64 %). Lead time dalam produksi kertas sebesar 162 menit, setelah usulan perbaikan dilaksanakan didapatkan reduksi *lead time* sebesar 72 menit. Sehingga *lead time* yang diperoleh sebesar 90 menit, dengan cara mengurangi waktu tunggu saat kedatangan raw material sampai proses rantai produksi. Usulan perbaikan juga pada inventory menggunakan ROP akan mengurangi *stock out* bahan baku sebesar 750 kg.

**Kata kunci:** *Lean Manufacturing, Big Picture Mapping, Seven Waste, Value Stream Analysis Tools (VALSAT), waiting, defect, Unnecessary Motion, Unnecessary Inventory, Mapping tools, Process Activity Mapping, Supply Chain Response Matrix, Lead time, Inventory, Stock out.*

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang Penelitian**

Perusahaan manufaktur merupakan perusahaan yang membutuhkan proses dengan penggunaan material yang cukup banyak dan tentunya hal ini akan mengakibatkan perusahaan tersebut mempunyai *waste* yang tidak sedikit dalam posesnya.

Dalam usaha peningkatan produktivitas, perusahaan harus mengetahui kegiatan yang dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan /jasa) dan menghilangkan (*waste*), oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan *lean*. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value added activities*) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa) dan *supply chain management* yang berkaitan langsung dengan pelanggan (Womack & Jones, 2003).

Sejalan dengan keinginan PT. Ekamas Fortuna untuk melakukan pengembangan yang berkesinambungan, maka perlu dilakukan pengembangan secara bertahap dan terus menerus dalam rangka mencapai tujuan yang akan dicapai. Sehingga perusahaan tersebut dapat bersaing diluar negeri. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian yang dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan jasa), menghilangkan pemborosan (*waste*) dan memperpendek *lead time*, sehingga berdampak pada peningkatan produktivitas perusahaan.

### **Perumusan Masalah**

Dalam persaingan global yang semakin ketat, secara tidak langsung memaksa PT. Ekamas Fortuna untuk benar-benar berkonsentrasi untuk peningkatan produktivas diantaranya dengan aktivitas dalam meningkatkan kualitas, mengurangi *waste* yang terjadi. Dalam penelitian ini permasalahan yang muncul yaitu bagaimana meningkatkan produktivitas perusahaan dengan mengidentifikasi *waste* yang ada pada proses pembuatan kertas menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* untuk mengurangi *waste* yang terkait dengan kualitas.

### **Tujuan Penelitian**

1. Melakukan analisa apakah proses produksi kertas selama ini sudah efisien ataukah masih ada kemungkinan dilakukan perbaikan agar proses lebih efisien dengan mengurangi biaya dan *waste*.
2. Mengidentifikasi aktivitas-aktivitas apa saja dari proses produksi yang merupakan aktivitas yang tidak menambah nilai produk (*waste*) dan mengeliminasi dari proses.
3. Menyusun usulan perbaikan sistem produksi kertas dan mengevaluasi kualitas produk yang dihasilkan, sehingga produktivitas perusahaan bisa tercapai.

### **Manfaat Penelitian**

1. Dengan mengetahui *waste* yang ada, diharapkan proses pembuatan kertas akan lebih efektif.
2. Dengan mengetahui masalah kualitas yang ada, diharapkan bisa meningkatkan kualitas produk.
3. Penurunan *waste* dengan adanya efisiensi penggunaan sumber daya.
4. Penurunan biaya operasi dan biaya pengelolaan lingkungan.
5. Aktivitas pengurangan *waste* sangat berperan penting untuk kepuasan pelanggan.

### **IDENTIFIKASI AWAL**

Tahap ini merupakan langkah awal yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan yang menjadi objek penelitian. Tahap identifikasi awal ini dilakukan meliputi perumusan masalah, tujuan penelitian, studi pustaka, dan observasi lapangan.

- Perumusan Masalah  
Identifikasi permasalahan didasarkan pada bagaimana mengidentifikasi *waste* yang ada pada proses pembuatan kertas, dengan menggunakan pendekatan *Lean Manufacturing* untuk mengurangi *waste*.
- Tujuan Penelitian  
Mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi dalam produksi kertas dengan pendekatan *lean manufacturing*, dianalisa penyebabnya, kemudian merekomendasikan perbaikan yang dapat diterapkan.
- Studi Pustaka  
Studi pustaka meliputi studi literatur, jurnal yang berhubungan dalam *lean manufacturing*.
- Observasi Lapangan  
Observasi lapangan meliputi pengamatan terhadap kondisi perusahaan, sistem produksi guna mendapatkan aliran informasi dan fisik untuk identifikasi pemborosan(*waste*).

### **Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data**

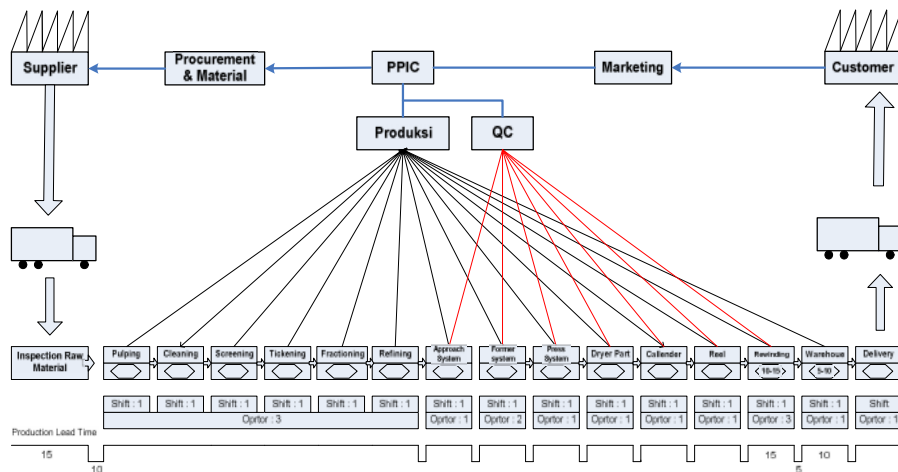
Tahap pengumpulan dan pengolahan data dilakukan dengan cara wawancara, pengamatan langsung, dan penyebaran kuisisioner. Secara jelas tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah antara lain:

- Penggambaran *Big Picture Mapping*  
Pemahaman kondisi perusahaan digambarkan dalam Big Picture Mapping untuk mempermudah aliran proses secara sistematis dan memperjelas seluruh aktivitas produksi. Data produksi dan waktu operasi didapatkan dengan pengamatan langsung dan wawancara.  
Adapun tahap pembuatan *Big Picture Mapping* sebagai berikut:
  1. Mengumpulkan data yang diperlukan dalam proses produksi.
  2. Mengetahui pencapaian dan prestasi yang dihasilkan oleh sistem produksi.
  3. Mengetahui tahapan-tahapan pokok dari proses produksi.
- Penyebaran kuisisioner  
Penyebaran kuisisioner kepada pelaku produksi yang berkompeten terkait produksi kertas, guna identifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi. Kuisisioner diisi oleh kepala divisi, manager, supervisor dan karyawan yang terkait pada produksi kertas.
- Pembobotan Seven Waste  
Setelah data pemborosan (*waste*) didapatkan, dilakukan pembobotan *seven waste* untuk mengetahui tipe pemborosan (*waste*) tipe yang dominan terjadi pada *value stream*. Kemudian pemilihan *mapping tools* yang tepat untuk mengidentifikasi penyebab pemborosan (*waste*) yang terjadi dengan menggunakan *Value Stream Analysis Tools* (VALSAT).
- Perbaikan Proses dan Eliminasi Waste Proses  
Selanjutnya dilakukan tahapan perbaikan proses produksi kertas sebelumnya, dimana pada tahapan ini dilakukan perbaikan proses melalui:
  1. Mengetahui *root cause* dari *waste*, merupakan analisa terhadap akar penyebab dari *waste* yang ditimbulkan. Analisa dilakukan dengan metode VALSAT dan *Big Picture Mapping*.
  2. Perumusan perbaikan untuk meminimasi *waste*, merupakan upaya perbaikan yang dilakukan pada sistem produksi obyek penelitian

**BIG PICTURE MAPPING**

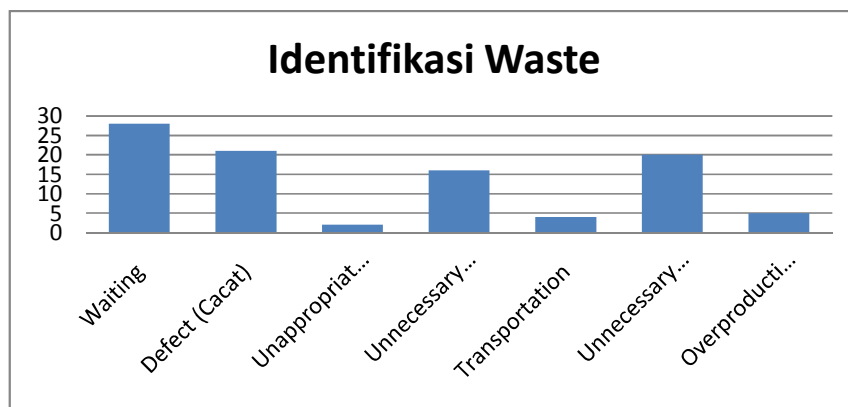
*Big Picture Mapping* adalah suatu *tools* yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem secara keseluruhan beserta aliran nilai (*value stream*) yang terdapat dalam perusahaan. Dengan *Big Picture Mapping*, dapat diketahui aliran informasi dan fisik dalam sistem, *lead time* yang dibutuhkan dari masing-masing proses yang terjadi. Data tersebut didapat dari *interview* dengan petugas yang terkait dan observasi lapangan.

Berdasarkan pada observasi sampel, data dari *time process* dapat diperoleh melalui penggunaan *stopwatch*. Cara pengambilan waktu (untuk kegiatan rutin) diambil pada hari yang berbeda-beda kemudian diambil rata-ratanya. Dengan kata lain, *time process* diambil secara random pada waktu yang random pula.

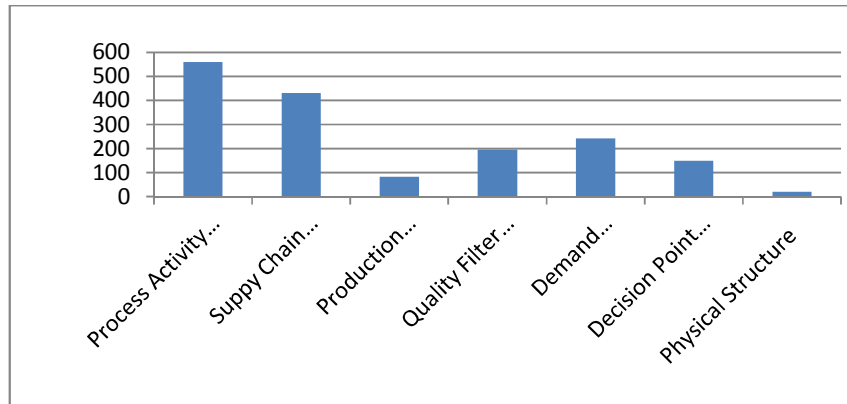


**Gambar 1 Big Picture Mapping Proses Produksi pada PT. Ekamas Fortuna**

**HASIL IDENTIFIKASI WASTE DAN VALSAT**



**Gambar 2 Hasil Identifikasi Waste**



**Gambar 3 Hasil Identifikasi VALSAT**

### **Analisa Value Stream dengan Big Picture Mapping**

Berdasarkan *Big Picture Mapping* aliran fisik dan aliran informasi yang telah dibuat, dapat diidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses produksi kertas di Departemen Produksi PT. Ekamas Fortuna. Permasalahan tersebut antara lain:

1. Untuk bagian inspeksi bahan baku (*raw material*) dimana dilakukan pengecekan material bahan baku yang dikirim oleh *supplier* tidak sesuai dengan order yang dipesan (*order card*). Hal ini disebabkan diantaranya:
  - Pemesanan bahan baku yang terlambat
  - Keadaan non-teknis, sehingga pengiriman bahan baku dari *supplier* telat
  - Pesanan yang tidak terperinci secara jelas
2. Dan pada bagian PPIC, tugas dari PPIC terlalu banyak sehingga membuat penanganan order tidak maksimal dalam hal proses dan hasil. Sehingga diperlukan adanya satu departemen lagi yang bekerja dalam proses penanganan order dan dalam hal desain produk yang akan diproduksi.
3. Proses dalam *paper machine dry end operation*, permasalahan yang muncul diantaranya:
  - Kehalusan tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan
  - Ketebalan kertas yang bergeser

### **Analisa Identifikasi Seven Waste**

Berdasarkan hasil kuisioner pemborosan *seven waste* yang telah diberikan pada kepala devisi, *manager*, *supervisor* dan karyawan yang terkait proses produksi dengan ketentuan skor maksimum 10 (paling sering terjadi) dan minimum 0 (tidak pernah terjadi). Sehingga didapatkan 4 skor rata-rata tertinggi yaitu *waiting* (29,17 %), *Defect* (21, 87 %), *Unnecessary Motion* (20, 83 %) dan *Unnecessary Inventory* (16, 67 %).

### **Process Activity Mapping**

*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. Kemudahan identifikasi aktivitas terjadi karena adanya penggolongan aktivitas menjadi 5 jenis yaitu:

1. Operasi (*Operation*)
2. Transportasi (*Transportation*)
3. Inspeksi (*Inspection*)
4. Penyimpanan (*Storage*)
5. Delay

Operasi (*Operation*) dan inspeksi (*Inspection*) adalah aktivitas yang bernilai tambah (*value added*). Sedangkan transportasi (*transportation*) dan penyimpanan (*storage*) berjenis penting tapi tidak bernilai tambah. Adapun *delay* adalah aktivitas yang dihindari untuk terjadi sehingga merupakan aktivitas berjenis tidak bernilai tambah (*non value added*).

**Tabel 1 Proses ActivityMapping – Current State**

No	Ativitas	Mesin/ Alat	Jrk (m)	Wkt (mnt)	Jmlh TK	Aktivitas					VA/NVA/ NNVA	
						O	T	I	S	D		
1	Kedatangan raw material	-	70	15	-		X				NNVA	
2	Pemeriksaan raw material	-	50	10	2			X			VA	
3	Menunggu antrian penimbangan	-	50	15	-					X	NVA	
4	Penimbangan raw material	Timbangan	50	5	1			X			VA	
5	Menunggu antrian transfer raw	-	30	10	-					X	NVA	
6	Transfer raw material ke Pulping	Conveyor	5	15	2		X				NNVA	
7	Pulping	-	-	-	3	X					VA	
8	Cleaning	-	-	-		X						VA
9	Screening	-	-	-		X						VA
10	Tickening	-	-	-		X						VA
11	Fractioning	-	-	-		X						VA
12	Refining	-	-	-		X						VA
13	Approach System	-	-	-	1	X					VA	
14	Former System	-	-	-	2	X					VA	
15	Press System	-	-	-	1	X					VA	
16	Dry Part	-	-	-	1	X					VA	
17	Callender	-	-	-	1	X					VA	
18	Reel	-	-	-		X						VA
19	Rewinding (penggulungan)	-	7	-	3	X					VA	
20	Menunggu penggulungan selesai	-	-	10							X	NVA
21	Pemotongan dan merapikan sesuai diameter dan lebar kertas	Alat potong	-	15		X						VA
22	Menunggu Pemotongan selesai	-		15	-					X	NVA	
23	Pengiriman ke penimbangan	Conveyor	10	5	-		X				NNVA	
24	Penimbangan	Timbangan	-	1	1			X			VA	
25	Pemberian Identitas	Stempel	-	1	2	X					VA	
26	Warehouse	Conveyor	30	5	1				X		NNVA	

**Tabel 2 Proses ActivityMapping – Future State**

No	Ativitas	Mesin/ Alat	Jrk (m)	Wkt (mnt)	Jmlh TK	Aktivitas					VA/NVA/ NNVA	
						O	T	I	S	D		
1	Kedatangan raw material	-	70	10	-		X				NNVA	
2	Pemeriksaan raw material	-	50	10	2			X			VA	
3	Menunggu antrian penimbangan	-	50	5	-					X	NVA	
4	Penimbangan raw material	Timbangan	50	5	1			X			VA	
5	Menunggu antrian transfer raw	-	30	5	-					X	NVA	
6	Transfer raw material ke Pulping	Conveyor	5	10	2		X				NNVA	
7	Pulping	-	-	-	3	X					VA	
8	Cleaning	-	-	-		X						VA
9	Screening	-	-	-		X						VA
10	Tickening	-	-	-		X						VA
11	Fractioning	-	-	-		X						VA
12	Refining	-	-	-		X						VA
13	Approach System	-	-	-	1	X					VA	
14	Former System	-	-	-	2	X					VA	
15	Press System	-	-	-	1	X					VA	
16	Dry Part	-	-	-	1	X					VA	
17	Callender	-	-	-	1	X					VA	
18	Reel	-	-	-		X						VA
19	Rewinding (penggulungan)	-	7	-	3	X					VA	
20	Menunggu penggulungan selesai	-	-	5						X		NVA
21	Pemotongan dan merapikan sesuai diameter dan lebar kertas	Alat potong	-	15		X						VA
22	Menunggu Pemotongan selesai	-		10	-					X	NVA	
23	Pengiriman ke penimbangan	Conveyor	10	5	-		X				NNVA	
24	Penimbangan	Timbangan	-	1	1			X			VA	
25	Pemberian Identitas	Stempel	-	1	2	X					VA	
26	Warehouse	Conveyor	30	5	1				X		NNVA	

## KESIMPULAN

1. Akar penyebab pemborosan (*waste*) yang terjadi antara lain:
  - a. *Waiting* (menunggu) merupakan jenis pemborosan yang memiliki skor 28 atau 29, 17 %. Pemborosan ini dapat disebabkan oleh keterlambatan kedatangan material, mesin yang rusak sehingga menunggu perbaikan, maupun suku cadang untuk mesin yang belum tersedia, keterbatasan tenaga kerja untuk menangani order yang terlalu banyak.

- b. *Defect* (cacat) merupakan jenis pemborosan yang memiliki skor 21 atau 21, 87 %. Pemborosan ini dapat disebabkan oleh ketidaksempurnaan produk dan kurangnya tenaga kerja pada saat proses berjalan.
  - c. *Unnecessary motion* (pergerakan yang berlebihan/tidak perlu) memiliki skor 20 atau 20, 83 %. Pemborosan ini dapat disebabkan oleh pergerakan terhadap material, manusia yang tidak perlu pada saat proses produksi sehingga mengakibatkan rendahnya aliran kerja, *layout* yang buruk, dan komponen atau kontrol yang jauh dari jangkauan.
  - d. *Unnecessary Inventory* (persediaan yang tidak perlu) merupakan jenis pemborosan yang memiliki skor 16 atau 16, 67 %. Pemborosan ini dapat disebabkan oleh penyimpanan *inventory* yang melebihi *volume* gudang yang ditentukan, material yang rusak karena terlalu lama disimpan atau terlalu cepat dikeluarkan dari gudang, dan material yang kadaluarsa.
2. Hasil pemetaan *value stream* dengan menggunakan VALSAT (*Value Stream Analysis Tools*) didapatkan hasilnya sebagai berikut: *Process Activity Mapping* (33, 31 %), *Supply Chain Response Matrix* (25, 64 %), *Demand Amplifying Mapping* (14, 45 %), *Quality Filter Mapping* (11, 66 %), *Decision Point analysis* (8, 86 %), *Production Variety Funnel* (4, 88 %), dan *Physical Structure* (1, 19 %).
3. Rekomendasi perbaikan untuk mengatasi pemborosan (*waste*) yang terjadi:
- a. *Waiting* : Perhitungan waktu *order* yang tepat, sehingga dapat segera ditindaklanjuti oleh *supplier*, Perlu adanya pelatihan terhadap karyawan, penjadwalan *shift* kerja yang tepat, *Maintenance* mesin secara rutin dan tepat.
  - b. *Defect* : Ketepatan setingan pada mesin produksi, sehingga bisa mengurangi *defect* kertas, Perlu penyesuaian jumlah karyawan pada saat proses produksi, salah satunya dengan cara menambah jam kerja (lembur).
  - c. *Unnecessary Motion* : Penataan *layout* mesin yang mudah untuk dijangkau dan aman untuk operator.
  - d. *Unnecessary Inventory* : Memproduksi kertas sesuai pesanan konsumen dan tidak melebihi kapasitas gudang, Segera menjadwalkan untuk mendaur ulang produk yang cacat atau rusak.
4. Dari analisa data didapatkan hasil bahwa bahan baku digudang untuk proses produksi sering mengalami *stock out*, Usulan perbaikan pada *inventory* menggunakan ROP akan mengurangi *stock out* bahan baku sebesar 750 kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aquilano, Chase, and Jacobs. *Production and Operations Management*. 8<sup>th</sup> ed. USA : McGraw-Hill Companies : 1998
- Gaspersz, Vincent, (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*, edisi 1, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Hines P., dan Rich N., (1997). *The Seven Value Stream Mapping Tools, International Journal of Operational and Production Management*, Vol.17
- Hines, Peter and Rich, Nick (2001). *The Seven Value Stream Mapping Tools. Manufacturing Operation and Supply Chain Management: Lean Approach*, David Taylor and David Brunt. (editor). Thomas Learning. London
- Hines, Peter and Taylor, Davis (2000). *Going Lean*, Lean Enterprise Research Center Cardiff Business School, USA



***Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII***  
*Program Studi MMT-ITS, Surabaya 5 Pebruari 2011*

Hirano, Hirayuki, (1992). *Penerapan 5S di Tempat Kerja*. Tokyo. Japan

Putranto, J. H., (2007). *Penerapan Metode Lean Untuk Mengurangi Pemborosan Pada Proses Produksi Cottugated Carton Box PT. SRC* . Tesis Magister Management Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya

Womack, J. and Jones, D (2003), *Lean Thinking*, New York: Simon & Schuster