



## PERBAIKAN PROSES PRODUKSI BLENDER MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DI PT. PMT

Rian Adhi Saputra<sup>1\*)</sup>, Moses L. Singgih<sup>2)</sup>

Bidang Keahlian Manajemen Industri

Program Studi Magister Manajemen Teknologi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Cokroaminoto 12 A, Surabaya, 60264, Indonesia

e-mail<sup>1\*)</sup>: [rian.adhi@yahoo.com](mailto:rian.adhi@yahoo.com)

e-mail<sup>2)</sup>: [moses@ie.its.ac.id](mailto:moses@ie.its.ac.id)

### ABSTRAK

PT. PMT adalah perusahaan yang bergerak di bidang perakitan blender, dimana efektivitas dan efisiensi merupakan hal yang sangat penting dan mempengaruhi kondisi perusahaan. Upaya efisiensi dapat dilakukan dengan cara meminimasi aktivitas *non value added* yang disebut dengan pemborosan (*waste*). Diperlukan sebuah pendekatan untuk mengeliminasi pemborosan yang terjadi, salah satunya dengan pendekatan *lean manufacturing*. Dengan strategi *lean* yang berarti suatu usaha oleh seluruh elemen perusahaan untuk bersama-sama mengeliminasi *waste*, perusahaan diharapkan mampu meningkatkan rasio nilai tambah (*value added*) terhadap pemborosan. Pemahaman kondisi perusahaan digambarkan dalam *Big Picture Mapping*. Pemborosan diidentifikasi dengan kuesioner *seven waste*, lalu dilakukan pemetaan secara detail dengan VALSAT dan dianalisa akar penyebabnya. Dari hasil penyebaran kuesioner, didapatkan jenis pemborosan yang sering terjadi adalah *Waiting* (23.38%), *Overproduction* (16.88%), dan *Inventory* (15.58%). Skor hasil kuesioner tersebut dikonversikan kedalam matriks VALSAT, didapatkan *mapping tool* yang dominan yaitu *Process Activity Mapping* (35.72%) dan *Supply Chain Response Matrix* (24.22%). Pada kondisi awal, waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses adalah sebesar 2.076 jam untuk *value added* dan sebesar 93.118 jam untuk *non-value added*. Sedangkan pada kondisi setelah perbaikan adalah 2.076 jam untuk *value added* dan 63.84 jam *non-value added*. Waktu tunggu WIP hasil *inject* berkurang dari 68.72 jam menjadi 37.33 jam dengan perbaikan MPS.

**Kata kunci:** *Lean manufacturing, Value Stream Mapping, Value Stream Analysis Tools (VALSAT), Seven Waste, Master Production Schedule (MPS)*.

### PENDAHULUAN

PT. PMT adalah sebuah perusahaan perakitan yang bergerak di bidang industri alat-alat rumah tangga. Perusahaan yang berdiri sejak 2004 ini memproduksi alat-alat rumah tangga seperti kipas angin, kompor gas, blender, *rice cooker*, dan lain-lain yang menggunakan bahan baku plastik karena mampu melakukan proses injeksi.

Semakin gencarnya serbuan produk serupa yang berasal dari China serta kompetitor dalam negeri, membuat PT. PMT harus meningkatkan efisiensi diseluruh unit usahanya. Oleh karena itu 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.

Dalam upaya untuk melakukan efisiensi, salah satu pendekatan yang dilakukan adalah dengan menerapkan konsep *lean* pada perusahaan. *Lean* berfokus pada identifikasi dan eliminasi aktivitas-aktivitas tidak bernilai tambah (*non-value-adding activities*) dalam desain, produksi (untuk bidang manufaktur) atau operasi (untuk bidang jasa), dan *supply chain management*, yang berkaitan langsung dengan pelanggan (Gaspersz, 2011).

Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi *waste* (pemborosan) yang terjadi pada proses produksi. Hal penting yang perlu dipelajari pada sistem produksi tersebut ialah bagaimana aliran proses produksinya, apa saja yang menjadi sumber pemborosan dan bagaimana cara menghilangkan atau meminimalkan pemborosan yang terjadi serta mempelajari hal-hal yang menunjang perbaikan dalam sistem produksi sehingga bisa memberi usulan perbaikan yang tepat.

## **METODE**

Observasi lapangan dilakukan secara langsung untuk mengamati kondisi nyata di pabrik seperti proses produksi, sistem penjadwalan, kondisi bahan baku, cara kerja karyawan dan permasalahan yang sering dihadapi. Setiap kali melakukan observasi lapangan melakukan komunikasi dengan manajer, *supervisor* dan karyawan yang terkait dengan produksi blender serta mempelajari data-data historis yang telah ada.

Setelah dilakukan pengamatan maka dirumuskan beberapa masalah yang dianggap penting untuk dilakukan penelitian. Permasalahan tersebut adalah:

1. Mengidentifikasi pemborosan yang telah terjadi pada proses produksi blender.
2. Mengoptimalkan proses produksi blender dengan pendekatan *lean manufacturing* untuk mengurangi pemborosan yang terjadi di perusahaan.

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

- *Big Picture Mapping*  
Kondisi perusahaan digambarkan dalam *Big Picture Mapping* untuk mempermudah pemahaman aliran proses secara sistematis serta memperjelas seluruh aktivitas produksi. Data produksi dan waktu operasi didapatkan melalui pengamatan langsung dan wawancara.
- Penyebaran kuisisioner  
Penyebaran kuisisioner kepada pelaku produksi yang terkait dengan produksi blender untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi. Kuisisioner diisi oleh kepala pabrik, manajer produksi, PPIC, *supervisor* produksi, dan *supervisor injection*.
- Identifikasi VALSAT  
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



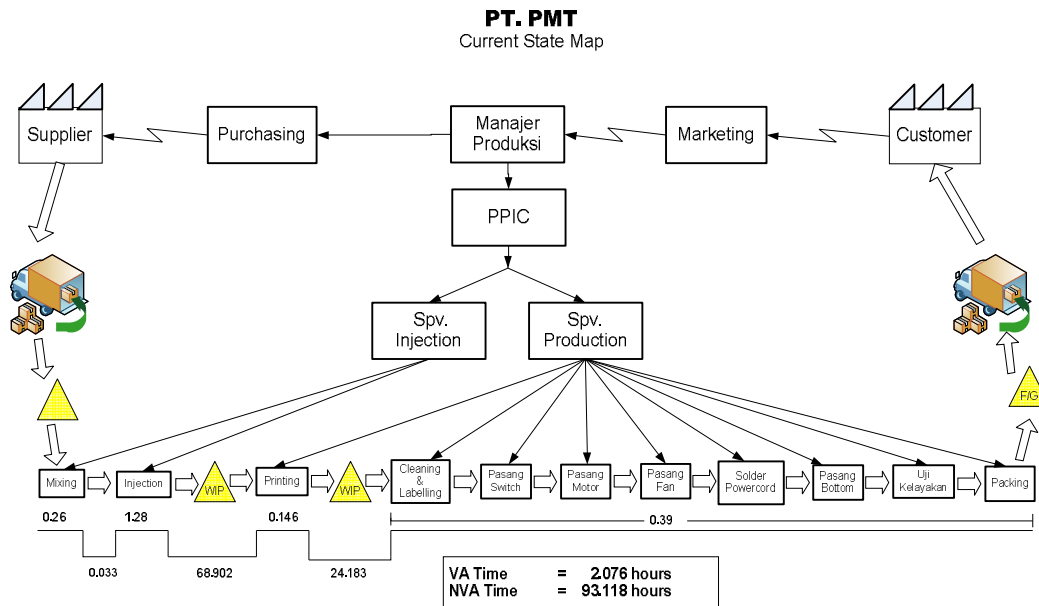
mengidentifikasi penyebab pemborosan ( *waste* ) yang terjadi dengan menggunakan *Value Stream Analysis Tools* ( VALSAT ).

- Perbaikan Proses dan Eliminasi Pemborosan  
Selanjutnya dilakukan tahapan perbaikan proses produksi blender 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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Big Picture Mapping*

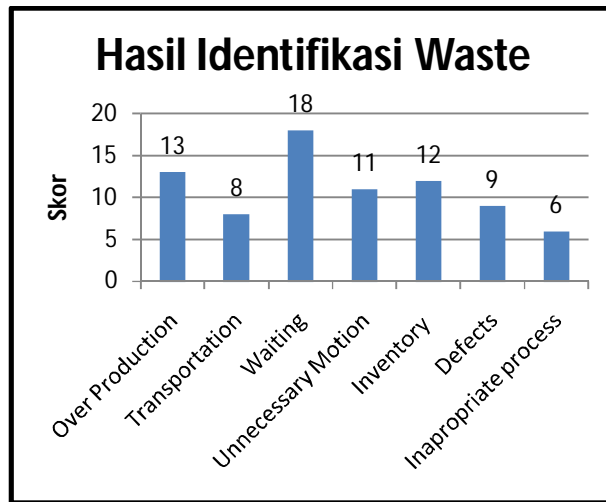
*Big Picture Mapping* adalah suatu *tools* yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem secara keseluruhan beserta aliran nilai ( *value stream* ) yang terdapat dalam perusahaan. Dengan *Big Picture Mapping*, dapat diketahui aliran informasi dan fisik dalam sistem, *lead time* yang dibutuhkan dari masing-masing proses yang terjadi. Data tersebut didapat dari *interview* dengan petugas yang terkait dan observasi lapangan. *Big Picture Mapping* Proses Produksi pada PT. PMT dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 *Big Picture Mapping* PT. PMT – *Current State Map*

### Identifikasi *Seven Waste* dan VALSAT

Identifikasi *waste* dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada pelaku produksi yang terkait dengan produksi blender untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) yang terjadi. Hasil Identifikasi *waste* dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Hasil Identifikasi Waste

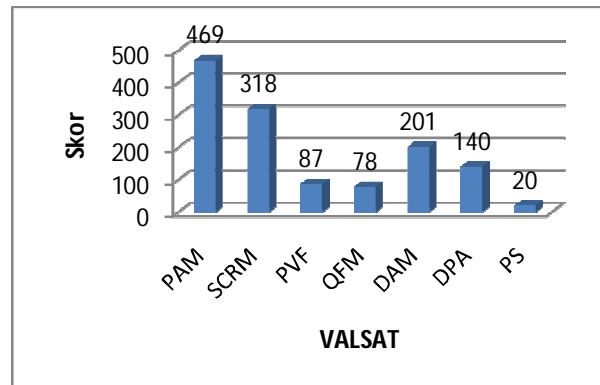
Didapatkan jenis *waste* yang terbesar adalah *waiting* (23.38%), *overproduction* (16.88%), dan *inventory* (15.58%). Setelah itu dilakukan pembobotan skor kuesioner untuk dikonversikan ke dalam matriks VALSAT (Tabel 1) untuk mendapatkan *mapping tool* yang dominan. Hasil dari konversi matriks VALSAT dapat dilihat pada Gambar 4

Tabel 1 Matriks VALSAT

Waste	Process Activity Mapping	Supply Chain Response Matrix	Product Variety Funnel	Quality Filter Mapping	Demand Amplification Mapping	Decision Point Analysis	Physical Structure
Overproduction	L	M		L	M	M	
Waiting	H	H	L		M	M	
Transport	H						L
Innapropriate Process	H		M	L		L	
Inventory	M	H	M		H	M	L
Unnecessary Motion	H	L					
Defect	L			H			

Catatan :

- H (High Correlation and Usefulness) → Faktor pengali = 9
- M (Medium Correlation and Usefulness) → Faktor pengali = 3
- L (Low Correlation and Usefulness) → Faktor pengali = 1



Gambar 3 Hasil Konversi Matriks VALSAT

### Process Activity Mapping (PAM)

*Process Activity Mapping* merupakan *tool* yang digunakan untuk merekam seluruh aktivitas dari suatu proses dan berusaha untuk mengurangi aktivitas yang kurang penting, menyederhanakan, sehingga dapat mengurangi *waste* yang terjadi. Dalam *tool* ini, aktivitas dibagi menjadi 5 (lima) jenis kategori yaitu *Operation*, *Transport*, *Inspection*, *Storage*, dan *Delay*. *Current state* PAM dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 *Process Activity Mapping – Current State*

No	Aktivitas	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu (jam)	Jumlah Orang	Aktivitas					VA/ NVA/ NNVA
						O	T	I	S	D	
1	Pencampuran biji plastik dengan pigmen	Mixer		0.26	1	√					VA
2	Transfer biji plastik ke mesin <i>inject</i>	-	50	0.033	1		√				NNVA
3	Proses <i>injection</i>	Mesin <i>Inject</i>		1.28	2	√					VA
4	Transfer hasil <i>inject</i> ke WIP	<i>Hand pallet truck</i>	60	0.09	1		√				NNVA
5	Penyimpanan hasil <i>inject</i>			68.72	-				√		NNVA
6	Transfer hasil <i>inject</i> ke <i>printing</i>	<i>Hand pallet truck</i>	62	0.092	1		√				NNVA
7	Proses <i>printing</i>	Mesin <i>printing</i>		0.146	4	√					VA
8	Transfer hasil <i>printing</i> ke WIP	<i>Hand pallet truck</i>	62	0.09	1		√				NNVA
9	Penyimpanan hasil <i>printing</i>			24	-				√		NNVA
10	Transfer hasil <i>printing</i> ke <i>assembling</i>	<i>Hand pallet truck</i>	65	0.093	1		√				NNVA
11	<i>Assembling</i>			0.39							VA
	- <i>Cleaning</i> dan <i>labelling</i>	Lap			2	√					VA
	- Pasang <i>switch</i>	Solder, <i>screw driver</i>			2	√					VA



**Tabel 2 Process Activity Mapping – Current State**  
**Lanjutan Tabel 2**

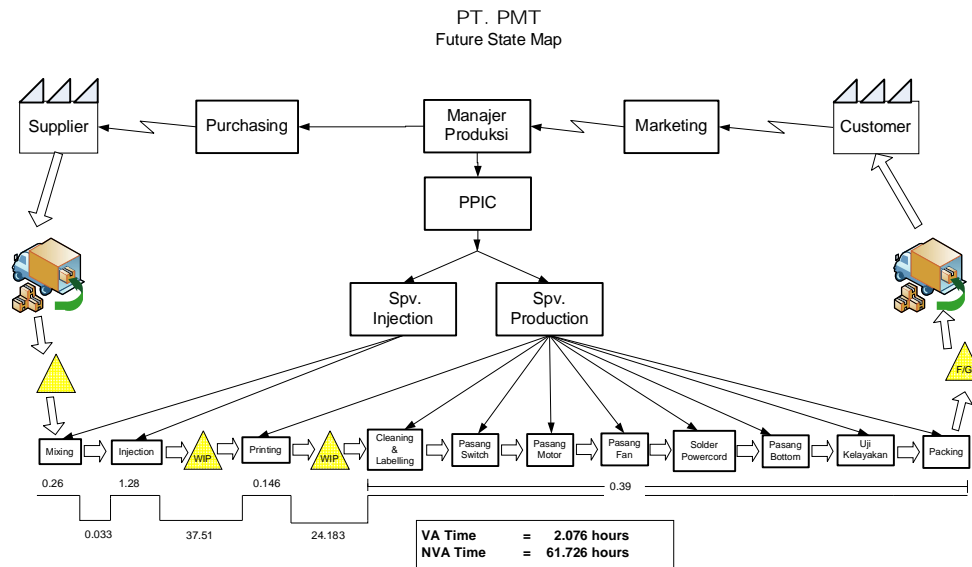
No	Aktivitas	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu (jam)	Jumlah Orang	Aktivitas					VA/ NVA/ NNVA
						O	T	I	S	D	
	- Pasang motor	Avometer, screw driver			2	√					VA
	- Pasang fan	-			1	√					VA
	- Solder power cord	Solder			2	√					VA
	- Pasang bottom	Screw driver			2	√					VA
	- QC	-			3			√			VA
	- Packing	Stempel, lakban			6	√					VA

**Master Production Schedule (MPS)**

Master Production Schedule (MPS) merupakan suatu pertanyaan tentang produk akhir dari industri manufaktur yang memproduksi output berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu (Vollman.,et al,2005). MPS berkaitan dengan pernyataan tentang produksi dan bukan pernyataan tentang permintaan pasar. MPS merupakan pernyataan akhir tentang berapa banyak produk jadi yang harus diproduksi dan kapan harus diproduksi.

Beberapa catatan yang harus diperhatikan dalam penyusunan MPS ini adalah kapasitas produk per proses per hari, due date, jumlah hari kerja dalam satu bulan, urutan proses produksi, dan jumlah permintaan yang harus dipenuhi. Selain itu juga harus dipertimbangkan apabila terjadi overload pada tanggal tertentu maka load akan disebar ke tanggal yang lain sehingga level produksi menjadi sama (heijunka).

Berdasarkan penyusunan MPS yang baru didapatkan kondisi future state dari Big Picture Mapping seperti pada Gambar 4 dan PAM pada Tabel 3



**Gambar 4 Big Picture Mapping PT. PMT – Future State**



Tabel 3. *Process Activity Mapping – Future State*

No	Aktivitas	Mesin/Alat	Jarak (m)	Waktu (jam)	Jumlah Orang	Aktivitas					VA/ NVA/ NNVA
						O	T	I	S	D	
1	Pencampuran biji plastik dengan pigmen	Mixer		0.26	1	√					VA
2	Transfer biji plastik ke mesin <i>inject</i>	-	50	0.033	1		√				NNVA
3	Proses <i>injection</i>	Mesin <i>Inject</i>		1.28	2	√					VA
4	Transfer hasil <i>inject</i> ke WIP	<i>Hand pallet truck</i>	60	0.09	1		√				NNVA
5	Penyimpanan hasil <i>inject</i>	-		37.33	-				√		NNVA
6	Transfer hasil <i>inject</i> ke <i>printing</i>	<i>Hand pallet truck</i>	62	0.092	1		√				NNVA
7	Proses <i>printing</i>	Mesin <i>printing</i>		0.146	4	√					VA
8	Transfer hasil <i>printing</i> ke WIP	<i>Hand pallet truck</i>	62	0.09	1		√				NNVA
9	Penyimpanan hasil <i>printing</i>				-				√		NNVA
10	Transfer hasil <i>printing</i> ke <i>assembling</i>	<i>Hand pallet truck</i>	65	0.093	1		√				NNVA
11	<i>Assembling</i>			0.39							VA
	- <i>Cleaning</i> dan <i>labelling</i>	Lap			2	√					VA
	- Pasang <i>switch</i>	Solder, <i>screw driver</i>			2	√					VA
	- Pasang motor	Avometer, <i>screw driver</i>			2	√					VA
	- Pasang <i>fan</i>	-			1	√					VA
	- Solder <i>power cord</i>	Solder			2	√					VA
	- Pasang <i>bottom</i>	<i>Screw driver</i>			2	√					VA
	- QC	-			3			√			VA
	- <i>Packing</i>	Stempel, lakban			6	√					VA

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan analisa dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil identifikasi *waste* melalui penyebaran kuesioner, didapatkan jenis pemborosan yang paling sering terjadi adalah *Waiting* (23.38%), *overproduction* (16.88%), dan *inventory* (15.58%).
2. *Mapping tools* yang akan digunakan berdasarkan hasil konversi skor kuesioner ke dalam matriks VALSAT (*Value Stream Analysis Tools*) adalah : *Process Activity Mapping* (35.72%) dan *Supply Chain Response Matrix* (24.22%).





3. Pada kondisi awal, total waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses adalah sebesar 2.076 jam untuk *value added* dan sebesar 93.118 jam untuk *non-value added*. Sedangkan pada kondisi setelah perbaikan, total waktu yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses adalah 2.076 jam untuk *value added* dan 63.84 jam *non-value added*.
4. Waktu tunggu WIP hasil *inject* berkurang dari 68.72 jam menjadi 37.33 jam dengan pola baru penyusunan MPS dengan memperhatikan kapasitas produk per proses per hari, *due date*, jumlah hari kerja dalam satu bulan, urutan proses produksi, dan jumlah permintaan yang harus dipenuhi. Selain itu juga harus dipertimbangkan apabila terjadi *overload* pada tanggal tertentu maka *load* akan disebar ke tanggal yang lain sehingga level produksi menjadi sama (*heijunka*).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Aquilano, Chase, and Jacobs. (1998). *Production and Operation Management*, 8<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, New York

Bashin, Sanjay and Burcher, Peter. (2005). Lean Viewed as a Philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, Vol. 17, No. 1, pp 56-72

Fanani, Zaenal. (2011). Implementasi *Lean Manufacturing* Untuk Perbaikan Proses Produksi (Studi Kasus di PT. Ekamas Fortuna Malang). Tesis. Magister Manajemen Teknologi. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya

Gaspers, Vincent. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Vinchristo Publication, Bogor

Hines, Peter and Rich, Nick. (1997). The Seven Value Stream Mapping Tools. *International Journal of Operation & Production Management*, Vol. 17, No 1, pp. 46-64. Lean Enterprise Research Center, Cardiff Business School, Cardiff, UK

Hines, Peter and Taylor, David. (2000). *Going Lean*. Lean Enterprise Research Center, Cardiff Business School, Cardiff, UK

King, Peter L. (2009). *Lean for the Process Industries : Dealing with Complexity*. CRC Press . Taylor & Francis Group. New York

Vollman, T.E., Berry, W.L., Whybark, D.C., Jacobs, F.R. (2005). *Manufacturing Planning Control for Supply Chain Management*. McGraw- Hill, New York

Womack, J.P. and Jones, D.T. (2003). *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation, revised and updated*. Free Press