

# PENDEKATAN LEAN MANUFACTURING PADA LINI PRODUKSI ROMA KELAPA DENGAN METODE VALSAT PADA PT. MAYORA INDAH Tbk.

**Frands Christoper Simanjuntak, Purnawan Adi Wicaksono**

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

## ABSTRAK

*PT. Mayora Indah Tbk. merupakan perusahaan pangan yang menghasilkan produk makanan dan minuman yang berbasis konsumen Pasar Dalam Negeri dan Pasar Luar Negeri. Salah satu produk biskuit PT. Mayora Indah Tbk. Divisi Biskuit Jayanti yaitu Roma Kelapa. Pada proses pembuatan biskuit Roma Kelapa melewati beberapa tahap mulai dari Central Kitchen, Mixing, Tilting, Molding, Oven, Cooling, dan Packing. Dalam pemenuhan kebutuhan konsumen, perusahaan menerapkan sistem make to order. Namun pada proses produksi, total produksi tidak sesuai dengan perencanaan dimana jumlah produksi aktual lebih sedikit dari perencanaan yang disebabkan banyaknya produk reject. Produk reject terbesar disebabkan oleh mesin oven sebanyak 198.832,2 ton dan mesin packing sebanyak 692.383,7 ton selama 8 bulan terakhir. Untuk mengurangi jumlah produk reject perusahaan perlu meningkatkan produktivitas dengan menerapkan konsep Lean Manufacturing. Konsep Lean Manufacturing merupakan metode pengoptimalan performansi dari proses produksi karena mampu mengidentifikasi, menganalisa, dan memberikan solusi perbaikan. Lean berfokus pada peningkatan efisiensi tanpa mengurangi efektivitas, seperti mengeliminasi waste (pemborosan). Dalam melakukan analisis penyebab pemborosan dilakukan metode VALSAT. Pada metode VALSAT digunakan 2 mapping tools yaitu process activity mapping dan quality filter mapping. Pada process activity mapping didapatkan nilai kegiatan bernilai tambah (Value Added) sebesar 13.13%, kegiatan tidak bernilai tambah (Non Value Added) sebesar 10.22%, dan kegiatan tidak bernilai tambah tetapi diperlukan (Needed Non Value Added) yaitu sebesar 76.32%. Perbaikan yang dapat diberikan pada pemborosan Process Activity yaitu memperpendek jalur transfer (konveyor) biskuit.*

**Kata Kunci :** *Lean Manufacturing, waste, VALSAT*

## ABSTRACT

*PT. Mayora Indah Tbk. is a food company that produces food products and consumer-based beverages Domestic Market and Overseas Markets. One biscuit products PT. Mayora Indah Tbk. Biscuits division that Rome Coconut Jayanti. In the process of making biscuits Rome Coconut go through several stages starting from the Central Kitchen, Mixing, Tilting, Molding, Oven, Cooling, and Packing. In fulfillment of the needs of consumers, the company implemented the system make to order. But in the process of production, total production does not correspond to the actual production planning where fewer number of planning because many reject product. The rejection of products due to the oven as much as 198,832.2 ton machine and packing machine as 692,383.7 tons over the last 8 months. To reduce the number of reject products companies need to increase productivity by applying the concept of Lean Manufacturing. The concept of Lean Manufacturing is a method of optimizing the performance of the production process because it can identify, analyze, and provide repair solutions. Lean focuses on improving efficiency without compromising effectiveness, such as eliminating waste (waste). In analyzing the causes of wastage carried VALSAT method. In the second method is used VALSAT mapping tools that process mapping and quality filter activity mapping. In the process mapping activity obtained value-added value activities (Value Added) of 13:13%, not value-added activities (Non Value Added) of 10:22%, and value-added activity but needed (Needed Non Value Added) is equal to 76.32%. Improvements that can be given to waste is Process Activity shorten transfer path (conveyor) biscuits.*

**Keywords :** *Lean Manufacturing, waste, VALSAT*

### 1. Pendahuluan

Industri Pangan mengalami peningkatan secara kuantitas dari tahun ke tahun. Kebutuhan masyarakat akan makanan dan minuman meningkatkan optimisme perusahaan pangan dalam menciptakan beragam jenis produk makanan dan minuman. Perusahaan pangan berusaha menghasilkan produk untuk memenuhi

permintaan konsumen mulai dari menciptakan produk yang baru dan menarik. Perusahaan menuntut peningkatan produktivitas untuk bersaing dengan kompetitor dan merebut pasar. Salah satu cara dalam peningkatan produktivitas yaitu dengan meminimalisir pemborosan-pemborosan yang ada pada perusahaan (Setiyawan, et al., 2013) . Tujuan

---

\*) Penulis Penanggungjawab

industri manufaktur yaitu memproduksi barang lebih ekonomis untuk mendapatkan keuntungan serta mengirimkan produk ke konsumen tepat pada waktunya. Industri manufaktur juga bermaksud agar proses produksi dan berlangsung terus-menerus (*continue*) (Kurniawan, 2012).

PT. Mayora Indah Tbk. merupakan perusahaan pangan yang menghasilkan produk makanan dan minuman. Saat ini PT. Mayora Indah Tbk. memiliki dua basis konsumen yaitu Pasar Dalam Negeri dan Pasar Luar Negeri. Dalam pemenuhan pasar PT. Mayora Indah Tbk. mendirikan beberapa Pabrik yang tersebar di beberapa tempat di Indonesia maupun luar negeri untuk membantu dalam menghasilkan produk dan sebagai distributor. Salah satu pabrik yang didirikan yaitu PT. Mayora Indah Tbk. Divisi Biskuit Jayanti. PT. Mayora Indah Tbk. Divisi Biskuit Jayanti khusus memproduksi biskuit seperti Roma, Malkist, Danisa, Royal Choice yang diproduksi di dalam negeri dan luar negeri.

Salah satu produk biskuit PT. Mayora Indah Tbk. Divisi Biskuit Jayanti yaitu Roma Kelapa. PT. Mayora Indah Tbk. Divisi Biskuit Jayanti menerapkan sistem *make to order* dalam pemenuhan kebutuhan konsumen. Sistem perencanaan total produksi per harinya diatur langsung oleh departemen PPIC. Pada kenyataannya, total jumlah produksi aktual yang dihasilkan di lantai produksi tidak sesuai (lebih sedikit) dari perencanaan yang sudah dibuat. Jumlah produksi yang tidak dapat memenuhi perencanaan disebabkan banyaknya biskuit yang *reject* ketika pengerjaan. Berdasarkan data yang didapat, penyebab *reject* terbesar disebabkan oleh mesin *oven* sebanyak 198.832,2 ton selama 8 bulan terakhir dan mesin *packing* sebanyak 692.383,7 ton selama 8 bulan terakhir. Biskuit yang *reject* pada kegiatan *packing* masih dapat dikembalikan kedalam jalur untuk di bungkus kembali, namun biskuit yang *reject* diluar pembungkusan dijadikan bahan baku adonan.

Dalam pemenuhan permintaan, PT. Mayora Indah Tbk. Divisi Biskuit Jayanti, menuntun peningkatan produktivitas. Salah satu cara peningkatan produktivitas yang dapat dilakukan yaitu penerapan *Lean*. Penerapan *lean* pada perusahaan membantu perusahaan untuk lebih kompetitif terkhusus dalam mengurangi *waste* (pemborosan) pada proses produksi. Salah satu bentuk *lean* yaitu *lean manufacturing*, dimana *lean manufacturing* merupakan metode pengoptimalan performansi dari proses produksi karena mampu mengidentifikasi, menganalisa, dan memberikan solusi perbaikan. *Lean* berfokus pada peningkatan efisiensi tanpa mengurangi efektivitas, seperti mengeliminasi *waste*, meningkatkan nilai tambah, dan pemenuhan kebutuhan konsumen (Hines & Taylor, 2005).

Dalam proses produksi *waste* (pemborosan) yang biasa terjadi yaitu produksi berlebih (*overproduction*), proses menunggu (*waiting*), proses yang tidak sesuai/berlebihan (*inappropriate process*), aliran transportasi yang tidak perlu (*excessive*

*transportation*), gerakan yang tidak perlu (*motion*), produk yang gagal/cacat (*defect*), dan persediaan yang berlebih (*inventory*) (Hines & Taylor, 2005). Dalam mengetahui *waste* dibutuhkan model yang dapat menyederhanakan dan mempermudah identifikasi *waste*. Metode *Waste Assessment Model* merupakan model yang digunakan untuk mempermudah identifikasi yang terdiri dari *Waste Relationship Matrix* (WRM), dan *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ). Model ini digunakan karena kesederhanaan dari matrix dan kuesioner yang mencakup banyak hal dan mampu memberikan hasil yang akurat dalam mengidentifikasi *waste* (Rawbdeh, 2005). Dalam menganalisis hasil yang didapat dari identifikasi *waste* dilakukan pendekatan *Value Stream Mapping Tools* (VALSAT).

*Value Stream Mapping* (VSM) merupakan metode dalam *lean manufacturing* yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi *waste* dalam sistem manufaktur sehingga didapat akar permasalahan yang terjadi (Daonil, 2012).

Dalam mengidentifikasi *waste* yang terjadi pada proses produksi, dilakukan dengan menyebarkan kuesioner WRM kepada pihak produksi, dan *quality control* (QC). Hasil dari kuesioner WRM untuk mengetahui hubungan dari tiap *waste*, apakah suatu jenis *waste* berpengaruh penting atau tidak terhadap *waste* yang lainnya. Metode WAQ dilakukan dengan wawancara kepada bagian produksi (*section head*). Setelah melakukan wawancara, dilakukan pembobotan dan hasilnya ditemukan jenis pemborosan yang paling mempengaruhi total produksi. Hasil akhir dari kuesioner didapatkan jenis *waste* yang paling mempengaruhi produksi. Pendekatan VALSAT dilakukan dalam menganalisis penyebab terjadinya *waste* sehingga dapat dilakukan eliminasi terhadap *waste*.

## 2. Studi Literatur

### 2.1 Supply Chain Management

*Supply chain* diartikan dengan kumpulan aktifitas (entitas/fasilitas) dalam sebuah proses produksi, mulai dari bahan baku paling awal dari alam sampai produk akhir sampai pada konsumen. SCM adalah suatu konsep dalam meningkatkan produktivitas total perusahaan dalam rantai suplai melalui optimalisasi lokasi, aliran material/bahan baku, aliran proses, dan waktu (Anwar, 2012). Manufaktur, dalam penerapan *supply chain management* (SCM), perusahaan harus mampu memenuhi pengembangan produk tepat waktu, kepuasan pelanggan, meminimasi total biaya yang dikeluarkan.

### 2.2 Konsep Lean

Konsep *lean* adalah efisiensi atau perampingan. Konsep *lean* dapat diterapkan dalam perusahaan manufaktur maupun jasa. *Lean* sepenuhnya berbicara mengenai eliminasi “muda” *waste*. *Waste* dapat didefinisikan seluruh aktivitas yang tidak menghasilkan nilai tambah dalam proses produksi

yaitu proses mengubah input menjadi output (gaspersz, 2007).

Proses efisiensi harus sesuai dengan kemampuan dan sumberdaya perusahaan dimana diperlukan pendekatan yang sederhana dan terstruktur yaitu pendekatan *lean manufacturing*. Teknik-teknik pada *lean manufacturing* dimaksudkan agar perusahaan menjadi bersaing terkhusus dalam meminimasi pemborosan pada proses produksi (Maghfiroh, 2016).

*Lean manufacturing* merupakan pendekatan untuk mengoptimalkan sistem pada suatu proses produksi karena mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan menemukan perbaikan dalam meningkatkan performansi produksi (Hapsari, 2014).

### 2.3 Waste Relationship Matrix (WRM)

*Waste Relationship Matrix* merupakan matriks yang digunakan menganalisa kriteria pengukuran yang dilakukan serta memperlihatkan hubungan keterkaitan antar *waste*. Hubungan diagonal pada matriks menempati hubungan tertinggi dan antar *waste* memiliki nilai hubungannya masing-masing. Kekuatan hubungan antar *waste* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Range Kekuatan Antar Waste

Range	Jenis Hubungan	Simbol
17 - 20	Absolute Necessary	A
13 - 16	Expecially Inportant	E
9 -- 12	Important	I
5 -- 8	Ordinary closeness	O
1--4	Unimportant	U
0	No relation	X

### 2.4 Waste Assessment Questionare

*Waste Asswssment Quistionaire* merupakan alat yang digunakan dalam mengidentifikasi dan mengalokasikan pemborosan pada lini produksi. *Waste Asswssment Quistionaire* terdiri dari 68 pertanyaan dimana tiap pertanyaan mewakili keadaan yang terjadi pada lini produksi yang mungkin menimbulkan *waste*. Pertanyaan-pertanyaan dikelompokkan ke dalam dua jenis yaitu *from* dan *to*. Jenis *From* berarti pertanyaan yang diajukan merujuk pada *waste* yang dapat menyebabkan/mempengaruhi *waste* lainnya. Pertanyaan jenis *to* merupakan jenis pertanyaan yang dipengaruhi oleh *waste* lainnya (Rawbdeh, 2005). Pertanyaan-pertanyaan pada WAQ memiliki tiga jawaban yang memilki bobotnya masing-masing. Bobot pada tiap jawaban bernilai 1 ; 0,5 ; 0. Pertanyaan dikategorikan menjadi 4 yaitu : *man*, *material*, *machine*, dan *method*.

### 2.5 Value Stream Mapping Tools

alue Stream Mapping Tools merupakan tools yang dikembangkan oleh Hines Peter dan Rich Nickagar mudah memahami value stream dan memperbaiki waste yang ada pada value stream. Value Stream Mapping Tools adalah metodologi dinamis untuk membuat value stream yang efektif. Prinsip Value Stream Mapping Tools digunakan sebagai tools dalam memetakan dengan detail aliran dan berfokus value adding process (Hines, 1997). Konsep Mapping digunakan untuk menentukan penyebab pemborosan terjadi.

### 3. Metode penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Mayora Indah Tbk. Jayanti, Tangerang. Penelitian berlangsung selama 1 bulan, dimulai dari tanggal 03 Januari 2017 sampai 03 Februari 2017. Penelitian dilakukan pada Divisi Biskuit Jayanti pada lini Roma Kelapa. Kegiatan penelitian dilakukan melalui beberapa kegiatan yang akan dijelaskan pada metodologi penelitian. Metodologi penelitian merupakan gambaran secara sistematis mengenai pelaksanaan penelitian pada masalah yang terjadi yang berisi langkah-langkah dalam memecahkan masalah yang diteliti. Dengan adanya metodologi penelitian maka struktur pemecahan masalah dapat dilaksanakan secara terstruktur. Berikut penjelasan dari metodologi penelitian ini, yaitu:

Tahapan pertama dilakukan identifikasi masalah yang akan dibahas dengan menentukan topik bahasan dari survei lapangan. Penentuan topik dilakukan berdasarkan fakta yang ada di perusahaan secara objektif dan perbandingan antara teori dan praktek di lapangan dimana topik yang dibahas adalah *Lean Manufacturing*.

Tahap kedua yaitu melakukan pengumpulan data terkait *Lean Manufacturing*. Data didapat melalui data sekunder dan data primer. Data sekunder didapat berdasarkan hasil kuesioner dan kumpulan data dari divisi Produksi sedangkan data primer diperoleh berdasarkan pengamatan langsung.

Tahap ketiga yaitu melakukan pengolahan *Waste Relationship Matrix*. *Waste Relationship Matrix* merupakan matriks yang digunakan menganalisa kriteria pengukuran yang dilakukan serta memperlihatkan hubungan keterkaitan antar *waste*. Hubungan diagonal pada matriks menempati hubungan tertinggi dan antar *waste* memiliki nilai hubungannya masing-masing.

Tahap keempat dilakukan pengolahan *Waste Assessment Questionare*. *Waste Assessment Quistionaire* merupakan alat yang digunakan dalam mengidentifikasi dan mengalokasikan pemborosan pada lini produksi. *Waste Asswssment Quistionaire* terdiri dari 68 pertanyaan dimana tiap pertanyaan mewakili keadaan yang terjadi pada lini produksi yang mungkin menimbulkan *waste*. Pertanyaan-pertanyaan dikelompokkan ke dalam dua jenis yaitu *from* dan *to*. Jenis *From* berarti pertanyaan yang diajukan merujuk

pada *waste* yang dapat menyebabkan/mempengaruhi *waste* lainnya. Pertanyaan jenis *to* merupakan jenis pertanyaan yang dipengaruhi oleh *waste* lainnya (Rawbdeh, 2005). Pertanyaan-pertanyaan pada WAQ memiliki tiga jawaban yang memiliki bobotnya masing-masing. Bobot pada tiap jawaban bernilai 1 ; 0,5 ; 0. Pertanyaan dikategorikan menjadi 4 yaitu : *man, material, machine, dan method*.

Tahap kelima yaitu melakukan analisis *Value Stream Mapping Tools*. *Value Stream Mapping Tools* merupakan tools yang dikembangkan oleh Hines Peter dan Rich Nickagar mudah memahami *value stream* dan memperbaiki *waste* yang ada pada *value stream*. *Value Stream Mapping Tools* adalah metodologi dinamis untuk membuat *value stream* yang efektif. Prinsip *Value Stream Mapping Tools* digunakan sebagai tools dalam memetakan dengan detail aliran dan berfokus *value adding process* (Hines, 1997). Konsep *Mapping* digunakan untuk menentukan penyebab pemborosan terjadi.

#### 4. Pembahasan dan analisis

Setelah melakukan penyebaran kuesioner Waste Relationship Matrix, didapat hubungan tiap *waste* pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Tabel Hasil Hubungan antar Waste

F/T	O	I	D	M	T	P	W
O	A	E	A	I	O	X	I
I	I	A	E	E	E	X	X
D	I	E	A	E	E	X	E
M	X	E	I	A	X	E	O
T	O	X	I	E	A	X	I
P	A	E	E	I	X	A	O
W	O	I	O	X	X	X	A

Konversi nilai dari tiap hubungan dari hasil kuesioner dimana A=10, E=8, I=6, O=4, U=2, dan X=0 (Rawbdeh, 2005).

Hasil *waste realitionship matrix* pada tabel 3 menunjukkan bahwa *from defect* memiliki nilai persentase yang paling besar yaitu sebesar 17.6471%, dan nilai persentase *to defect* memiliki persentase yang paling besar, yaitu sebesar 19.1176%. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa *waste defect* merupakan *waste* yang paling mempengaruhi *waste* lainnya.

#### Waste Assesment Questionare

Melalui hasil hubungan yang di dapat pada *Waste Relationship Matrix*, pembagian hasil pembobotan dengan jumlah pertanyaan setipe, dan mengalikan hasil bobot dengan nilai hasil kuesioner, di dapat hasil perhitungan *Waste Assesment Questionaire*.

Jumlah skor dari tiap kolom jenis *waste* ( $S_j$ ) :

$$S_j = \sum_{k=1}^K \frac{W_{j,k}}{N_i}$$

$$S_j = \frac{6}{9} + \frac{0}{11} + \frac{6}{7} + \dots + \frac{6}{7}$$

$$S_j = 64$$

Jumlah Nilai dari tiap kolom ( $s_j$ ) :

$$s_j = \sum_{k=1}^K X_k \times \frac{W_{j,k}}{N_i}$$

$$s_j = \left[ \left( 0 \times \frac{6}{9} \right) + \left( 1 \times \frac{0}{11} \right) + \left( 1 \times \frac{6}{7} \right) + \dots + \left( 1 \times \frac{6}{7} \right) \right]$$

$$s_j = 47.776$$

Menghitung indikator awal untuk tiap *waste* ( $Y_j$ ) :

$$Y_j = \frac{S_j}{S_j} \times \frac{f_j}{F_j}$$

$$Y_j = \frac{47.776}{64} \times \frac{42}{57}$$

$$Y_j = 0.5500548$$

Menghitung *final waste factor* ( $Y_{jfinal}$ ) :

$$Y_{jfinal} = Y_j \times P_j = \frac{S_j}{S_j} \times \frac{f_j}{F_j} \times P_j$$

$$Y_{jfinal} = 0.5500548 \times 237.88927$$

$$Y_{jfinal} = 130.85214$$

Hasil rekapitulasi *Waste Assessment Questionare* pada tabel 4 dapat diketahui bahwa *waste* yang terjadi paling dipengaruhi oleh defect yang mencapai 23.6%.

#### Value Stream Mapping Tools (VALSAT)

Hasil akhir dari WRM dan WAQ digunakan untuk metode VALSAT, metode VALSAT digunakan untuk menentukan mapping tools yang tepat sesuai pemborosan di perusahaan. Hasil matrix penentuan metode VALSAT pada tabel 5 menunjukkan nilai *Process Activity Mapping* (PAM) sebesar 475.613, *Supply Chain Response Matrix* (SCRM) sebesar 309.334, *Production Variety Funnel* (PVF) sebesar 93.3284, *Quality Filter Mapping* (QFM) sebesar 236.99, *Defect Amplification Mapping* (DAM) sebesar 241.856, *Desicion Point Analysis* (DPA) sebesar 137.714, dan *Physical Structure* (PS) sebesar 27.4328. Dari hasil diatas didapatkan bahwa PAM menduduki urutan pertama dengan nilai 475.613. Penelitian ini menggunakan process mapping tools untuk mengetahui aliran proses produksi yang mengalami pemborosan waktu sehingga mempengaruhi lead time.

#### Process Activity Mapping

Process Activity Mapping digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah atau proses pemenuhan pesanan tahap demi tahap. Process Activity Mapping difokuskan pada proses packing karena biskuit secara langsung dioperasikan dengan mesin dan manusia.

Dari *Value Stream Mapping* pada gambar 1 ditunjukkan bahwa terjadi pemborosan waktu transportasi pada proses 1 menuju proses 2, proses 2 menuju proses 3, dan proses 7 menuju proses 8. Dan diketahui bahwa aktivitas yang memiliki nilai tambah (Value Added) yaitu sebesar 47.14 detik, dan aktivitas tidak bernilai tambah namun penting dilakukan (Needed Non Value Added) sebesar 253.09 detik. Tingginya nilai aktivitas tidak bernilai tambah namun penting dilakukan disebabkan karena lamanya waktu transfer biskuit.

### Usulan Perbaikan

Perbaikan dilakukan untuk meningkatkan produktivitas proses produksi. Pada gambar Value Stream Mapping pada gambar 2 merupakan usulan perbaikan yang dapat mereduksi waktu *Needed Non Value Activity* sebesar 111.38 detik atau 55.99%. Namun usulan perbaikan ini masih perkiraan karena belum diterapkan pada produksi sebenarnya. Berikut perbaikan yang diberikan pada proses produksi :

- a. Memperpendek jalur transfer biskuit (memperpendek konveyor) pada proses 1 ke proses 2, proses 2 ke proses 3, dan proses 7 ke proses 8 sehingga waktu transfer akan semakin kecil dan lead time produksi semakin singkat. Memperpendek Konveyor dilakukan dengan mendekatkan proses satu dengan yang lainnya. Dengan mendekatkan proses akan berdampak pada luasan area packing dimana area packing

- b. akan memiliki area yang lebih kosong. Namun area kosong dapat digunakan untuk produk reject yang akan digunakan kembali kedalam proses produksi atau yang tidak digunakan lagi. Meningkatkan kecepatan konveyor terutama pada proses 7 ke proses 8. Pada proses 7 ke proses 8, biskuit sudah dimasukkan ke dalam kardus yang masih dalam keadaan terbuka dan akan ditutup pada proses ke 8. Dengan mempercepat laju konveyor akan mengurangi waktu transfer sehingga dapat mengurangi lead time produksi. Pada proses ke 8, operator melakukan kegiatan menunggu produk sampai ke proses 8. Dengan meningkatkan kecepatan konveyor akan meningkatkan produktivitas operator.

Tabel 3. Nilai WRM

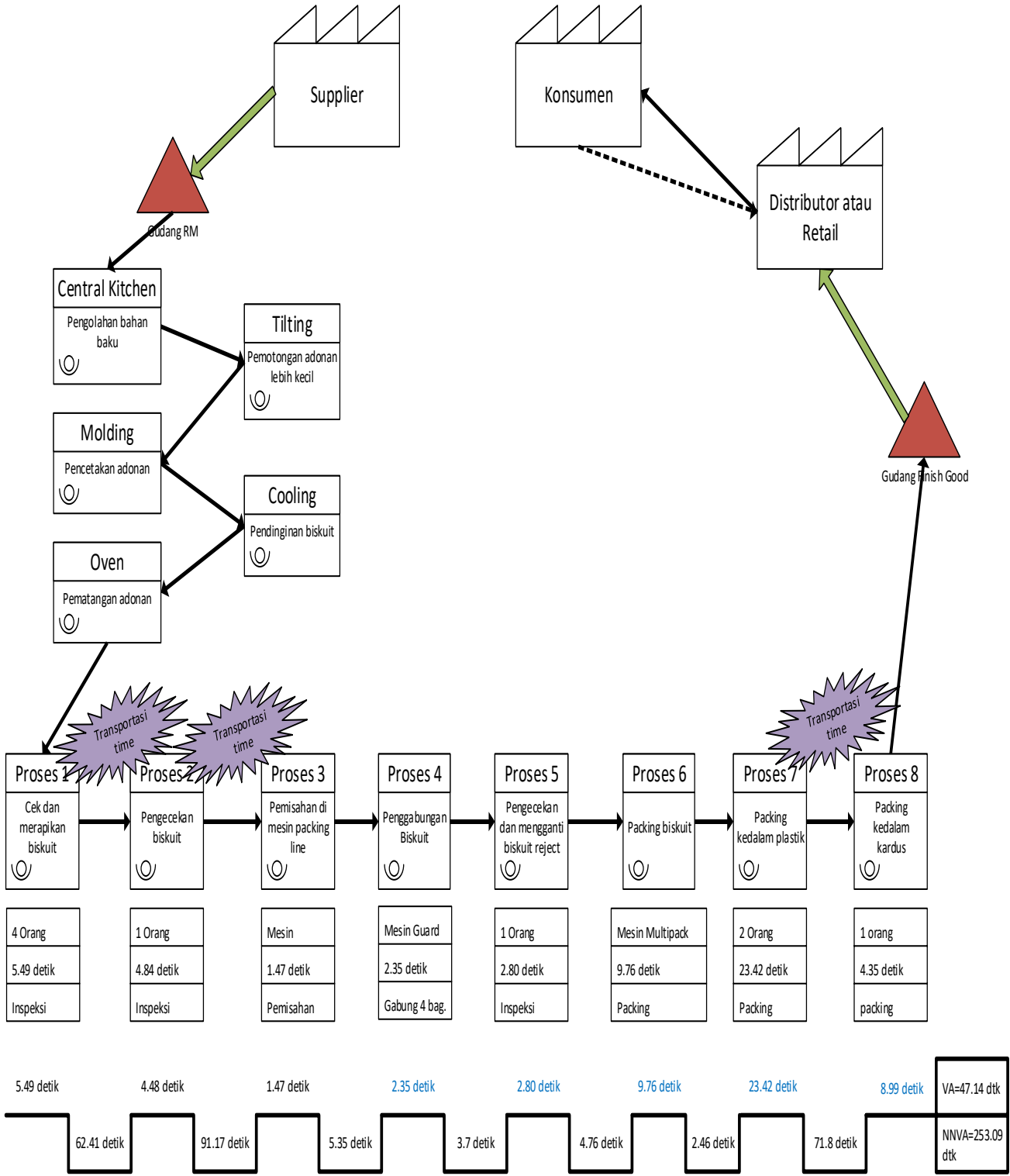
F/T	O	I	D	M	T	P	W	Score	%
O	10	8	10	6	4	0	6	44	16.1765
I	6	10	8	8	8	0	0	40	14.7059
D	6	8	10	8	8	0	8	48	17.6471
M	0	8	6	10	0	8	4	36	13.2353
T	4	0	6	8	10	0	6	34	12.5
P	10	8	8	6	0	10	4	46	16.9118
W	4	6	4	0	0	0	10	24	8.82353
Score	40	48	52	46	30	18	38	272	100
%	14.7059	17.6471	19.1176	16.9118	11.0294	6.61765	13.9706	100	

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi WAQ

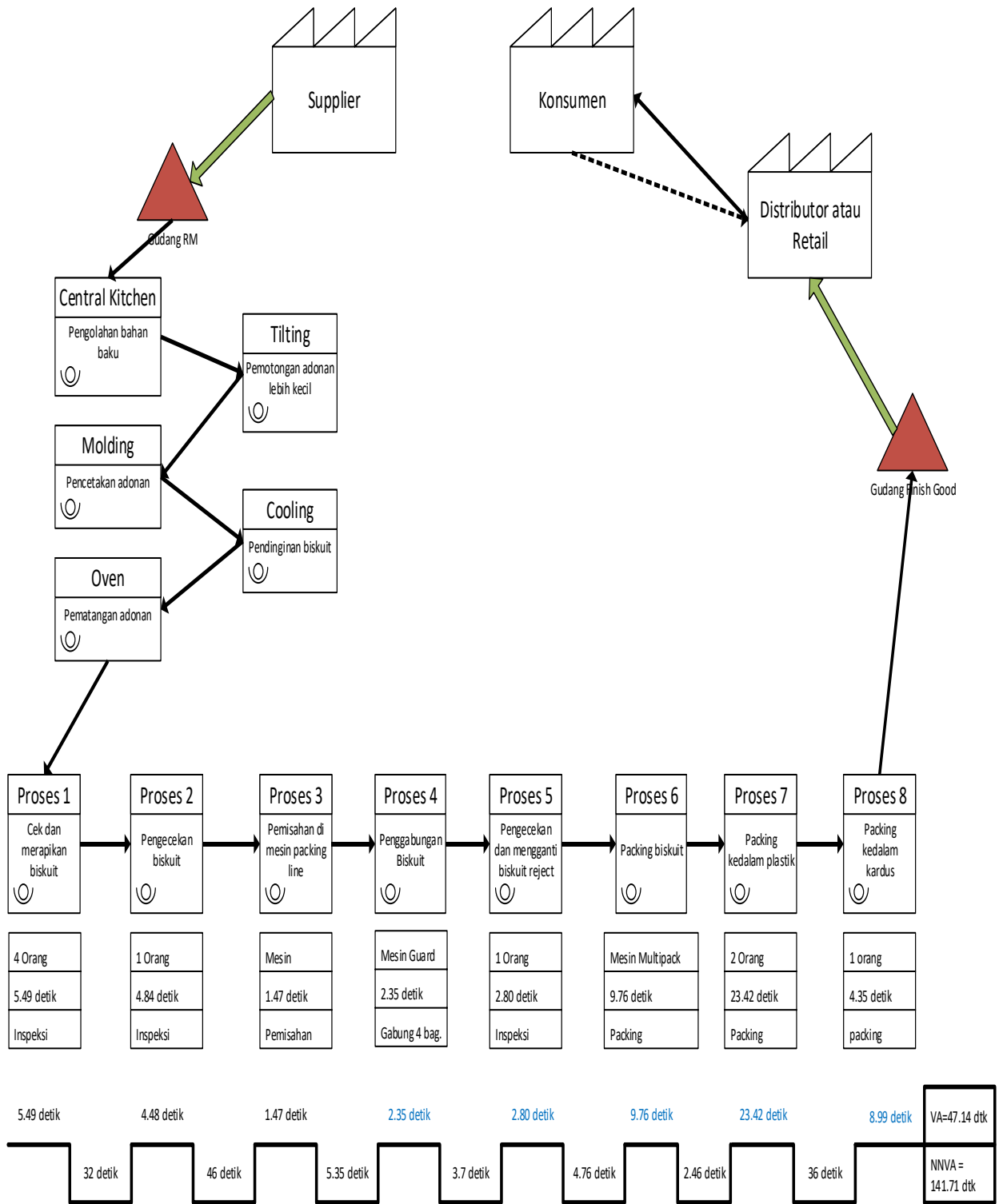
	O	I	D	M	T	P	W
Score (Yj)	0.5500548	0.62465	0.599639	0.6034384	0.5298442	0.71423	0.59944
Pj faktor	237.88927	259.516	337.3702	223.83218	137.86765	111.9161	123.27
Final Result (Yjfinal)	130.85214	162.107	202.3002	135.06894	73.048373	79.93383	73.8934
Final Result (%)	15.265003	18.9111	23.60002	15.756928	8.5217073	9.324954	8.62029
Rank	4	2	1	3	7	5	6

Tabel 5. Hasil Penentuan VALSAT

WASTE	Bobot	MAPPING TOOLS						
		PAM	SCRM	PVF	QFM	DAM	DPA	PS
Overproduction	15.27	15.265	45.795	0	15.265	45.795	45.795	0
Unnecessary Inventory	18.91	56.7333	170.2	56.7333	0	170.2	56.7333	18.9111
Defect	23.6	23.6	0	0	212.4	0	0	0
Unnecessary Motion	15.757	141.812	15.7569	0	0	0	0	0
Transportation	8.5217	76.6954	0	0	0	0	0	8.52171
Inappropriate Processing	9.325	83.9246	0	27.9749	9.32495	0	9.32495	0
Time Waiting	8.6203	77.5826	77.5826	8.62029	0	25.8609	25.8609	0
<b>TOTAL</b>		475.613	309.334	93.3284	236.99	241.856	137.714	27.4328



Gambar 1. Value Stream Mapping Area Packing



Gambar 4. Perbaikan Value Stream Mapping Area Packing

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan, Kesimpulan yang didapat yaitu :

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan *Waste Relationship Matrix* (WRM) dan *Waste Assessment Questionnaire* (WAQ) didapatkan tiga *waste* terbesar yang terjadi pada lini produksi Roma Kelapa yaitu : *defect* sebesar 23.6% , *inventory* sebesar 18.9%, dan *motion* sebesar 15.75%.

Pada VALSAT digunakan *mapping tools* yaitu *process activity mapping*. Pada *process activity mapping* didapatkan nilai kegiatan bernilai tambah (VA) sebesar 13.13%, kegiatan tidak bernilai tambah (NVA) sebesar 10.22%, dan kegiatan tidak bernilai tambah tetapi diperlukan (NNVA) yaitu sebesar 76.32%.

Hasil Analisis yang didapatkan bahwa pemborosan pada *Process Activity* yaitu tinggi waktu transfer biskuit pada proses 1 ke proses 2, proses 2 ke proses 3, dan proses 7 ke proses 8. Usulan perbaikan yang dapat diberikan pada pemborosan *Process Activity* yaitu memperpendek jalur transfer biskuit (memperpendek konveyor) untuk mempersingkat *lead time* produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hines, Peter., dan Rich, Nick. 1997. “*The Seven Value Stream Mapping Tools*”, International Journal of Operations & production Management, Vol. 17 N. 1, pp. 46-64.
- Hartini, S. (2012). Peran Inovasi: Pengembangan Kualitas Produk dan Kinerja Bisnis . *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, Vol. 14, No. 1, 82-89.
- Hines, Taylor. (2005). *Value Stream Management. Strategy and Excellence in The Supply Chain*. London. Great Britain. Prentice Hall.
- Rawabdeh, I.A. (2005). *A model for the assessment of waste in job shop environment*. University of Jordan: Amman Jordan
- Kurniawan, T. 2012. *Perancangan Lean Manufacturing dengan Metode VALSAT pada Line Produksi Drum Brake Type IMV (Studi Kasus PT. Akebono Brake Astra Indonesia)*. Skripsi. Depok : Program Sarjana Universitas Indonesia
- Daonil. (2012). *Implementasi Lean Manufacturing Untuk Eliminasi Waste pada Lini Produksi Machining Cast Wheel Dengan Menggunakan Metode WAM dan VALSAT*. Universitas Indonesia: Depok
- Anwar, Sariyun Naja, 2012, *Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management): Konsep dan Hakikat*
- Gaspersz, Vincent, 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Maghfiroh, A. 2016. *Implementasi Lean Manufacturing Menggunakan Metode Value*

*Stream Analysis Tools Untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Produksi EDAMAME*. Universitas Jember: Jember

Setiyawan, D.T., et al., (2013). *Minimasi Waste Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan Lean Manufacturing*. Universitas Brawijaya: Malang

Hapsari A.D. 2014. *Analisis Sistem Produksi Pengolahan Biji Kakao Kering Dengan Value Stream Mapping*. Institut Pertanian Bogor: Bogor