

RANCANGAN USULAN PERBAIKAN PADA PROSES PRODUKSI UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN DENGAN *LEAN MANUFACTURING**

Muhamad Gilang Saputra, Hendro Prasetyo, Dwi Kurniawan

Jurusan Teknik Industri
Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung

Email: mgsgilangsaputra@yahoo.com

ABSTRAK

PT. Wahana Interfood Nusantara merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis produk coklat. Dalam menjalankan produksinya perusahaan ini belum efisien dikarenakan masih banyak ditemukan pemborosan yang terjadi dilantai produksinya. Pemborosan yang terjadi tersebut merupakan aktifitas yang tidak memberi nilai tambah atau *non value adding activities (NVA)*. Permasalahan tersebut dapat diminimisasi dengan menggunakan *lean manufacturing*. *Lean manufacturing* mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) yang diakibatkan *non value adding activities*. Pada kasus ini, rancangan perbaikan untuk mengurangi pemborosan berupa alat bantu serta perbaikan prosedur dan metode kerja. Dengan rancangan perbaikan ini, *non value adding activities* yang terjadi berkurang dari 126 menit menjadi 86.5 menit.

Kata kunci: *Lean manufacturing, non value adding activities, waste*

ABSTRACT

PT. Wahana Interfood Nusantara is a company engaged in manufacturing industry. The company produces various types of chocolate products. In running the production the company has not been efficient because there are still many wastes that occur in the production floor. The wastes are *non value adding activities (NVA)*. That problem can be minimized by using lean manufacturing. Lean manufacturing identify and eliminate wastes caused by non value adding activities. In this case, proposed improvement to reduce waste is a material handling and procedure and work method improvement. By this improvement, non value adding activities is reduced from 126 minutes to 86.5 minutes.

Keywords: *Lean manufacturing, non value adding activities, waste*

* Makalah ini merupakan ringkasan dari Tugas Akhir yang disusun oleh penulis pertama dengan pembimbingan penulis kedua dan ketiga. Makalah ini merupakan draft awal dan akan disempurnakan oleh para penulis untuk disajikan pada seminar nasional dan/atau jurnal nasional

1. PENDAHULUAN

1.1 Pengantar

Persaingan di dunia industri manufaktur saat ini begitu ketat. Persaingan ini dari tahun ke tahun terus meningkat serta mengakibatkan perusahaan-perusahaan berlomba dalam meningkatkan layanan dan kualitas produknya serta berlomba dalam memberikan harga terbaik untuk konsumen. Dalam memberikan kepuasan yang tinggi banyak hal yang harus dilakukan dengan tepat dan benar. Salah satunya adalah menghilangkan *waste* (pemborosan). Menghilangkan *waste* atau pemborosan dalam lini produksi akan dapat menekan biaya produksi sekaligus meningkatkan kualitas produksi. Apabila *waste* tersebut tidak dimungkinkan untuk dieliminasi maka wajib diminimalkan.

PT. Wahana Interfood Nusantara merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis produk coklat. Dalam menjalankan produksinya, PT. Wahana Interfood Nusantara belum sepenuhnya efisien dikarenakan masih banyak ditemukan kendala dan *waste* (pemborosan).

Untuk meminimisasi dan mengeliminasi *waste* serta menyelesaikan permasalahan permasalahan yang ada di PT. Wahana Interfood Nusantara digunakan metode *lean manufacturing*. Metode ini dapat mengidentifikasi, meminimisasi, serta mengeliminasi pemborosan yang terjadi di PT. Wahana Interfood Nusantara. Untuk mempertajam rencana perbaikan sistem dan menentukan waktu target perbaikan, digunakan BSC (*Balanced Score Card*) setelah terbentuk saran perbaikan untuk perusahaan.

1.2 Identifikasi Masalah

Terdapat permasalahan berupa *waste* atau pemborosan dilantai produksi diantaranya adalah *delays, transportation, dan defective product, process, dan motion*. PT. Wahana Interfood Nusantara membutuhkan penyelesaian yang kongkrit dalam menangani pemborosan dan mengurangi kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah tersebut. Penggunaan metode *Lean Manufacturing* sangat cocok digunakan karena *waste* (pemborosan) yang terjadi lebih dari satu. Metode *Lean Manufacturing* mampu mengidentifikasi, meminimisasi, dan mengeliminasi berbagai macam *waste* yang terjadi.

2. STUDI LITERATUR

2.1 Konsep Dasar *Lean*

Lean dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktifitas aktifitas yang tidak bernilai tambah (*non value adding activities*) melalui peningkatan yang dilakukan terus menerus secara radikal (*radical continues improvement*) dengan cara mengalirkan produk (*material, work in process, output*) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan (Gaspersz, 2007).

2.2 Jenis Jenis Pemborosan

Menurut Gaspersz (2007) istilah umum yang sering digunakan dalam menentukan *waste* adalah "*Seven plus One Types of Waste*" pemborosan tersebut diantaranya adalah *Overproduction* atau produksi berlebihan, *Delay* atau keterlambatan dan kegiatan menunggu, *Transportation* atau pemindahan material dalam jarak yang sangat jauh, *Processes* aktivitas yang tidak perlu dan tidak efisien, *Inventories, Motions* atau pergerakan yang tidak menambah nilai, *Defective Products* atau produk cacat, dan *Defective Design*.

2.3 Value Stream Mapping

Value stream mapping adalah teknik untuk menunjukkan dengan jelas aliran bahan baku dan aliran informasi saat ini yang dibutuhkan untuk membawa produk atau jasa sampai ke tangan konsumen dalam bentuk diagram (Liker, 2004). Implementasi *value stream mapping* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Identifikasi produk atau jasa
2. Penggambaran *current state value stream map*, gambaran kondisi perusahaan saat ini
3. Analisis dan identifikasi *waste*
4. Perancangan usulan dan perbaikan
5. Penggambaran *future state value stream*, kondisi perusahaan di masa mendatang
6. Penerapan rancangan keadaan yang ingin dicapai pada masa yang akan datang

Terdapat beberapa informasi yang harus diketahui untuk memudahkan pemetaan *value stream*, informasi tersebut diantaranya adalah *process time, material flow, customer demand, Material transport, IT system, Information flow*.

2.4 Metode 5 Why dan 5W-1H

Metode 5 *Why* merupakan suatu metode untuk menggali penyebab masalah yang lebih mendalam secara sistematis untuk menemukan cara penanggulangan yang lebih mendalam. Sehingga dengan menggunakan metode 5 *Why* ini akan diketahui alasan alasan terjadinya permasalahan yang ada sampai pada akhirnya. Metode 5W-1H merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui pemborosan apa yang terjadi (*What*), sumber terjadinya pemborosan (*Where*), penanggung jawab (*Who*), alasan terjadi (*Why*) berdasarkan hasil analisis dari 5 *Why*, dan saran perbaikan yang perlu dilakukan (*How*) (Liker, 2004).

2.5 Prinsip 5S

5S merupakan pendekatan sistematis untuk meningkatkan lingkungan kerja, proses proses dan produk dengan melibatkan karyawan di lantai pabrik atau lini produksi (*production line*) maupun di kantor (Gasperz dan Fontana, 2011). 5S adalah program peningkatan terus menerus yang memiliki akronim sebagai berikut:

1. *Seiri (Sort)*: Menghilangkan item yang tidak dibutuhkan dari tempat kerja
2. *Seiton (Stabilize)*: Menyimpan item ditempat yang tepat
3. *Seiso (Shine)*: Mempertahankan area kerja agar tetap bersih dan rapih
4. *Seiketsu (Standardize)*: Melakukan standarisasi terhadap praktek (*Seiri, Seiton, Seiso*)
5. *Shitsuke (Sustain)*: Membuat kedisiplinan menjadi kebiasaan melalui prosedur prosedur

2.6 Operation Overlapping (Transfer Batches)

Operation overlapping adalah teknik yang digunakan untuk menurunkan total *lead time* dari sebuah *order* produksi dengan cara membagi lot ke dalam 2 (dua) atau lebih *batch* dan menghubungkan secara langsung setidaknya 2 (dua) operasi berurutan (operasi kedua dilakukan segera setelah operasi sebelumnya). *Operation overlapping* merupakan praktek yang umum terjadi disel manufaktur, ketika setiap operasi membutuhkan waktu *set-up* (Fogarty, 1991)

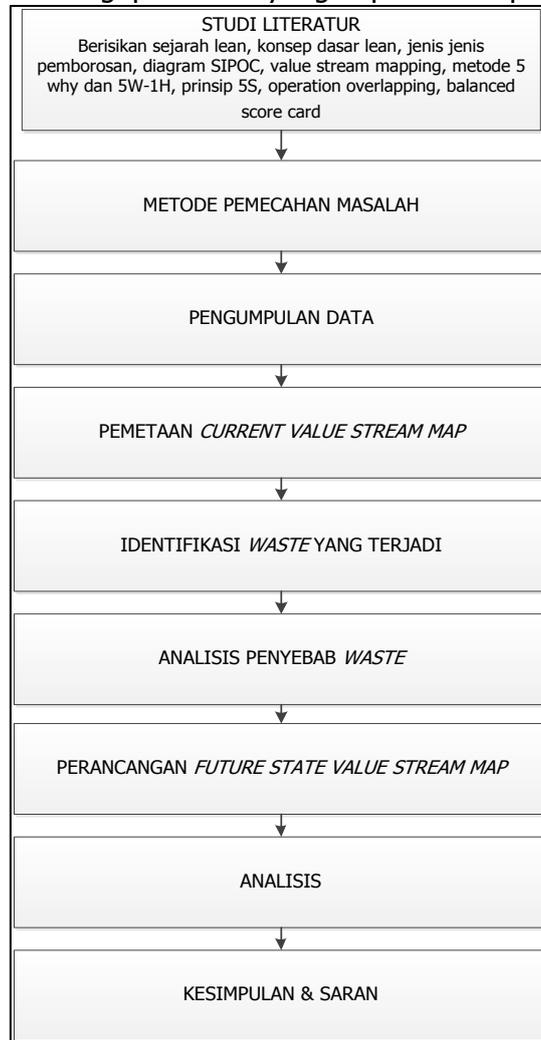
2.7 Balanced Score Card

Balance Scorecard adalah kartu skor untuk mengukur kinerja secara berimbang dan merencanakan *score* atau target dimasa mendatang. *Balance scorecard* pada awalnya diciptakan untuk mengatasi masalah tentang kelemahan sistem pengukuran kinerja eksekutif yang hanya berfokus pada perspektif keuangan saja dan cenderung mengabaikan perspektif non keuangan. Kaplan dan Norton, menyimpulkan bahwa hasil studinya tersebut untuk mengukur kinerja eksekutif di masa depan diperlukan ukuran komprehensif yang mencakup empat perspektif yaitu perspektif keuangan, pelanggan/konsumen, proses internal bisnis,

serta pembelajaran dan pertumbuhan (Kaplan dan Norton, 1996).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut ini diagram alir metodologi penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Metodologi Penelitian

4. PEMETAAN CURRENT STATE VALUE STREAM MAP

4.1 Pengumpulan Data

Berikut ini adalah data mengenai mesin dan peralatan yang digunakan Tabel 1

Tabel 1 Data Mesin Dan Peralatan

Stasiun Kerja	Kapasitas Mesin atau Kapasitas Alat (Kg)	Kapasitas Produksi (Kg/Jam)	Cycle Time (C/T) (menit)	Change Over Time (C/O) (menit)	Jumlah Operator
<i>Ballmill</i>	1000	167.67	360	-	2
<i>Manual Tempering</i>	50	66.67	45	0.5	2
<i>Selmi Machine</i>	100	85.71	70	2	1
<i>Cooling Tunnel</i>	120	160	45	-	1
<i>Packing</i>	60	240	0.5	-	2
<i>Sealer</i>	1	240	0.25	-	1
<i>Sticker Expired</i>	-	723	0.083	-	1

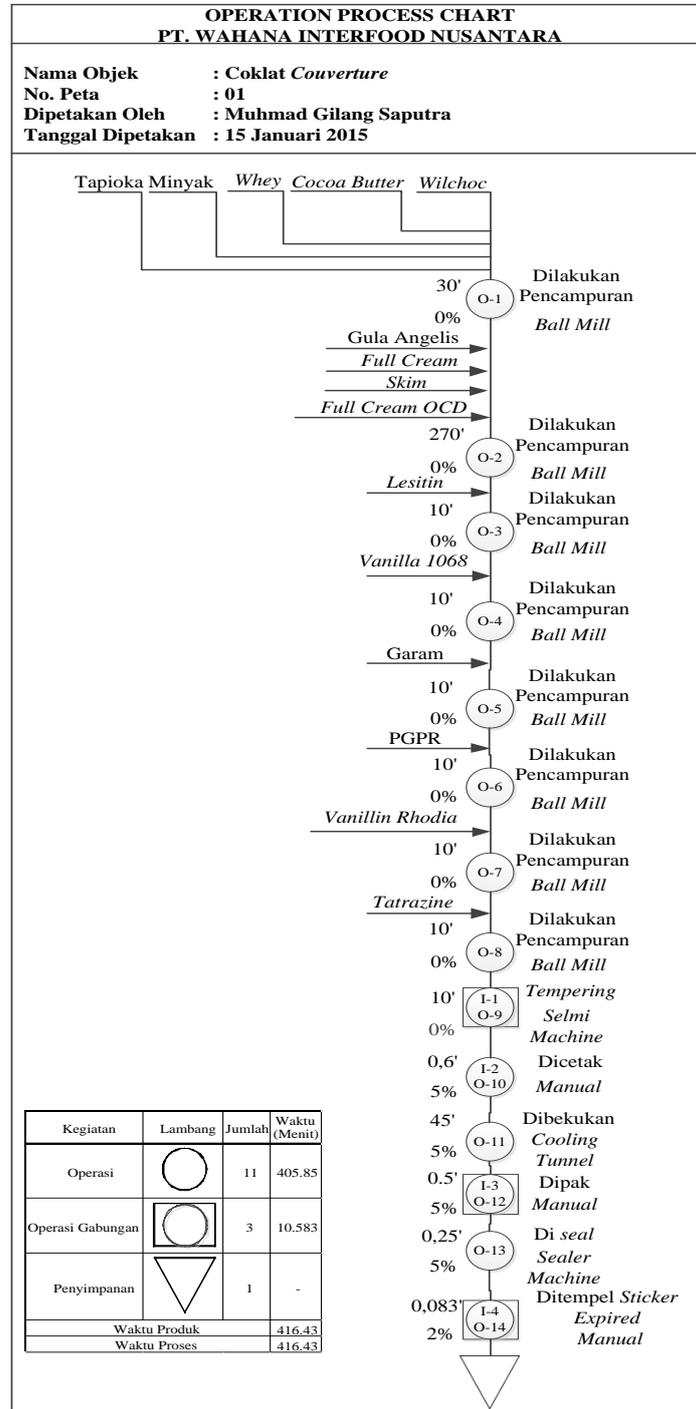
$$\text{Kapasitas Produksi} = \frac{\text{Kapasitas Mesin Atau Kapasitas Alat}}{CT/60}$$

Rancangan Usulan Perbaikan pada Proses Produksi Untuk Mengurangi Pemborosan dengan Lean Manufacturing

Berikut adalah contoh perhitungan untuk menentukan kapasitas produksi pada SK *ballmill*:

$$\text{Kapasitas Produksi} = \frac{1000}{360/60} = 167.67 \text{ (Kg/Jam)}$$

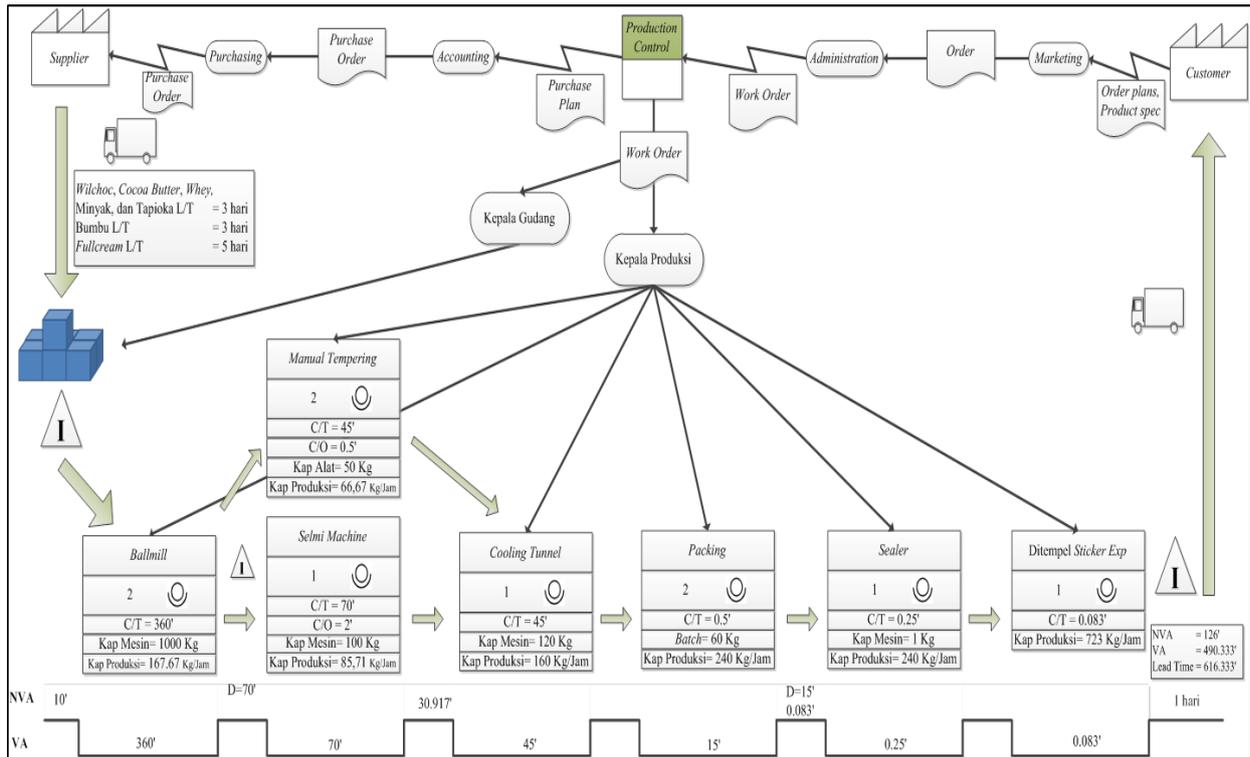
Selain itu terdapat *Operation Process Chart (OPC)* pembuatan produk *chocolate couverture* pada Gambar 2



Gambar 2 OPC

4.2 Pemetaan Current State Value Stream Map

Current state value stream map terbagi atas aliran informasi dan aliran material. Aliran informasi ditunjukkan pada bagian atas peta dimulai dari customer sampai supplier. Aliran material ditunjukkan pada bagian bawah peta. *Current value stream map* dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Current Value Stream Map

Aliran informasi diawali oleh pemesanan (*order plans*) oleh *customer* ke bagian marketing. Bagian marketing menghitung biaya dan menghasilkan estimasi harga, lalu penawaran akan diberikan kepada *customer* sampai terjadi kesepakatan. Setelah terjadi kesepakatan bagian marketing menerbitkan *order* dan di berikan ke bagian administrasi. Bagian administrasi membuat *work order* dan dikirimkan kebagian produksi. Bagian produksi melakukan penjadwalan produksi. *Workorder* dan jadwal produksi disampaikan kepada kepala produksi dan kepala gudang. Kepala produksi menyampaikan *workorder* dan jadwal produksi kepada pekerja di lantai produksi. Kepala gudang melakukan pemeriksaan terhadap bahan baku dan membuat laporan mengenai keluarnya bahan baku dari gudang. Kepala gudang mencatat dan menyampaikan informasi mengenai ketersediaan bahan baku di gudang ke bagian produksi. Setelah itu bagian produksi membuat rencana pembelian bahan baku dan menyampaikannya ke bagian *accounting*. Bagian *accounting* melakukan peninjauan biaya pembelian bahan baku dan membuat *purchase order* untuk dikirimkan ke bagian *purchasing*. Bagian *purchasing* melakukan pemilihan *supplier* yang akan digunakan dan melakukan pemesanan bahan baku berdasarkan informasi yang tercantum dalam *purchase order*.

Pada aliran material operasi pertama berlangsung di mesin ballmill pada stasiun kerja (SK) ini terjadi proses pencampuran seluruh bahan baku untuk diolah menjadi cair. *Output* dari proses tersebut adalah 1000 Kg coklat cair. Dari 1000 Kg tersebut 150 Kg melanjutkan proses selanjutnya sedangkan 850 Kg menunggu giliran untuk di proses. Proses kedua dilakukan pada SK manual tempering dan SK selmi machine. Proses ini berupa penurunan suhu dan pencetakan terhadap coklat cair yang sebelumnya dipanaskan. Pada proses kedua ini terjadi beberapa kegiatan yang tidak bernilai tambah yaitu operator mencari dan membersihkan cetakan, operator menganggur, operator melakukan transportasi wip dari SK manual tempering ke *cooling tunnel* dan operator SK *selmi machine* melakukan pencetakan tanpa menggunakan alat bantu alat bantu. Proses ketiga di sk cooling tunnel, yaitu pembekuan coklat yang sudah dicetak. Proses keempat dilakukan di SK *packing*. Pada SK ini terdapat beberapa kegiatan yang tidak bernilai tambah yaitu operator yang mengambil

cetakan dari *cooling tunnel* secara berulang dan terdapat coklat yang patah. Proses kelima yaitu penyegelan kemasan di SK sealer, pada SK ini terjadi *delay* dikarenakan pada SK *packing* harus menyelesaikan ukuran *batch* produksi 60 unit sebelum kemasan tersebut bisa disegel selain itu didapati kemasan yang dimasuki udara. Proses terakhir yaitu kemasan di tempel *sticker expired*.

4.3 Identifikasi Waste

Berdasarkan hasil pemetaan *current value stream map* didapatkan lima jenis pemborosan terjadi dilantai produksi yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2 Waste Defective Product

Waste Defective Product				
Kurang Berat	Coklat Patah	Berlubang		Kemasan Bergelembung
Workstation				
Selmi Machine	Cooling Tunnel	Selmi Machine	Manual Tempering	Sealer Machine
2.224%	1.187%	1.748%	0.943%	3.570%

Tabel 3 Waste NVA

Kegiatan	Jenis Pemborosan	Letak Pemborosan	Lamanya Pemborosan (menit)	NVA (menit)
Mesin menunggu bahan baku datang	<i>Delay</i>	SK <i>Ballmill</i>	10	10
Adonan menunggu untuk diproses	<i>Delay</i>	SK <i>Ballmill</i> ke SK <i>Manual Tempering</i> dan SK <i>Selmi Machine</i>	70	70
Operator mencari cetakan	<i>Motion</i>	SK <i>Manual Tempering</i> dan SK <i>Ballmill</i>	0.5	30.917
Operator mengganggu	<i>Delay</i>	SK <i>Manual Tempering</i>	20	
Operator mengganggu	<i>Delay</i>	SK <i>Ballmill</i>	10	
Operator membersihkan cetakan tidak pada waktu yang tepat	<i>Excessive Process</i>	SK <i>Manual Tempering</i> dan SK <i>Ballmill</i>	0.167	
Transportasi WIP (<i>Work In Process</i>) dengan jarak 17m	<i>Transportation</i>	SK <i>Manual Tempering</i> ke SK <i>Cooling Tunnel</i>	0.25	
Mesin menunggu kemasan coklat yang akan disegel	<i>Delay</i>	SK <i>Sealer</i>	15	15
Mengambil cetakan	<i>Excessive Process</i>	SK <i>Packing</i>	0.083	0.083

5. ANALISIS PENYEBAB WASTE

5.1 Analisis Penyebab Waste Dan Usulan Perbaikan Menggunakan 5W-1H

Untuk mengetahui penyebab *waste* yang terjadi serta ide usulan perbaikan maka digunakan 5W-1H. 5W-1H yang diusulkan dapat dilihat pada Tabel 4 sampai dengan Tabel 8.

Tabel 4 Saran perbaikan Pemborosan Delay

Jenis Pemborosan (What)		Sumber Pemborosan (Where)	Penanggung Jawab (Who)	Waktu Terjadi (When)	Alasan Terjadi (Why)	Saran Perbaikan (How)
Delay	Keterangan					
Menunggu	Menunggu karena ukuran batch produksi 60 unit	SK <i>sealer</i>	Operator SK <i>sealer</i>	Pada saat akan memulai proses	Proses <i>packing</i> untuk coklat dilakukan sampai selesai per batch yaitu 60 unit	Melakukan <i>operation overlapping</i>

Tabel 5 Saran Perbaikan Pemborosan *Defective Product*

Jenis Pemborosan (<i>What</i>)		Sumber Pemborosan (<i>Where</i>)	Penanggung Jawab (<i>Who</i>)	Waktu Terjadi (<i>When</i>)	Alasan Terjadi (<i>Why</i>)	Saran Perbaikan (<i>How</i>)
<i>Defective Product</i>	Keterangan					
<i>Rework</i>	Berat kurang dari 1 Kg	<i>Selmi machine</i>	Operator <i>selmi machine</i>	Pada saat proses pencetakan coklat	Tidak ada alat bantu untuk proses pencetakan	Membuat alat bantu pencetakan pada <i>selmi machine</i>
<i>Rework</i>	Coklat berlubang	<i>Selmi machine & SK manual tempering</i>	Operator <i>selmi machine</i> dan <i>manual tempering</i>	Pada saat akan memulai proses pencetakan coklat	Cetakan yang akan digunakan kotor dan masih ada sisa coklat menempel	Membersihkan cetakan dengan air
<i>Rework</i>	Coklat patah	<i>Cooling tunnel</i>	Pekerja di lantai produksi	Pada saat proses pembekuan coklat	Selang pengatur suhu bocor	Perlu melakukan penggantian komponen pengatur suhu otomatis pada mesin dan <i>maintenance</i> rutin setiap minggu
<i>Rework</i>	Kemasan coklat dimasuki udara	<i>Sealer</i>	Operator mesin <i>sealer</i>	Pada saat penyegelan kemasan	Kurangnya <i>training</i> mesin dan peralatan	Melakukan <i>training</i> rutin untuk operator

Tabel 6 Saran Perbaikan Pemborosan *Process*

Jenis Pemborosan (<i>What</i>)		Sumber Pemborosan (<i>Where</i>)	Penanggung Jawab (<i>Who</i>)	Waktu Terjadi (<i>When</i>)	Alasan Terjadi (<i>Why</i>)	Saran Perbaikan (<i>How</i>)
<i>Process</i>	Keterangan					
Membersihkan cetakan	Waktu untuk membersihkan cetakan tidak tepat	<i>Selmi machine</i>	Operator <i>selmi machine</i>	Pada saat akan memulai proses	Cetakan belum dibersihkan ketika akan dilakukan proses pencetakan	Membersihkan cetakan ketika proses otomatis penurunan suhu dilakukan
		<i>Manual tempering</i>	Operator <i>manual tempering</i>	Pada saat akan memulai proses pencetakan	Cetakan belum dibersihkan ketika akan dilakukan pencetakan	Pembersihan cetakan dilakukan pada saat proses penurunan suhu berlangsung.
Mengambil cetakan dari <i>cooling tunnel</i> secara terus menerus	Proses yang membuat operator lelah dan berulang kali dilakukan	<i>Cooling tunnel</i>	Operator SK <i>packing</i>	Pada saat akan memulai proses <i>packing</i>	Tidak ada alat bantu agar cetakan langsung sampai ke SK <i>packing</i>	Membuat alat bantu agar cetakan coklat bisa langsung sampai ke stasiun kerja <i>packing</i>

Tabel 7 Saran Perbaikan Pemborosan *Transportation*

Jenis Pemborosan (<i>What</i>)		Sumber Pemborosan (<i>Where</i>)	Penanggung Jawab (<i>Who</i>)	Waktu Terjadi (<i>When</i>)	Alasan Terjadi (<i>Why</i>)	Saran Perbaikan (<i>How</i>)
<i>Transportation</i>	Keterangan					
Melakukan transportasi WIP dari <i>manual tempering</i> ke <i>cooling tunnel</i>	Transportasi berlebihan	<i>Manual tempering</i>	Operator <i>manual tempering</i>	Pada saat akan memulai proses pembekuan coklat	SK <i>manual tempering</i> dan <i>cooling tunnel</i> berjarak 17 m	Perbaikan <i>layout</i> untuk mendekatkan SK <i>manual tempering</i> ke <i>cooling tunnel</i>

Tabel 8 Saran Perbaikan Pemborosan *Motion*

Jenis Pemborosan (<i>What</i>)		Sumber Pemborosan (<i>Where</i>)	Penanggung Jawab (<i>Who</i>)	Waktu Terjadi (<i>When</i>)	Alasan Terjadi (<i>Why</i>)	Saran Perbaikan (<i>How</i>)
<i>Motion</i>	Keterangan					
Mencari cetakan coklat	Proses yang seharusnya tidak dilakukan	<i>Selmi machine</i>	Operator <i>selmi machine</i>	Pada saat cetakan coklat habis	Tidak ada tempat khusus untuk penyimpanan cetakan coklat	Menambah tenaga kerja untuk menyuplai cetakan coklat dan menyediakan tempat khusus untuk menyimpan cetakan coklat
		<i>Manual tempering</i>	Operator <i>manual tempering</i>	Pada saat cetakan coklat habis		

5.2 Perancangan Usulan Perbaikan

Dari ide ide saran perbaikan yang didapatkan maka dirancanglah bagaimana usulan perbaikan diwujudkan. Berikut ini adalah perancangan usulan perbaikan yang dilakukan:

5.2.1 Usulan Perbaikan Untuk Minimisasi *Waste Delay*

Usulan perbaikan yang disarankan adalah membagi batch produksi dengan *operation overlapping*. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Q1 \geq \frac{QP_A - S_B}{P_B + P_A}$$

Q = Ukuran lot

Q1 = Ukuran *batch* pertama

Q2 = Ukuran *batch* kedua

S_B = Waktu *setup* pada operasi B (apabila tidak ada dapat diabaikan)

P_A = Waktu proses per unit pada operasi A

P_B = Waktu proses per unit pada operasi B

Dengan melihat kondisi perusahaan saat ini diketahui bahwa:

Q = 60

P_A = 0.5 menit

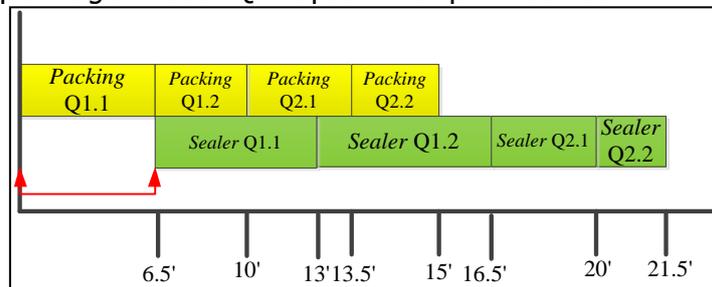
P_B = 0.25 menit

Untuk mencari nilai Q1, maka: $Q1 \geq \frac{60 \times 0.5}{0.25 + 0.5} = 40$

Untuk mencari nilai Q2, maka: $Q2 \geq 60 - 40 = 20$

Pembagian batch terus dilakukan menggunakan rumus yang sama untuk Q2.1, Q2.2, Q1.1, dan Q1.2 dapat dilakukan untuk Q2. Dengan begitu didapatkan Q2.1 = 14, Q2.2 = 7, Q1.1 = 26 dan Q1.2 = 14

Setelah pembagian *batch* produksi selesai didapatkan *delay* yang baru yaitu sebesar 6.5 menit. *Ganttchart* pembagian *batch* Q1 dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 *Ganttchart* Pembagian *Batch*

5.2.2 Usulan Perbaikan Untuk Minimisasi *Waste Defective Product*

a. *Rework* akibat terdapat kurangnya berat pada hasil cetakan coklat

Rework ini diakibatkan oleh operator kelelahan dalam melakukan pencetakan. Pekerjaan ini berdampak terhadap inkonsistensi berat hasil cetakan sehingga usulan perbaikannya dengan membuat alat bantu proses pencetakan. Alat bantu dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 9 Alat Bantu Pencetakan

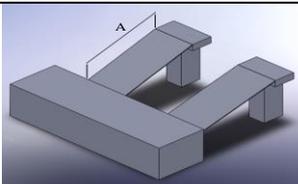
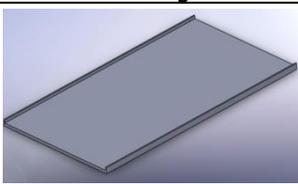
Gambar	Keterangan
	<p>Alat bantu ditempatkan pada <i>selmi machine</i> dilihat dari tampak <i>isometric</i>. Dengan alat bantu ini operator tidak harus mengangkat dan menahan cetakan ketika proses pencetakan. Operator hanya tinggal menempatkan cetakan diatas lubang alat bantu</p>

- b. *Rework* akibat coklat berlubang pada hasil cetakan coklat
Rework ini diakibatkan oleh cetakan yang digunakan kotor dan masih terdapat sisa coklat menempel pada cetakan. Usulan perbaikan yang disarankan adalah pembersihan cetakan menggunakan air agar sisa coklat sebelumnya lepas dari cetakan. Langkah langkah pembersihan menggunakan mencelupkan kain lap kedalam ember air, kain lap sudah basah, bersihkan cetakan dengan kain lap basah
- c. *Rework* akibat coklat patah
Rework ini diakibatkan oleh kerusakan komponen pengatur suhu pada mesin. Usulan perbaikan yang disarankan adalah penggantian komponen yang rusak dan mengadakan *check up* serta *maintenance* rutin setiap minggu terhadap mesin.
- d. *Rework* kemasan yang terdapat udara.
 Cacat ini diakibatkan oleh operator yang kurang mahir dalam mengoperasikan mesin *sealer*. Usulan perbaikan yang disarankan memberikan *training* sampai operator terbilang mahir. *Scoop materi training* mesin *sealer* diantaranya cara mengaktifkan tombol pemanas pada mesin, mengatur tingkat kepanasan untuk proses penyegelan kemasan, penempatan kemasan coklat yang tepat ketika proses penyegelan, lamanya waktu pedal diinjak ketika menyegel kemasan, posisi duduk operator ketika menyegel

5.2.3 Usulan Perbaikan Untuk Minimisasi Waste Process

- a. Membersihkan cetakan pada saat proses pencetakan akan berlangsung.
 Usulan perbaikan yang disarankan untuk kegiatan membersihkan cetakan di waktu yang tidak tepat ini adalah dengan memindah waktu pembersihan cetakan menjadi membersihkan cetakan ketika proses penurunan suhu dilakukan.
- b. Mengambil cetakan yang keluar dari *cooling tunnel* terus menerus.
 Usulan perbaikan yang disarankan adalah membuat alat bantu agar cetakan yang keluar dari mesin *cooling tunnel* dapat secara langsung bergeser ke SK *packing*. Penjelasan mengenai alat bantu tersebut dapat dilihat pada Tabel 10

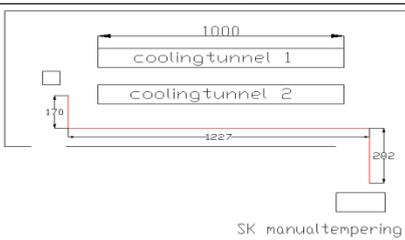
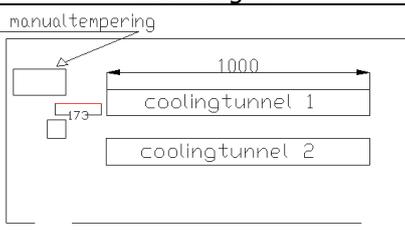
Tabel 10 Alat Bantu *Cooling Tunnel*

Gambar	Keterangan
	
<p>Gambar kondisi setelah pemasangan alat bantu pada <i>cooling tunnel</i>. Alat bantu ditandai dengan huruf A pada gambar</p>	<p>Alat bantu yang digunakan memiliki dinding pada pinggirnya untuk menahan cetakan.</p>

5.2.4 Usulan Perbaikan Untuk Minimisasi Waste Transportation

Usulan perbaikan yang disarankan adalah melakukan perubahan pada *layout* untuk mendekatkan SK *manual tempering* ke *cooling tunnel* dapat dilihat pada Tabel 11

Tabel 11 Perbaikan *Layout*

Gambar	Keterangan
	
<p>Jarak <i>cooling tunnel</i> dan SK <i>manual tempering</i> tersebut sebesar 17 meter</p>	<p>Setelah <i>layout</i> dirubah dan arak tersebut menjadi 1,7 meter</p>

5.2.5 Usulan Perbaikan Untuk Minimisasi Waste Motion

Usulan perbaikan yang disarankan adalah penambahan 1 tenaga kerja. Jobdes dari pekerja baru tersebut adalah mengambil cetakan di SK *cooling tunnel*, mengembalikan cetakan ke SK *selmi machine* dan *manual tempering*, dan merapikan cetakan pada tempat penyimpanan.

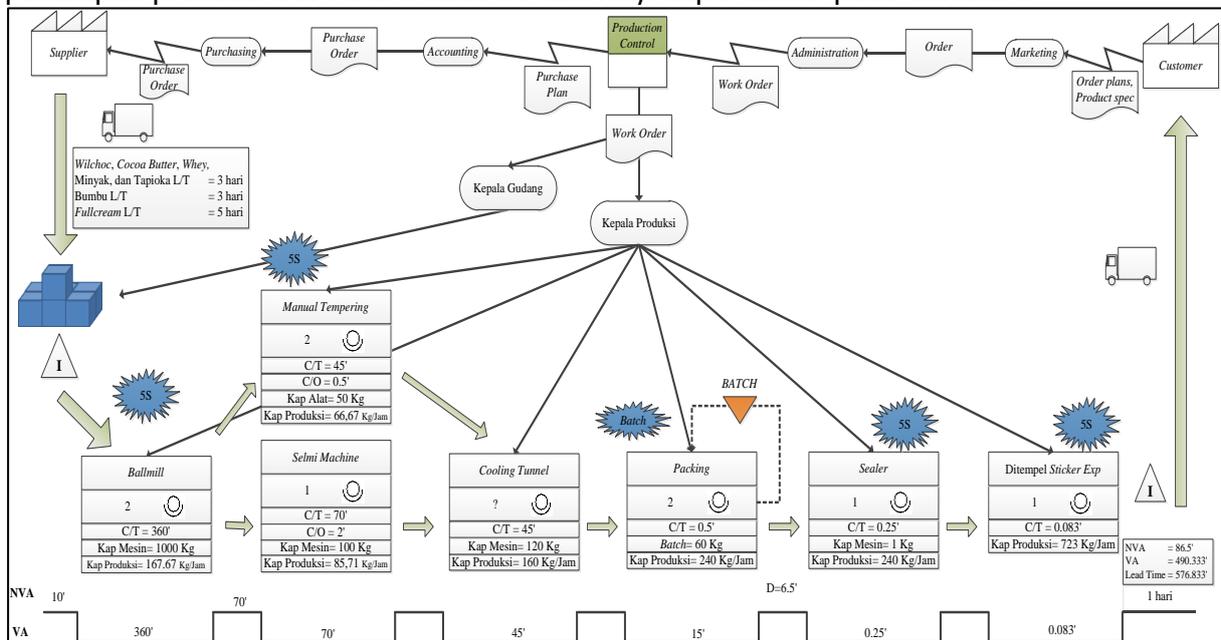
5.2.6 Usulan Perbaikan Organisasi Tempat Kerja

Perbaikan organisasi tempat kerja ini dilakukan dengan menggunakan 5S yaitu:

1. *Seiri (Sort)*
Menghilangkan item yang tidak dibutuhkan dan menyimpan item yang dibutuhkan ditempat kerja
2. *Seiton (Stabilize, Straighten, Set in order, Simplify)*
Menyimpan item ditempat yang tepat agar mudah diambil ketika akan digunakan
3. *Seiso (Shine, Sweep)*
Membentuk prosedur *housekeeping*
4. *Seiketsu (Standardize)*
Melakukan standarisasi terhadap praktek 3S (*Seiri, Seiton, Seiso*) dengan selalu mengingatkan pekerja dengan menggunakan display.
5. *Shitsuke (Sustain, Self dicipline)*
Membuat kedisiplinan menjadi suatu kebiasaan dengan mengadakan evaluasi dan audit terhadap 4S yang sudah dilakukan.

5.3 Perancangan Future State Value Stream Map

Setelah saran perbaikan diusulkan maka akan terbentuk *future value stream map*. Pada *future value stream map* terdapat simbol pembagian *batch* produksi di SK *packing* dan terdapat simbol 5S pada setiap SK (kecuali SK *cooling tunnel*) yang menunjukkan bahwa penerapan prosedur 5S. *Future value stream map* dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5 Future Value Stream Map

5.4 Penentuan Target Perbaikan Dengan *Key Performance Indicator*

Key performance indicator digunakan untuk menstrukturkan sasaran strategis dan target yang harus dicapai. Program perbaikan dilakukan dalam jangka waktu satu tahun. Berikut ini adalah *Key performance indicator* yang telah rancang pada Tabel 12.

Tabel 12 Key Performance Indicator

<i>Keys Performance Indicator</i>	Sasaran Strategis	Indikator	Stasiun Kerja	Baseline	Target		Inisiatif
				Desember 2014	Semester I Tahun 2015	Semester II Tahun 2015	
<i>Delays Rate</i>	Pengurangan Lamanya	Lamanya <i>Delays</i> (menit)	SK <i>Sealer</i>	15 menit	6.5 menit	0.5 menit	Melakukan <i>Operation Overlapping</i>
<i>Defect Rate</i>	Pengurangan Jumlah Produk <i>Rework</i>	Presentase Jumlah Produk <i>Rework</i> (%)	<i>Selmi Machine</i>	3.97%	2%	0.50%	Pembuatan Alat Bantu & Mengganti Metode Kerja
			<i>Manual Tempering</i>	0.94%	0.70%	0.50%	Mengganti Metode Kerja
			<i>Cooling Tunnel</i>	1.19%	0.8%	0.50%	Mengganti Komponen Rusak & <i>Maintenance</i> Rutin
			<i>Sealer</i>	3.57%	2%	0.50%	<i>Training</i> Operator
<i>Process</i>	Pengurangan <i>Process</i> Yang Tidak Efisien	Jumlah Waktu Melakukan Proses Yang Tidak Efisien (menit)	<i>Selmi Machine</i>	0.167 menit	0	0	Pengalokasian Tenaga Kerja
			<i>Manual Tempering</i>	0.167 menit	0	0	
			<i>Cooling Tunnel</i>	0.083 menit	0	0	Pembuatan Alat Bantu
<i>Transportation</i>	Pengurangan Waktu Diakibatkan Adanya <i>Transportation</i>	Lamanya Proses (menit)	<i>Manual Tempering - Cooling Tunnel</i>	0.25 menit	0.03 menit	0.03 menit	Perbaikan <i>Layout</i>
<i>Motion</i>	Eliminasi Gerakan Yang Tidak Menambah Nilai	Lamanya Proses (menit)	<i>Selmi Machine</i>	0.5 menit	0	0	Penambahan Tenaga Kerja & Menyediakan Tempat Penyimpanan
			<i>Manual Tempering</i>	0.5 menit	0	0	

6.KESIMPULAN

1. Terdapat 5 jenis pemborosan atau waste yang terdapat di lantai produksi PT. Wahana Interfood Nusantara yaitu *delay waste*, *defective product waste*, *process waste*, *motion waste*, dan *transportation waste*
2. Pada *current value stream map*, *non value adding activities* bernilai 126 menit. Setelah saran perbaikan diusulkan pada *future value stream map* nilai *non value adding activities* berkurang menjadi 86,5 menit

REFERENSI

Fogarty, D., W., Blackstone, J. H., & Hoffman, T. R., 1991, *Production and Inventory Management*, Cincinnati, Ohio, South-Western Publishing Co.

Gaspersz, Vincent, 2007, *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Gasperz, V., & Fontana, A., 2011, *Lean Six Sigma for Manufacturing Service Industries*, Vinchristo Publication., Bogor.

Kaplan, R. dan D. Norton. 1996, *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*.

Liker, Jeffrey K., 2004, *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*.