

# Identifikasi Waste dengan Menggunakan Value Stream Mapping dan Upaya Perbaikan Kinerja di Gudang PT. Y

Monica Purdiani Purnomo<sup>1</sup>, Indriati Bisono<sup>2</sup>

**Abstract:** PT. Y is one of the leading cigarette manufacturers in Indonesia. PT. Y has four warehouses i.e. DIM SKM, SPP, clove, and leaf. The company conducts continuous improvement at these warehouses, aims at lean management. Value stream mapping, one of the lean-management methods, is used to indentify waste at those warehouse. Two types of waste were found in DIM SKM warehouse, i.e. unnecessary movement and transportation waste. We proposed a new procedure to return material and a new transportation schedule. The new schedule saves one trip. Waste that is found in SPP's raw material warehouse is waiting in which we proposed a new store location. In SPP's production warehouse, we proposed a new schedule for goods delivery that saves two trips. To reduce unused employee creativity waste in clove warehouse we proposed a monitoring form and a new procedure. The new procedure reduces one employee. To reduce transportation waste in leaf warehouse the OTM warehouse was relocated so as the transport time save 4.5 minute/trip. These proposed improvements have been approved by the management and been implemented. The results give significant impacts.

**Keywords:**

*Waste, Value Stream Mapping, Lean Manufacturing*

## Pendahuluan

PT. Y, salah satu perusahaan terkemuka di bidang produksi rokok yang terus-menerus melakukan perbaikan kinerja, agar tetap unggul dalam persaingan bisnis. Perbaikan kinerja dilakukan pada semua departemen yang ada di perusahaan, tidak terkecuali pada gudang. PT. Y memiliki empat macam gudang yaitu DIM (*Direct Material*), SPP, *clove*, dan *leaf*. Kegiatan yang ada di setiap gudang meliputi penerimaan material, penyimpanan material, dan pengiriman material. Analisa alur kegiatan-kegiatan menggunakan metode *Value Stream Mapping* (VSM). VSM merupakan salah satu metode dalam *lean manufacturing* yang berfungsi mengidentifikasi kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah barang bagi konsumen (*non value added*) dan kegiatan mana yang memberikan nilai tambah barang bagi konsumen (*value added*). VSM yang ada di PT. Y senantiasa diperbarui setiap tahun agar dapat menggambarkan aktivitas terkini. VSM tahun 2013 merupakan VSM terakhir di Departemen *Factory Logistic* dan ditemukan beberapa proses yang sudah tidak valid, sehingga diperlukan VSM yang baru.

PT. Y juga ingin menganalisa dan meminimalkan *waste* untuk meningkatkan kinerja. Tujuan penelitian adalah menemukan *waste* dan memberikan usulan perbaikan untuk meminimalkan *waste* di gudang yang ada PT. Y.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan konsep *lean manufacturing* dan *value stream mapping*.

### *Lean Manufacturing*

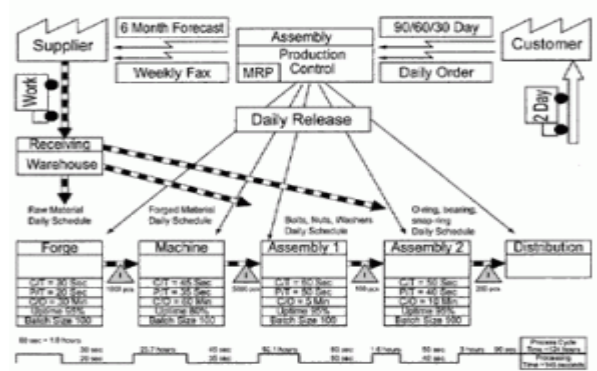
*Lean manufacturing* adalah sebuah usaha berkelanjutan untuk menghilangkan pemborosan (*waste*). Pemborosan adalah suatu proses atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*). Terdapat delapan *waste* dalam *lean manufacturing* (Liker [1], 2006) yaitu: 1. *Waiting*: Waktu menunggu yang digunakan pekerja untuk menunggu proses selanjutnya. 2. *Unnecesarry transport*: Transportasi yang tidak perlu sehingga menyebabkan tidak efisien. 3. *Overproduction*: Kegiatan produksi yang dilakukan secara berlebihan. 4. *Overprocessing*: Proses yang tidak perlu disebabkan karena desain yang buruk dan alat yang tidak mendukung proses produksi yang ada, sehingga proses tidak efisien. 5. *Excess inventory*: Kelebihan jumlah bahan baku atau barang jadi, waktu pengaturan mesin yang lama, dan mesin yang rusak.

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: purnomo\_monica@yahoo.com, mlindri@peter.petra.ac.id

6. *Unnecessary movement*: Gerakan tidak perlu yang dilakukan oleh pekerja. 7. *Unused employee creativity*: Kreativitas dan kemampuan yang dimiliki oleh pekerja tidak didengar dan dimanfaatkan. 8. *Defects*: Kecacatan yang disebabkan karena menggunakan material cacat atau ada perbaikan saat proses produksi dilakukan.

### Value Stream Mapping

Value stream mapping menggambarkan keseluruhan kegiatan yang digunakan untuk mengetahui value added dan non value added pada suatu perusahaan. Tujuannya agar dapat menghilangkan waste yang ada pada proses tersebut. Menurut Rother dan Shook [2] (1999) value stream mapping adalah “pencil and paper tool that helps you to see and understand the flow of material and information as a product make its way through the value stream.” Value stream mapping digunakan untuk mengetahui alur proses dan material dalam suatu proses secara visual. Berikut ini adalah contoh dari value stream mapping.



Gambar 1. Value stream mapping  
Sumber: <http://qualityengineering.wordpress.com>

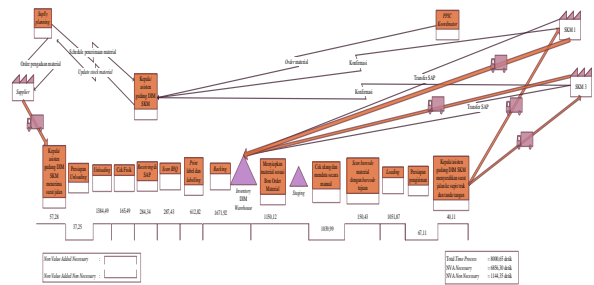
### Hasil dan Pembahasan

Factory logistic dalam perusahaan ini memiliki empat jenis gudang, yaitu SPP, DIM (*Direct Material*), clovel/cengkeh dan leaf/tembakau.

#### Gudang DIM

Gudang *Direct Material* (DIM) berfungsi untuk memasok kebutuhan dari produksi sigaret kretek mesin (SKM) yang berada di SKM 1 dan SKM 3. Proses pengeluaran barang pada gudang DIM dengan menggunakan *First Production First Out* (FPFO), artinya material yang memiliki kode produksi paling lama akan digunakan lebih dulu.

### Current State Value Stream Mapping Gudang DIM



Gambar 2. Current state value stream mapping gudang DIM SKM

Gambar 2 menunjukkan alur kegiatan dari gudang DIM. Berdasarkan kegiatan yang didapatkan, dibagi antara dua kategori yaitu *non value added necessary* (NVA) dan *non value added non necessary* (NVAN). Tabel 1 dapat dilihat kegiatan yang masuk dalam kategori tersebut.

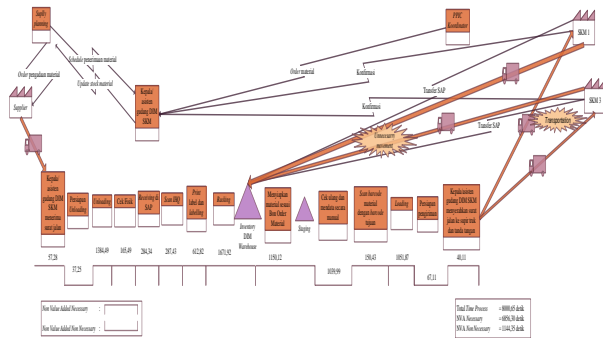
Tabel 1. Kategori aktivitas gudang DIM SKM

Aktivitas	NVA (detik)	NVAN (detik)
Menerima surat jalan	57,28	-
Persiapan Unloading	-	37,25
Unloading	1384,49	-
Cek fisik	-	165,49
Receiving di SAP	284,34	-
Scan IHQ	287,43	-
Print label & labelling	612,82	-
Racking	1671,92	-
Menyiapkan barang	1150,12	-
Cek ulang dan mendata secara manual	-	1039,99
Scan barcode barang dengan barcode tujuan	150,43	-
Loading	1051,87	-
Persiapan pengiriman	-	67,11
Menyerahkan surat jalan	40,11	-
<b>Total</b>	<b>6856,30</b>	<b>1144,35</b>

#### Identifikasi Waste Gudang DIM

Semua kegiatan dalam gudang adalah kegiatan *non value added*. Kegiatan *non value added* dipecah menjadi *non value added necessary* dan *non value added non necessary*. Terdapat dua waste yaitu *unnecessary movement* dan transportasi. Waste *unnecessary movement* disebabkan karena pengembalian *non conformity* material dari SKM 1 dan SKM 3 yang tidak teridentifikasi dengan jelas. Total material yang tidak teridentifikasi pada bulan Januari 2014, dengan perincian di SKM 1 ada 10 material, sedangkan SKM 3 ada 7 material.

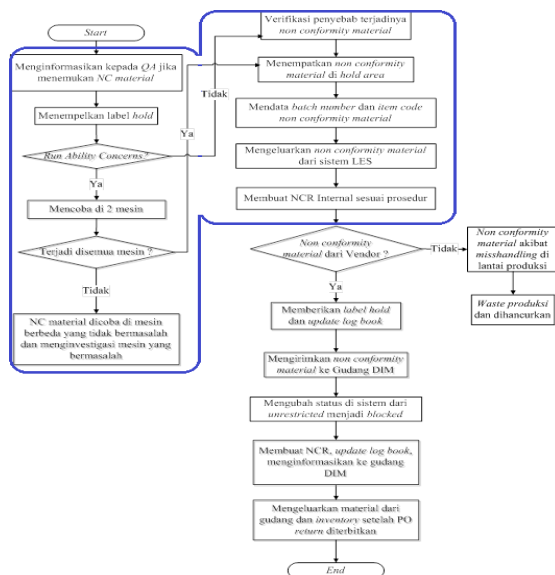
Waste transportasi disebabkan jadwal pengiriman truk DIM SKM belum optimal dan sisa jadwal yang ada ingin dialokasikan untuk pengiriman ke lokasi lain. Total jadwal yang ada sebelumnya total ada 9 trip. Gambar 3 menunjukkan waste yang ada di value stream mapping.



Gambar 3. Kaizen burst dari current state mapping gudang DIM SKM

### Usulan Perbaikan Gudang DIM

Perbaikan untuk waste unnecessary movement adalah dengan cara membuat alur yang baru. Gambar 4 menunjukkan alur yang baru pengembalian NC material. Jumlah non conformity material yang tidak teridentifikasi menjadi lebih rencah yaitu hanya 3 material yang ditemui di SKM 3.



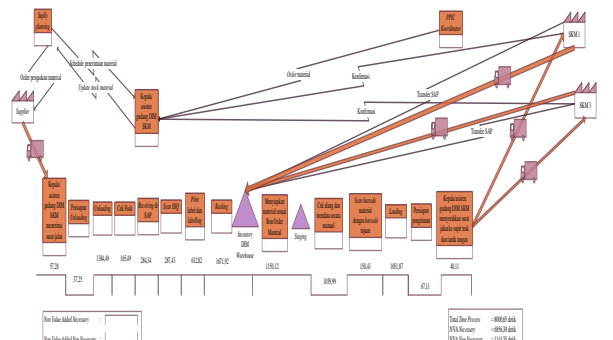
Gambar 4. Alur baru pengembalian non conformity material di SKM. Proses baru yang diusulkan berada di dalam garis biru

Usulan perbaikan untuk mengatasi waste transportasi adalah membuat jadwal baru. Total jadwal baru ada

Asal/Jadwal Tiba	08:00	10:00	14:00	15:00	18:00	20:00	23:00	01:00
SKM 1								
SKM 3								
Flavor Laser dan ATB								

Gambar 5. Jadwal baru truk gudang DIM SKM

Future state value stream mapping dapat dilihat pada Gambar 6. Future state value stream mapping dilakukan ketika sudah didapatkan usulan perbaikan untuk waste.

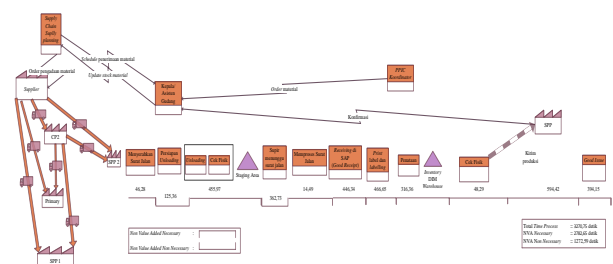


Gambar 6. Future state value stream mapping gudang DIM SKM

### Gudang SPP

Gudang SPP mempunyai dua jenis gudang yaitu gudang bahan baku dan gudang hasil produksi. Bahan baku digunakan untuk menyimpan material yang merupakan bahan baku dari SPP. Gudang bahan baku disimpan di CP 02, SPP 1, SPP 2, dan Primary. Hasil produksi disimpan di SPP 2 dan Primary.

### Current State Value Stream Mapping Gudang Bahan Baku SPP



Gambar 7. Current state value stream mapping gudang bahan baku SPP

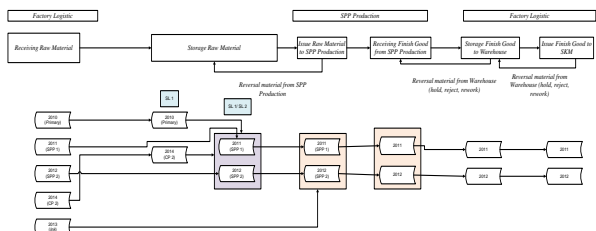
Gambar 7 menunjukkan alur kegiatan dari gudang bahan baku SPP. Berdasarkan kegiatan yang didapatkan, di-bagi antara dua kategori yaitu non value added necessary (NVA) dan non value added non necessary (NVAN). Tabel 2 menunjukkan kegiatan yang masuk dalam kategori tersebut.

**Tabel 2.** Kategori aktivitas gudang bahan baku SPP

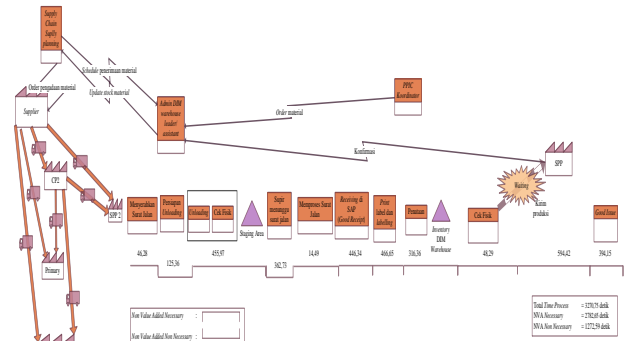
Aktivitas	NVA (detik)	NVAN (detik)
Menerima Surat Jalan	46,28	-
Persiapan <i>unloading</i>	-	125,36
<i>Unloading</i> & Cek Fisik	455,97	-
Menunggu surat jalan	-	362,73
Memproses Surat Jalan	14,21	-
<i>Receiving</i> SAP	446,34	-
<i>Print Label &amp; Labelling</i>	466,65	-
Penataan	316,36	-
Cek Fisik	48,29	-
Kirim produksi	594,42	-
<i>Good Issue</i>	394,15	-
<b>Total</b>	<b>2782,65</b>	<b>488,09</b>

**Identifikasi *Waste* Gudang Bahan Baku SPP**

Semua kegiatan dalam gudang adalah kegiatan *non value added*. Kegiatan *non value added* dipecah menjadi *non value added necessary* dan *non value added non necessary*. *Waste* yang ditemui di gudang ini adalah *waiting*. *Waste* ini disebabkan karena adanya waktu yang dibutuhkan untuk mencocokkan material dikarenakan tidak adanya segregasi yang jelas secara sistem SAP antara SPP *Production* dengan gudang bahan baku SPP. Perpindahan material dari gudang bahan baku SPP ke SPP *Production* tidak terlihat dari sistem SAP. Hal ini disebabkan dari *store location* 2011 dari gudang material akan dikirim ke *store location* 2011 SPP *Production*. Material yang berasal dari *store location* 2012 dari gudang material akan dikirim ke *store location* 2012 SPP *Production*. Perpindahan *store location* yang sama secara sistem sama dan hal itu yang membuat segregasi tidak jelas. Ilustrasi bisnis proses dari penerimaan material sampai pengiriman ke SPP dapat dilihat pada Gambar 8. Gambar 9 menunjukkan *waste* yang ada di *value stream mapping*.



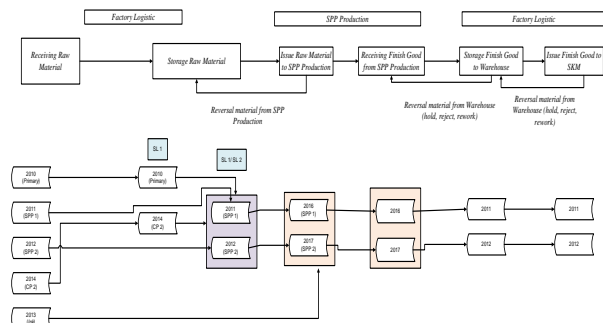
**Gambar 8.** Bisnis Proses Gudang SPP



**Gambar 9.** *Kaizen burst* dari *current state mapping*

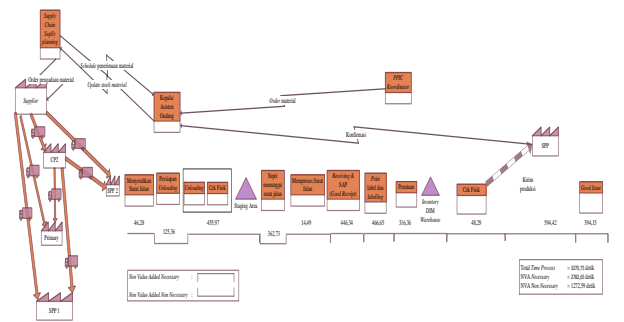
**Usulan Perbaikan Gudang Bahan Baku SPP**

Usulan perbaikan untuk menghilangkan *waste waiting* adalah dengan pembuatan *store location* baru. Bisnis proses setelah adanya *store location* 2016 dan 2017 dapat dilihat pada Gambar 10.



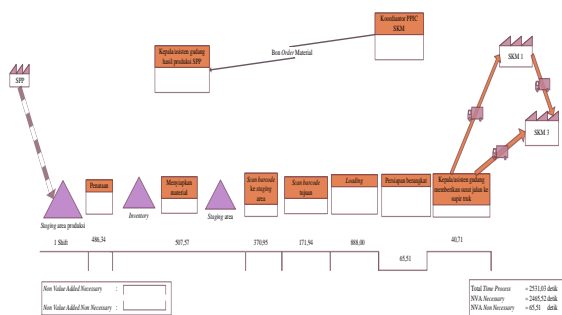
**Gambar 10.** Bisnis proses dengan *store location* baru

Dampak dari pembuatan *store location* baru adalah *store location* yang awalnya menjadi satu secara sistem sekarang terpisah, segregasi menjadi jelas, kepemilikan barang menjadi jelas, ada bukti serah terima secara sistem, dan material yang dikirim dapat dikontrol dengan baik. *Future state value stream mapping* dapat dilihat pada Gambar 11. *Future state value stream mapping* dilakukan ketika sudah didapatkan usulan perbaikan untuk *waste*.



**Gambar 11.** *Future state value stream mapping* gudang bahan baku SPP

**Current State Value Stream Mapping Gudang Hasil Produksi SPP**



**Gambar 12.** Current state value stream mapping gudang hasil produksi SPP

Gambar 12 menunjukkan alur kegiatan dari gudang hasil produksi SPP. Berdasarkan kegiatan yang didapatkan, di-bagi antara dua kategori yaitu *non value added necessary* (NVA) dan *non value added non necessary* (NVAN). Tabel 3 menunjukkan kegiatan yang masuk dalam kategori tersebut.

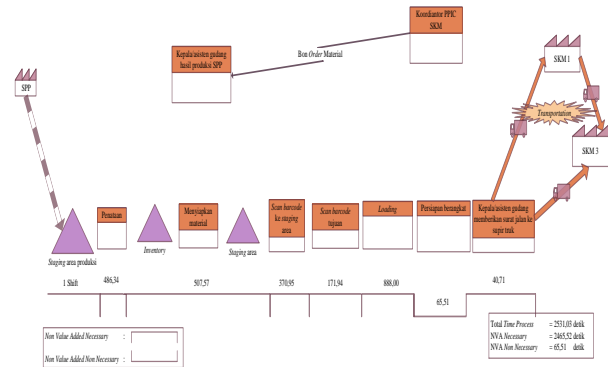
**Tabel 3.** Kategori aktivitas gudang hasil produksi SPP

Aktivitas	NVA (detik)	NVAN (detik)
Penataan	486,34	
Menyiapkan material	507,57	
Scan barcode ke staging area	370,95	
Scan barcode ke tujuan	171,94	
Loading	888,00	
Persiapan berangkat		65,51
Memberikan surat jalan ke sopir truk	40,71	
<b>Total</b>	<b>2465,52</b>	<b>65,51</b>

**Identifikasi Waste Gudang Hasil Produksi SPP**

Semua kegiatan dalam gudang adalah kegiatan *non value added*. Kegiatan *non value added* dipecah menjadi *non value added necessary* dan *non value added non necessary*.

Waste ini disebabkan karena pengiriman untuk SKM 1 dan SKM 3 tidak sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Jadwal yang sudah ditentukan total ada enam pengiriman. Jadwal tersebut lebih rinci adalah dua pengiriman khusus untuk tujuan ke SKM 1, tiga khusus pengiriman ke SKM 3, dan satu pengiriman gabungan ke SKM 1 dan SKM 3. Pengiriman aktual hanya ada total tiga *trip*, terdiri dari dua pengiriman ke SKM 3 dan satu pengiriman ke SKM 1. Gambar 13 menunjukkan waste yang ada di *value stream mapping*.



**Gambar 13.** Kaizen burst dari current state mapping gudang hasil produksi SPP

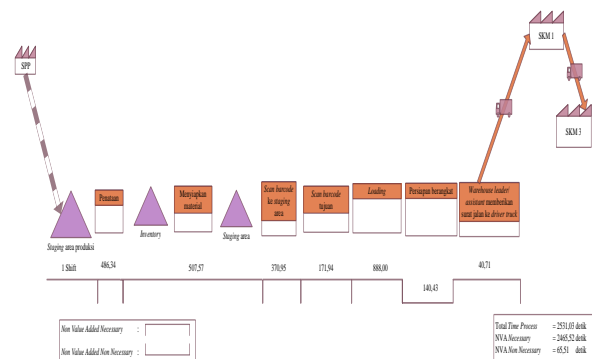
**Usulan Perbaikan Gudang Hasil Produksi SPP**

Usulan perbaikan untuk menghilangkan *waste* transportasi adalah dengan pembuatan jadwal baru. Pengiriman pukul 08:30 ke SKM 1 digunakan untuk kegiatan produksi pada *shift* 2, sedangkan pengiriman pukul 14:00 digunakan untuk kegiatan produksi pada *shift* 3 dan *shift* 1. Pengiriman pukul 09:30 ke SKM 3 digunakan untuk kegiatan produksi pada *shift* 2, sedangkan pengiriman pukul 15:00 digunakan untuk kegiatan produksi pada *shift* 3 dan *shift* 1. Gambar 14 menunjukkan jadwal baru mengenai permintaan material dari SKM 1 dan SKM 3 untuk gudang hasil produksi SPP.

Tujuan/Jadwal Tiba	8:30	9:30	14:00	15:00
SkM 3				
SkM 1				

**Gambar 14.** Jadwal Baru Pengiriman dari Gudang Hasil Produksi SPP

*Future state value stream mapping* dapat dilihat pada Gambar 15. *Future state value stream mapping* dilakukan ketika sudah didapatkan usulan perbaikan untuk *waste*.

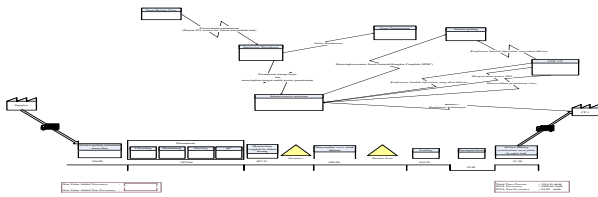


**Gambar 15.** Future state value stream mapping gudang hasil produksi SPP

## Gudang Clove

Gudang *clove* menyimpan enam jenis cengkeh yaitu Manado, CBP 3 (gagang cengkeh), Toli-toli, Bali, Jawa, X1, dan Madagascar. Gudang *clove* berfungsi untuk memasok cengkeh ke CP 1. Aktivitas di gudang *clove* adalah penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman. Sistem pengeluaran cengkeh di gudang *clove* adalah FIFO (*First In First Out*).

### Current State Value Stream Mapping Gudang Clove



Gambar 16. Current state value stream mapping gudang *clove*

Gambar 16 menunjukkan alur kegiatan dari gudang *clove*. Berdasarkan kegiatan yang didapatkan, dibagi antara dua kategori yaitu *non value added necessary* (NVA) dan *non value added non necessary* (NVAN). Tabel 4 menunjukkan kegiatan yang masuk dalam kategori tersebut.

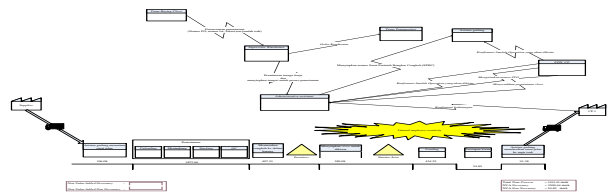
Tabel 4. Kategori aktivitas gudang *clove*

Aktivitas	NVA (detik)	NVAN (detik)
Asisten gudang menerima surat jalan	106,08	-
Penerimaan	1872,66	-
Memasukan cengkeh ke dalam karung	407,21	-
Menyiapkan <i>clove</i> untuk dikirim	589,08	-
Loading	434,25	-
Persiapan kirim	-	54,85
Asisten gudang memberikan surat jalan ke sopir truk	91,38	-
<b>Total</b>	<b>3500,64</b>	<b>54,85</b>

### Identifikasi Waste Gudang Clove

Semua kegiatan dalam gudang adalah kegiatan *non value added*. Kegiatan *non value added* dipecah menjadi *non value added necessary* dan *non value added non necessary*. Waste yang ditemui di gudang ini adalah *unused employee creativity*. Latar belakangnya karena ada dua proses yang seharusnya bisa dilakukan oleh satu asisten gudang, namun dilakukan dua asisten gudang. Pada proses kirim terdapat dua

asisten gudang yang bertugas. Asisten gudang pertama bertugas mengawasi saat menyiapkan *clove* untuk dikirim, sedangkan asisten gudang lain bertugas mengawasi proses *loading* ke truk saat mengirim sampai membuat surat jalan. Proses mengawasi saat menyiapkan *clove* untuk dikirim artinya pengawasan saat pekerja borongan yang memindahkan *clove* dari kavling ke *iron rack*. Adanya dua asisten gudang yang bertugas ini menjadi perhatian dari *supervisor* gudang *clove*, karena dirasa seharusnya hanya membutuhkan satu orang. Identifikasi *waste* yang ada di gudang *clove* ditunjukkan dengan *burst* di *value stream mapping* pada Gambar 17.



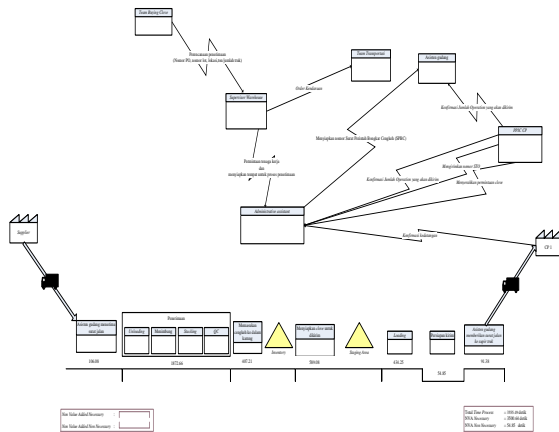
Gambar 17. Kaizen burst dari current state mapping gudang *clove*

### Usulan Perbaikan Gudang Clove

Usulan perbaikan yang diberikan untuk menghilangkan proses yang berlebihan adalah membuat *form monitoring* untuk mengurangi jumlah tenaga kerja yang ada di proses kirim. *Form monitoring* dibuat agar asisten gudang yang berada di aktivitas menyiapkan *clove* untuk dikirim bisa dihilangkan. Asisten gudang yang bertugas pada proses kirim hanya tersisa satu orang. Format *form monitoring* yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 18.

Form Monitoring Pengiriman Cengkeh	
Tanggal: 16/02/14	
Kode cengkeh: CBC 2	
Warehouse (Kavling): Oca-Bi	
Nama driver forklift: Prusofan	
Nama Warehouse Assistant: Sukatyo	
Urutan Iron Rack	Jumlah bale
1	14 ✓
2	14 ✓
3	14 ✓
4	14 ✓
5	14 ✓
6	14 ✓
7	14 ✓
8	14 ✓
9	14 ✓
10	14 ✓
11	14 ✓
12	14 ✓
13	
14	
15	
16	

Gambar 18. Form Monitoring Pengiriman Cengkeh Future state value stream mapping dapat dilihat pada Gambar 19. Future state value stream mapping dilakukan ketika sudah didapatkan usulan perbaikan untuk *waste*.

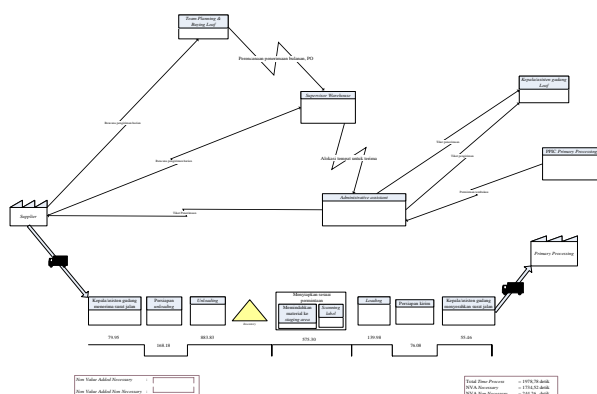


Gambar 19. Future state value stream mapping gudang clove

### Gudang Leaf

Gudang leaf berfungsi untuk menyimpan berbagai jenis tembakau yang digunakan untuk memasok kebutuhan tembakau di PP (Primary Processing). Alat transportasi yang digunakan untuk mengirimkan tembakau dari gudang leaf ke PP adalah truk. Gudang leaf dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu OTM, lokal, dan import. Penyimpanan di gudang leaf menggunakan sistem AMU (Annual Monthly Usage). Sistem AMU adalah sistem yang digunakan dimana setiap gudang menyimpan berbagai macam jenis tembakau. Sistem ini dilakukan untuk mengantisipasi jika terjadi kebakaran, maka stock jenis tembakau tertentu tidak habis.

### Current State Value Stream Mapping Gudang Leaf



Gambar 20. Current state value stream mapping gudang leaf

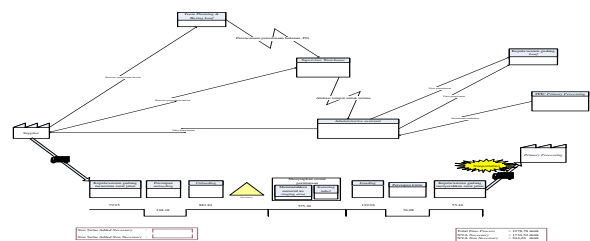
Gambar 20 menunjukkan alur kegiatan dari gudang leaf. Berdasarkan kegiatan yang didapatkan, di-bagi antara dua kategori yaitu non value added necessary (NVA) dan non value added non necessary (NVAN). Tabel 5 menunjukkan kegiatan yang masuk dalam kategori tersebut.

Tabel 5. Kategori aktivitas gudang leaf

Aktivitas	NVA (detik)	NVAN (detik)
Menerima surat jalan	79,95	-
Persiapan unloading	-	168,18
Unloading	883,83	-
Menyiapkan	575,30	-
Loading	139,98	-
Persiapan kirim	-	76,08
Menyerahkan surat jalan	55,46	-
<b>Total</b>	<b>1734,52</b>	<b>244,26</b>

### Identifikasi Waste Gudang Leaf

Semua kegiatan dalam gudang adalah kegiatan non value added. Kegiatan non value added dipecah menjadi non value added necessary dan non value added non necessary. Waste yang ditemui di gudang ini adalah transportasi. Pembahasan mengenai transportasi di gudang ini akan fokus pada gudang leaf yang berisi OTM. Gudang OTM yang termasuk gudang leaf ada total tujuh gudang yang tersebar di blok A, B, dan C. Blok A dan B terletak di LTS bawah, sedangkan blok C terletak di LTS atas. Gudang OTM yang berada di LTS atas berjumlah tiga gudang, sedangkan yang berada di LTS bawah berjumlah empat gudang. Kondisi sekarang adalah terjadi transportasi bolak-balik dari LTS bawah ke LTS atas sebelum menuju ke PP. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk pengiriman ke PP adalah 728,11 detik. Identifikasi waste yang ada di gudang clove ditunjukkan dengan burst di value stream mapping pada Gambar 21.

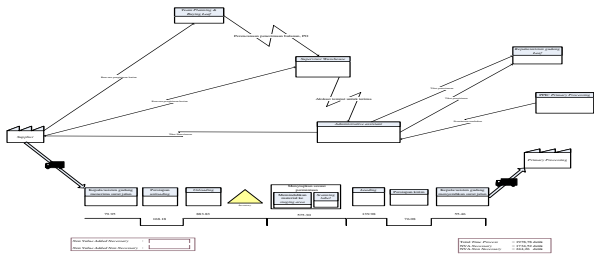


Gambar 21. Kaizen burst dari current state mapping gudang leaf

### Usulan Perbaikan Gudang Leaf

Usulan perbaikan untuk mengatasi masalah transportasi adalah pengelompokan gudang OTM dengan cara memindahkan gudang yang berada di LTS atas ke LTS bawah. Alasan pemindahan gudang OTM dikarenakan adanya transportasi bolak-balik untuk pengiriman OTM ke PP. Transportasi bolak-balik tersebut terjadi karena letak gudang yang berjauhan, dimana lima gudang terletak di LTS bawah dan tiga gudang terletak di atas. Letak gudang tersebar

disebabkan karena pengaturan gudang yang kurang efektif. Waktu rata-rata setelah letak gudang OTM dipindahkan menjadi 455,87 detik, sehingga diperoleh penghematan waktu sebesar 4,5 menit per pengiriman. *Future state value stream mapping* dapat dilihat pada Gambar 22. *Future state value stream mapping* dilakukan ketika sudah didapatkan usulan perbaikan untuk *waste*.



**Gambar 22.** *Future state value stream mapping* gudang leaf

### Simpulan

Dua *waste* yang ditemui di gudang DIM SKM yaitu *unnecessary movement* dan transportasi. Usulan perbaikan yang diajukan adalah membuat alur pengembalian NC material dan membuat jadwal baru untuk truk DIM SKM. Jadwal baru dibuat untuk meminimalkan *trip* yang awalnya total ada 9 *trip* menjadi 8 *trip*. Sisa jadwal nantinya akan dialokasikan untuk pengiriman lain.

*Waste* yang ditemui di gudang bahan baku SPP yaitu *waiting*, perbaikan yang dilakukan dengan cara membuat *store location* yang baru, agar segregasi dan kepemilikan jelas. Transportasi adalah *waste* yang ditemui di gudang hasil produksi SPP dan diatasi dengan pembuatan jadwal baru. Jadwal baru yang awalnya total 6 *trip* sekarang menjadi total 4 *trip*. *Waste* yang ditemui di gudang *clove* yaitu *unused employee creativity*. Usulan perbaikannya adalah membuat *form monitoring* untuk mengurangi jumlah tenaga kerja yang ada di proses kirim. Pengamatan di gudang *leaf* menunjukkan adanya *waste* transportasi dan perbaikan yang diberikan adalah pemindahan gudang OTM dari LTS atas ke LTS bawah. Usulan pemindahan gudang dapat menghemat waktu sebesar 4,5 menit untuk satu kali proses pengiriman ke PP.

### Daftar Pustaka

1. Liker, Jeffrey K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. United States: McGraw-Hill.
2. Rother, M. and Shook, J. (1999). *Learning to See*. USA: Lean Enterprise Institute *Value stream mapping method*.