

# Pengurangan Waktu Proses Intra Transportasi Menggunakan *Value Stream Mapping*

Jeffery Tipawael<sup>1</sup>, I Gede Agus Widyadana<sup>2</sup>

**Abstract:** PT Y is one of the companies in Surabaya engaged in manufacturing cigarettes. PT Y want to identify the waste so that it can be improved continuously. PT Y believed that the process has the potential to improve intra transportation process. Identification of waste to the process intra transportation especially performed on process delivery of PPIC TAC and PMD. The method used to identify the waste is value stream mapping. Value stream mapping that aimed to describe the process as a whole and reduce the lead time of a process. Waste that was found in the process of intra transportation is waiting, transportation and overprocessing. Proposals made reduce the lead time of each process. Lead time delivery of tobacco and clove from PPIC TAC to PMD successfully reduce by 2.56%. Lead time delivery of sliced tobacco from PMD to SKM successfully reduced by 46.73%. Lead time delivery of sliced tobacco from PMD to SKT successfully reduced by 2.59%.

**Keywords:** *Value Stream Mapping, Waste, Transportation*

## Pendahuluan

PT Y merupakan salah satu perusahaan di Surabaya yang bergerak dalam Industri rokok. PT Y merasa didalam transportasi perpindahan antar gudang masih dapat dilakukan perbaikan khususnya pada intra transportasi.

PT Y merasa adanya proses yang memiliki potensi untuk dilakukan efisiensi di intra transportasi. Intra transportasi adalah segala bentuk perpindahan material yang masih dalam lingkup perusahaan. Material yang dilakukan pengiriman adalah tembakau iris, supporting material, tobacco and clove.

Proses pengiriman tobacco and clove dilakukan oleh PPIC tobacco and clove sebagai pengirim dan dilakukan pengiriman ke Primary Production untuk dijadikan tembakau iris.

Proses pengiriman tembakau iris dilakukan oleh Primary Production sebagai pengirim, dilakukan pengiriman ke Secondary Production yaitu SKT (Secondary Kretek Tangan) dan SKM (Secondary Kretek Mesin). Supporting Material mengirimkan material-material yang dibutuhkan oleh Primary Production dan Secondary Production. PT Y tertarik untuk menerapkan salah satu bagian dari lean manufacturing yaitu metode *value stream mapping*.

## Metode Penelitian

### *Lean Concept*

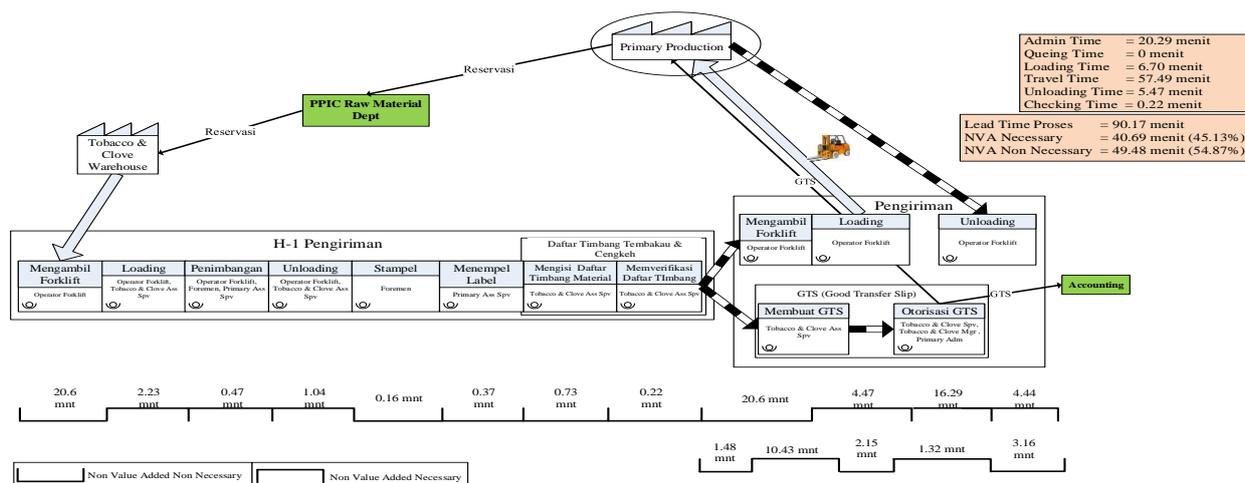
*Lean concept* merupakan metode sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi semua jenis waste atau kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah. Tipe *waste* menurut Liker [1] terdapat 7+1 tipe, antara lain: *overproduction, transportation, inventory, defect, waiting, overprocessing, motion dan underutilized people*. *Lean Concept* membantu perusahaan untuk mengetahui berbagai tipe *waste*. Perusahaan dapat melakukan perbaikan dengan didasari dari 7+1 *waste* tersebut.

### *Value Stream Mapping*

*Value Stream Mapping* adalah suatu metode pemetaan yang menggambarkan proses secara keseluruhan dari *supplier* menuju ke konsumen untuk mengetahui *lead time, value added* dan *non value added*. *Value Stream Mapping* digunakan untuk melakukan perbaikan dengan meminimumkan waste dan bahkan menghilangkan waste pada suatu aliran proses menurut Yang dan Van Landeghem [2].

Perusahaan saat ini ingin menerapkan *Lean Manufacturing* dengan metode VSM. Untuk melakukan perbaikan perlu memahami beberapa pengertian tentang *value added* dan *non value added*. Menurut Hines dan Rich [3] menyatakan bahwa proses internal dalam, sebagai berikut:

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: [Jefferytipawael@yahoo.com](mailto:Jefferytipawael@yahoo.com), [Gedeaw@gmail.com](mailto:Gedeaw@gmail.com)



Gambar 1. Current state value stream mapping proses pengiriman PPIC TAC ke PMD

• *Value added*

*Value added* adalah suatu kegiatan yang dapat merubah suatu bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi barang tertentu yang memiliki nilai tambah. Contoh kegiatan *value added* adalah perakitan, penempaan bahan baku.

• *Non value added necessary*

*Non value added* adalah suatu tindakan yang tidak diperlukan dan tidak memberikan nilai tambah. Contoh kegiatan *non value added* adalah *waiting time*, penumpukan produk. *Non value added necessary* adalah kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah dan tidak dapat dihilangkan, kegiatan yang penting. Contoh: *quality control* dan proses inspeksi.

• *Non value added non necessary*

*Non value added non necessary* adalah kegiatan yang seharusnya tidak diperlukan dan tidak berpengaruh terhadap kegiatan lainnya. Kegiatan ini benar-benar harus dihilangkan karena merupakan pemborosan (*waste*). Contohnya adalah *waiting time*.

**Waktu Baku**

Menurut Freivadls [4] Definisi waktu baku adalah waktu standar yang dibutuhkan seorang operator untuk menyelesaikan proses operasinya. Waktu baku sudah memperhitungkan perhitungan *performance rating* dan *allowance* untuk masing-masing operator. Perhitungan waktu baku dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$Waktu\ baku = Waktu\ normal \times \frac{100}{100 - Allowance} \quad (1)$$

**Hasil dan Pembahasan**

Value stream mapping yang telah dibuat sebanyak tiga proses pengiriman material. VSM yang dibuat adalah Proses pengiriman PPIC *tobacco and clove*

(TAC) ke *primary manufacturing department* (PMD), proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM, proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT.

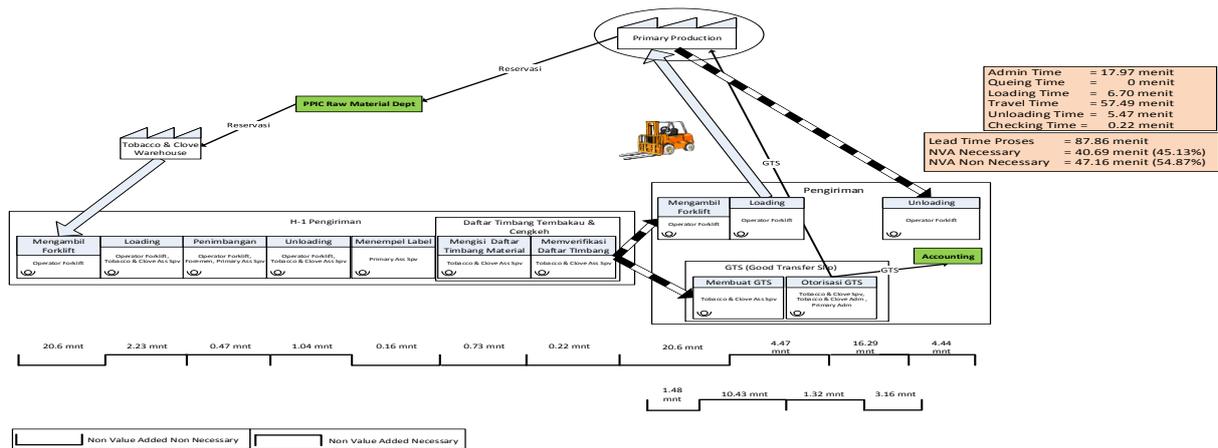
**Proses Pengiriman PPIC TAC ke PMD**

Proses pengiriman PPIC TAC ke PMD dilakukan dengan menggunakan forklift. Adapun aktivitas-aktivitas yang dilakukan untuk mengirimkan material ke PMD adalah *reservasi*, *loading* dan *unloading material*, penimbangan material, stempel *Quality control*, mengisi daftar timbang, memverivikasi daftar timbang, pengiriman material dan pembuatan *good transfer slip*. Waktu proses dan lead time dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengiriman PPIC TAC ke PMD memiliki beberapa aktivitas yang berpotensi sebagai waste. Pengiriman PPIC TAC ke PMD terindikasi memiliki beberapa jenis waste, antara lain: transportasi dan *overprocessing*. Aktivitas tersebut akan dilakukan analisa untuk dapat melakukan perbaikan.

Setelah dilakukan identifikasi *waste*, untuk mengurangi *lead time* akan dilakukan perbaikan. Beberapa usulan yang dapat dilakukan pada proses pengiriman PPIC TAC ke PMD adalah sebagai berikut:

- Proses menyerahkan GTS dilakukan secara manual. Penyerahan GTS dilakukan dengan menggunakan sepeda dari admin *tobacco and clove* diserahkan ke admin *primary* untuk dilakukan otorisasi. Perbaikan dilakukan dengan menggunakan *work flow approval application*. Dengan *work flow approval application* penyerahan GTS tidak perlu dilakukan.
- Perbaikan pada proses stempel QC, proses stempel QC tidak dilakukan pada proses penimbangan. Proses sebaiknya dilakukan secara langsung saat *quality control*



Gambar 2. Future state value stream mapping proses pengiriman PPIC TAC ke PMD

Analisa dilakukan dengan melakukan perbandingan *current state value stream mapping* dengan *future state value stream mapping*. *Future state value stream mapping* proses pengiriman PPIC TAC ke PMD dapat dilihat pada Gambar 2.

Aktivitas-aktivitas tersebut dibagi menjadi beberapa item yaitu admin time, queuing time, loading time, unloading time, travel time, dan checking time. Perbandingan waktu baku dan aktivitas dari *current state value stream mapping* dan *future state value stream mapping* dapat dilihat pada Tabel 1.

Perbandingan dari kondisi awal dan kondisi perbaikan dapat dilihat pada Tabel 1. Terjadi penurunan dari 90.17 menit menjadi 87.78 menit. Penurunan *lead time* terjadi karena adanya perbaikan dengan menggunakan *work flow approval application*.

Terjadi peningkatan persentase NVA necessary dari menit 45.13% menjadi 46.32% dan penurunan persentase dari NVA non Necessary dari 54.87% menjadi 53.68%. Peningkatan terjadi dikarenakan adanya perbaikan yang dilakukan.

No	Item	Current Time	Future Time
1	Admin Time	20.29	17.97
2	Queuing Time	0	0
3	Loading Time	6.7	6.7
4	Travel Time	57.49	57.49
5	Unloading Time	5.47	5.47
6	Checking Time	0.22	0.22
7	<b>Lead Time</b>	<b>90.17</b>	<b>87.86</b>
8	<b>NVA Necessary</b>	<b>40.69</b>	<b>40.69</b>
9	<b>NVA Non Necessary</b>	<b>49.48</b>	<b>47.16</b>

Tabel 1. Summary Proses Pengiriman PPIC TAC ke PMD

### Proses Aktivitas Pengiriman Tembakau iris dari PMD ke SKM

Proses pengiriman tembakau iris ke SKM diawali dengan adanya *reservasi* dari SKM. *Reservasi* dilakukan dengan menggunakan *System application and product (SAP)*.

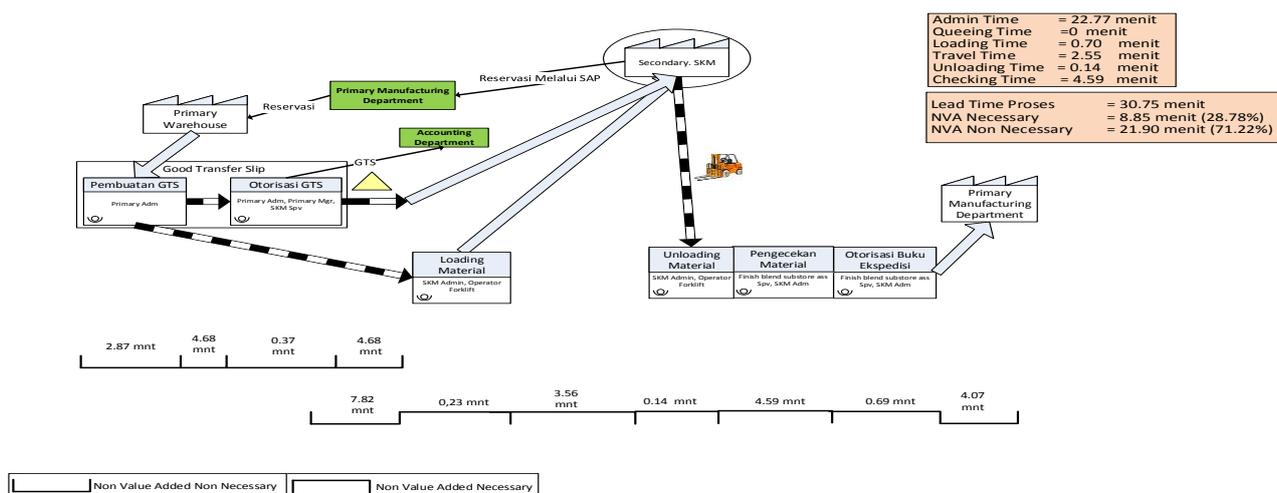
*Reservasi* berisikan permintaan material yang dibutuhkan SKM seperti: jenis tembakau dan jumlah tembakau. *Reservasi* sangat dibutuhkan karena dapat mempermudah PMD menyiapkan material sesuai yang dibutuhkan *secondary SKM*.

Berikut Aktivitas-aktivitas yang terjadi dalam proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM: mengisi buku ekspedisi, pembuatan *good transfers slip (GTS)*, otorisasi *good transfer slip (GTS)*, menghubungi dan menunggu *security*, *loading* dan *unloading* material, *prestaging area*, menunggu pintu SKM, pengecekan material dan otorisasi buku ekspedisi.

Penggambaran aktivitas-aktivitas diatas dapat lebih jelas dengan membuat *current state value stream mapping*. *Current state value stream mapping* proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM dapat dilihat pada Gambar 3.

Pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM terindikasi memiliki beberapa jenis waste, antara lain:

- **Waiting**  
Aktivitas menunggu di dalam proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM sebanyak 2 aktivitas. Terdapat 2 aktivitas menunggu yaitu menunggu *security* dan menunggu pintu SKM di buka. Kedua aktivitas tersebut terjadi dikarenakan kurangnya koordinasi untuk perencanaan pengiriman. Perencanaan pengiriman yang pasti dan tidak berubah-ubah mengurangi *lead time* dari proses tersebut.



Gambar 3. Current VSM Pengiriman Tembakau Iris dari PMD ke SKM

- **Over Processing**  
Over Processing terjadi dalam aktivitas pemuatan material ke area *prestaging*. Area *prestaging* ditempatkan diluar gudang. Hal ini menyebabkan terjadi 2 kali *loading-unloading*.
- **Transportation**  
Transportation terjadi pada aktivitas penyerahan GTS untuk dilakukan otorisasi. Penyerahan GTS ini dilakukan dengan berjalan kaki atau menggunakan sepeda.

Setelah dilakukan identifikasi *waste*, untuk mengurangi *lead time* dilakukan perbaikan. Beberapa usulan yang dapat dilakukan pada proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM adalah sebagai berikut:

- Perbaikan yang dapat dilakukan pada proses *waiting* adalah dengan melakukan perencanaan yang tepat untuk jadwal pengiriman.
- Perbaikan yang dapat dilakukan pada proses *over processing* dengan melakukan perubahan letak dari area *prestaging*. Area *prestaging* diletakan didalam gudang SKM.

- Perbaikan yang dapat dilakukan pada proses transportasi adalah dengan pembuatan *work flow approval application*. Pembuatan otorisasi secara online ini dapat menghilangkan proses pengiriman GTS ke manager PMD.

Analisa perbandingan dilakukan dengan membandingkan waktu baku dari *current state value stream mapping* dengan *future state value stream mapping* dapat dilihat pada Tabel 2.

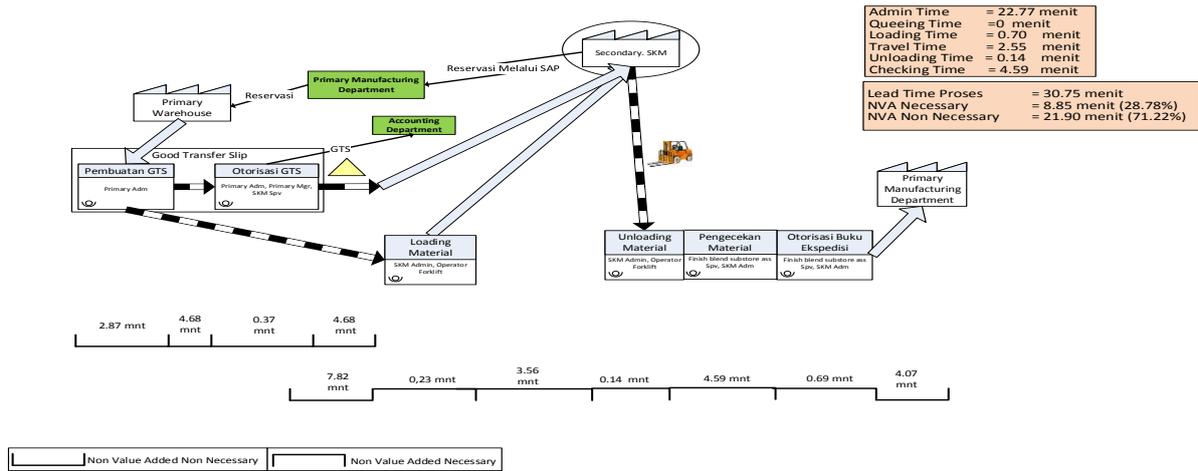
Perbandingan waktu baku antara kondisi awal dan kondisi perbaikan dapat dilihat dari *lead time* proses yang mengalami pengurangan. Kondisi awal memiliki *lead time* proses sebesar 52.85 menit dan berkurang menjadi 30.75 menit. NVA Necessary mengalami peningkatan menjadi 8.85 menit (28.78%). Nva Non Necessary mengalami penurunan menjadi 21.90 menit (71.22%).

**Proses Aktivitas Pengiriman Tembakau Iris dari PMD ke SKT**

No	Item	Current Time	Future Time
1	Admin Time	28.15	22.77
2	Queuing Time	16.22	0
3	Loading Time	0.92	0.7
4	Travel Time	2.55	2.55
5	Unloading Time	0.41	0.14
6	Checking Time	4.59	4.59
7	<b>Lead Time</b>	<b>52.85</b>	<b>30.74</b>
8	<b>NVA Necessary</b>	<b>9.17</b>	<b>8.85</b>
9	<b>NVA Non Necessary</b>	<b>43.68</b>	<b>21.9</b>

Tabel 2. Summary Proses Pengiriman Bancuran ke SKM

Proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT dilakukan 3 kali dalam 1 minggu. *Secondary SKT* merupakan *department* yang memproduksi *finish good* dengan menggunakan tangan atau disebut sigaret kretek tangan. Proses pengiriman dilakukan dengan menggunakan truck. Proses pengiriman memerlukan persetujuan dari pihak luar yaitu pihak cukai. Keputusan cukai tersebut yang menjadi bottleneck dari pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT. Namun, bottleneck ini tidak dapat dihilangkan atau diminimalkan karena berkaitan dengan peraturan pemerintah. Kegiatan transportasi atau perpindahan material merupakan kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (*non value added*).



Gambar 4. Future state VSM proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM

Pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT terindikasi memiliki beberapa jenis waste, antara lain:

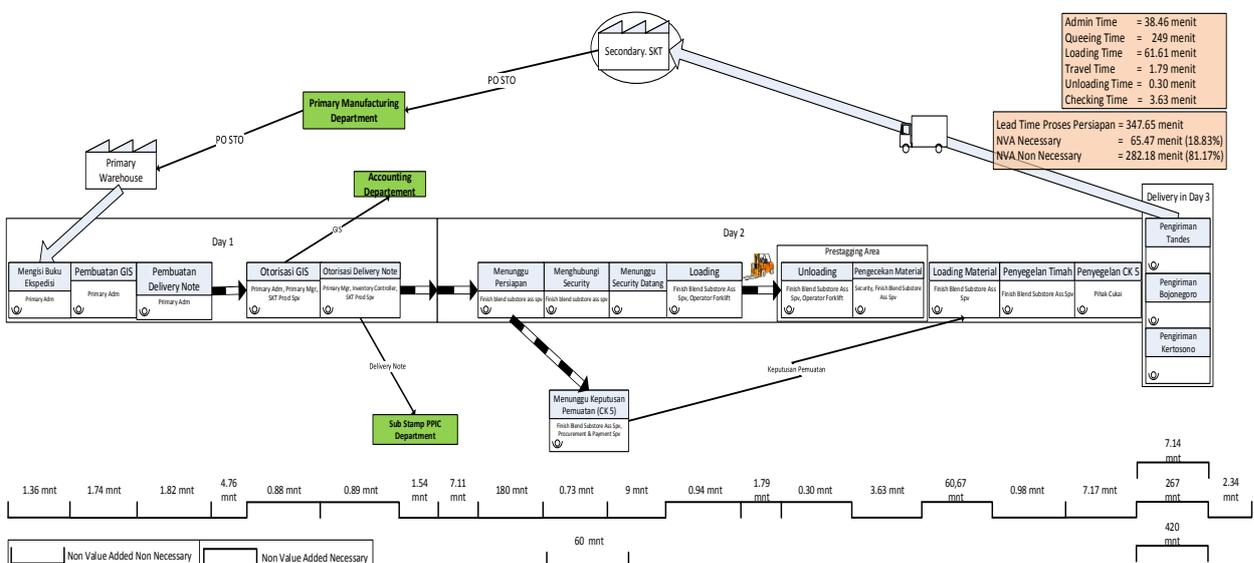
- **Over Processing**  
Over Processing terjadi pada pembuatan GIS dan Delivery note. Pembuatan GIS dan Delivery note dapat dilakukan penggabungan. GIS dan Delivery note memiliki fungsi dan format yang sama. GIS ditujukan kepada admin SKT dan Delivery note digunakan untuk menyatakan material dikirim sesuai tempat tujuan. Delivery note dilakukan pengecekan oleh security ketika truck material keluar dari pabrik.
- **Transportation**  
Transportation terjadi pada aktivitas penyerahan GIS dan Delivery Note untuk dilakukan otorisasi. Penyerahan GTS dan Delivery note dilakukan dengan berjalan kaki atau menggunakan sepeda.

Usulan perbaikan dilakukan untuk mengurangi lead time dari proses pengiriman dari PMD ke SKT.

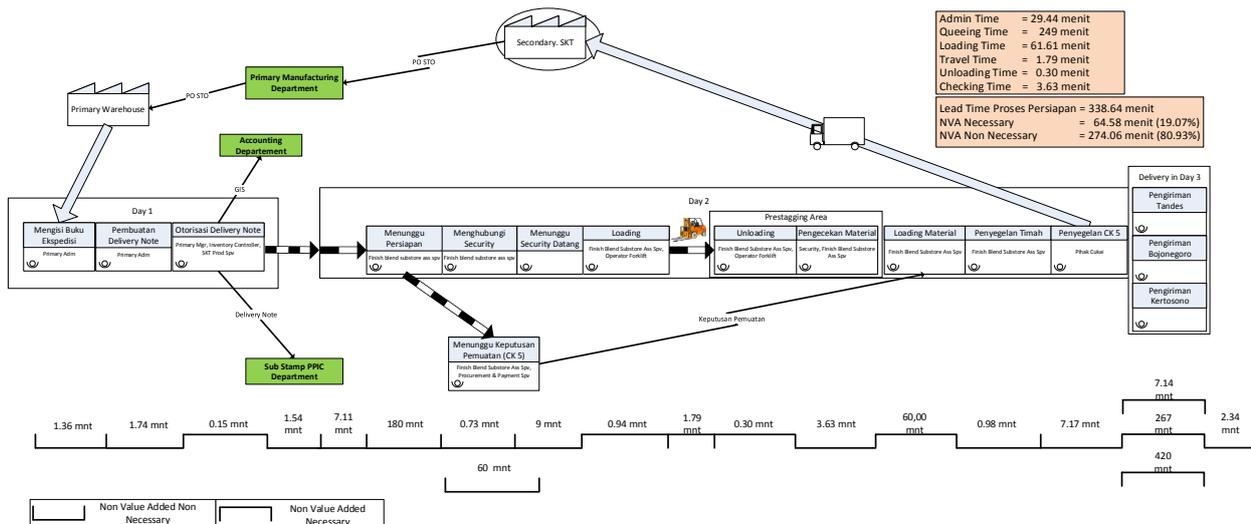
Setelah dilakukan identifikasi waste maka selanjutnya melakukan perbaikan. Adapun usulan-perbaikan yang dilakukan sebagai berikut:

- Perbaikan yang dapat dilakukan pada proses overprocessing adalah dengan melakukan penggabungan terhadap Delivery Note dan GIS. Penggabungan kedua komponen ini mempercepat proses pengiriman sehingga tidak terjadi proses yang berlebihan.
- Perbaikan yang dapat dilakukan pada proses transportasi adalah dengan pembuatan work flow approval application. Pembuatan aplikasi untuk pengesahan ini mengurangi proses pengiriman GIS ke manager PMD. Proses pengiriman tembakau iris semakin efektif dan efisien.

Kegiatan transportasi atau perpindahan material merupakan kegiatan yang tidak memiliki nilai tambah (non value added)



Gambar 5. Current state VSM proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT



Gambar 6. Future state VSM proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT

Pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT terindikasi memiliki beberapa jenis waste, antara lain:

- **Over Processing**  
Over Processing terjadi pada pembuatan GIS dan Delivery note. Pembuatan GIS dan Delivery note dapat dilakukan penggabungan. GIS dan Delivery note memiliki fungsi dan format yang sama. GIS ditujukan kepada admin SKT dan Delivery note digunakan untuk menyatakan material dikirim sesuai tempat tujuan. Delivery note dilakukan pengecekan oleh security ketika truck material keluar dari pabrik.
- **Transportation**  
Transportation terjadi pada aktivitas penyerahan GIS dan Delivery Note untuk dilakukan otorisasi. Penyerahan GTS dan Delivery note dilakukan dengan berjalan kaki atau menggunakan sepeda.

Adapun usulan-usulan perbaikan yang dilakukan sebagai berikut:

- Perbaikan yang dapat dilakukan pada proses overprocessing adalah dengan melakukan penggabungan terhadap Delivery Note dan GIS. Penggabungan kedua komponen ini bertujuan

untuk efisiensi pengiriman sehingga tidak terjadi proses yang berlebihan.

- Perbaikan yang dapat dilakukan pada proses transportasi adalah dengan pembuatan work flow approval application. Pembuatan aplikasi untuk pengesahan ini mengurangi proses pengiriman GIS ke manager PMD. Proses pengiriman tembakau iris semakin efektif dan efisien.

Tabel 3 dapat dilihat perbandingan lead time keadaan awal dan keadaan perbaikan. Lead time keadaan awal sebesar 347.65 menit berkurang menjadi 338.64 menit. Persentase NVA Necessary meningkat dari 18.83% menjadi 19.07% dan Persentase NVA non Necessary Berkurang dari 81.17% menjadi 20.93%.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan masing-masing lead time setiap proses dari penggambaran current state value stream mapping. Terdapat 3 proses pengiriman material: pengiriman PPIC TAC ke PMD, pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM dan SKT. Proses pengiriman PPIC TAC ke PMD memiliki lead time sebesar 90.17 menit. Proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM memiliki lead time sebesar 52.85 menit. Proses pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT memiliki lead time sebesar 347.65 menit.

Penggambaran future state value stream mapping dilakukan berdasarkan usulan yang dibuat dan disetujui oleh proses owner. Usulan yang dibuat dapat mengurangi lead time dari masing-masing proses. Lead time pengiriman PPIC TAC ke PMD mengalami pengurangan sebesar 2.56% menjadi 87.86 menit. Lead time pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKM mengalami pengurangan sebesar 46.73% menjadi 28.15

Item	Current Time	Future Time
1 Admin Time	38.46	29.44
2 Queuing Time	249	249
3 Loading Time	61.61	61.61
4 Travel Time	1.79	1.79
5 Unloading Time	0.3	0.3
6 Checking Time	3.63	3.63
7 <b>Lead Time</b>	<b>347.65</b>	<b>338.64</b>
8 <b>NVA Necessary</b>	<b>65.47</b>	<b>64.58</b>
9 <b>NVA Non Necessary</b>	<b>282.18</b>	<b>274.06</b>

Tabel 3. Summary Proses Pengiriman Bancuran ke SKT

menit. *Lead time* pengiriman tembakau iris dari PMD ke SKT mengalami pengurangan sebesar 2.59% menjadi 338.64 menit.

Saran yang ditujukan bagi pihak perusahaan adalah apabila dilakukan penelitian lebih lanjut, maka sebaiknya dilakukan penelitian pada proses penerimaan material pada *secondary* proses (SKT) yaitu SKT bojonegoro, SKT Kertosono dan SKT Buntaran. Penelitian dilakukan untuk mengurangi lead time pada setiap proses penerimaan barang di *secondary* proses (SKT).

## Daftar Pustaka

1. Liker, J. K., dan Meier, D., *The Toyota Way field Book*, Mc Graw Hill, New York, 2006.
2. Yang, H., dan Van Landeghem, H., *An application of simulation and value stream mapping in lean manufacturing*, Department of Industrial Management Ghent University, Belgium, (2002).
3. Hines, P., dan Rich, N., *The seven value stream mapping tools*, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff Business, Cardiff, UK, (1997).
4. Freivadls, A., dan Niebel, B., *Niebels Methods, Standars and Work Design*, McGraw Hil Science, Geneva, (2008).

