

OPTIMASI PROSES DISTRIBUSI SAYURAN SEGAR DENGAN PENDEKATAN *LEAN DISTRIBUTION* PADA PT. BIMANDIRI AGRO SEDAYA

Afferdhy Ariffien¹, Irayanti Adriant², Yolanda Br Sinuhaji³

¹²³Program Studi Manajemen Logistik, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia,
Jl. Sariasih No. 54 Sarijadi, Bandung 40151, Indonesia
E-mail: yolandasinuhaji21@gmail.com

ABSTRAK

PT. Bimandiri Agro Sedaya adalah salah satu perusahaan distributor sayuran. Dalam pengiriman sayuran ke *customer* (supermarket) PT. Bimandiri Agro Sedaya dituntut untuk tepat waktu. Akan tetapi, seringkali target pengiriman tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan sehingga menyebabkan keterlambatan pengiriman. Keterlambatan pengiriman, kesalahan spesifikasi, kesalahan pengiriman dan hal lainnya akan menyebabkan sayuran ditolak oleh *customer*. Ketidaktepatan waktu pengiriman disebabkan karena ada aktivitas dalam distribusi yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*). Berdasarkan *current state value stream mapping* total *processing time* yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas distribusi adalah 61.246 detik. Pemborosan yang terjadi pada proses distribusi adalah *waiting*, *processing*, *unnecessary motion* dan *correction of mistake*. Keempat kategori *waste* tersebut akan dicari akar penyebabnya dengan menggunakan metode *5-whys*. Perbaikan yang dilakukan adalah dengan analisis penerapan 5S dan merubah rute pengiriman. Dengan pemangkasan proses yang tidak perlu pada saat melakukan pengiriman dan merubah rute pengiriman maka penghematan waktu yang diperoleh adalah 4.874 detik (1,35 jam) dan menghemat jarak tempuh sebesar 10,95 km. Berdasarkan *future state value stream mapping* total *processing time* yang dibutuhkan untuk melakukan aktivitas distribusi adalah 48.141 detik. Perbedaan waktu antara *current state value stream mapping* dengan *future state value stream mapping* adalah 13.105 detik (3,64 jam) atau 21,40%.

Kata Kunci: Distribusi, *Value Stream Mapping*, *Waste*, *5- why*, 5S.

ABSTRACT

PT. Bimandiri Agro Sedaya is a vegetable distributor company. In shipping vegetables to customers (supermarkets) PT. Bimandiri Agro Sedaya was demanded to be on time. However, often the delivery target does not correspond to the specified time, causing delays in delivery. Delay in delivery, specification error, shipping error and other things will cause vegetables to be rejected by the customer. Inaccurate delivery time is caused because there are activities in the distribution that do not provide added value (*waste*). Based on *current state value stream mapping*, the total *processing time* needed to carry out distribution activities is 61,246 seconds. The waste that occurs in the distribution process is *waiting*, *processing*, *unnecessary motion* and *correction of mistakes*. The four categories of waste will be searched for the root causes using the *5-whys* method. Improvements made are by analyzing the application of 5S and changing the delivery route. By trimming unnecessary processes when sending and changing shipping routes, the time savings obtained are 4,874 seconds (1.35 hours) and saves 10.95 km of mileage. Based on the *future state value stream mapping*, the total *processing time* needed to carry out distribution activities is 48,141 seconds. The time difference between the *current state value stream mapping* and the *future state value stream mapping* is 13,105 seconds (3.64 hours) or 21.40%.

Keywords: Distribution, *Value Stream Mapping*, *Waste*, *5- why*, 5S.

1. PENDAHULUAN

Distribusi merupakan aktivitas pergerakan barang dan jasa dari pemasok hingga konsumen akhir melalui saluran distribusi (*distribution channel*). Keseluruhan kegiatan ini menghasilkan nilai tambah (*value added*) melalui: pengiriman barang (sayuran) ke lokasi konsumen pada waktu dibutuhkan, utilisasi alat dan efisiensi biaya. Sejauh ini kebutuhan sayuran di pasar-pasar modern tidak dapat dipenuhi oleh petani secara individu. Situasi inilah yang mendorong timbulnya perusahaan-perusahaan distributor sayuran, salah satunya adalah PT. Bimandiri Agro Sedaya yang terletak di Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Perusahaan ini melakukan pendistribusian dengan melihat jumlah permintaan (*demand*) dari supermarket yang bekerjasama dengan perusahaan.

Sebagai sebuah perusahaan distributor sayuran tentunya kemampuan untuk mengirimkan sayuran kepada pelanggan (supermarket) secara tepat waktu, dalam jumlah yang tepat dan dalam kondisi yang baik sangat menentukan apakah sayuran tersebut pada akhirnya akan kompetitif di pasar dan memuaskan konsumen. Ditambah lagi PT. Bimandiri memegang prinsip 4K yaitu kualitas, kuantitas, kontinuitas dan komitmen. Akan tetapi, seringkali sayuran yang dikirim tidak sesuai dengan waktu yang diinginkan oleh pelanggan (supermarket). Mengingat sayuran memiliki sifat mudah rusak (*perishable goods*) maka cara dan waktu penanganan akan mempengaruhi kualitas sayuran. Waktu pengiriman yang ditargetkan perusahaan untuk supermarket di Bandung adalah pukul 24.00 WIB dimana proses pembagian untuk supermarket di Bandung dimulai pada pukul 21.00 WIB hal ini dikarenakan petugas melakukan penanganan terlebih dahulu terhadap sayuran yang akan dikirim ke luar Kota Bandung.

Keterlambatan pengiriman disebabkan karena adanya pemborosan (*waste*) dalam proses distribusi sehingga membuat waktu tunggu (*lead time*) menjadi panjang. Menurut Zulfikarijah (2005) waktu tunggu (*lead time*) adalah waktu yang diperlukan oleh perusahaan untuk memenuhi pesanan (*order*) hingga produk yang dipesan sampai ke tangan *customer*. Waktu tunggu (*lead Time*) dalam hal ini adalah waktu yang diperlukan untuk memproses sayuran yang sudah dikemas (sayuran yang sudah diserahkan oleh bagian produksi ke bagian pembagian dan distribusi) sampai ke pengiriman sayuran kepada *customer*. Pemborosan (*waste*) dalam distribusi dikategorikan menjadi 7 (tujuh) yaitu *faster than necessary pase*, *waiting*, *conveyanc*, *processing*, *excess stock*, *unnecessary motion* dan *correction of mistake*. Beberapa aktivitas yang tidak memberi nilai tambah (*waste*) adalah karyawan harus bolak-balik mengangkat sayur yang sudah dikemas ke gudang pembagian untuk dilakukan penimbangan karena keterbatasan alat pengangkut, aktivitas yang dilakukan berulang seperti pengecekan sayuran dan kemasannya, menunggu *file order* dari bagian *marketing* membutuhkan waktu yang lama sehingga pembagian belum bisa dilakukan, pembuatan dokumen pengiriman yang membutuhkan waktu yang lama karena menggunakan mesin cetak yang kurang memadai, adanya proses selama pengiriman yang menyebabkan *delay* yaitu membeli rokok dan minuman serta isi bensin yang seharusnya bisa dilakukan sebelum pengiriman, belum adanya penentuan rute yang optimal sehingga supir bolak-balik dalam mengirimkan sayuran dan juga penundaan pekerjaan oleh karyawan sehingga pekerjaan menumpuk. Semakin banyak aktivitas yang tidak bernilai tambah dalam proses distribusi akan menyebabkan semakin panjangnya waktu tunggu (*lead time*) dan membuat target waktu pengiriman tidak sesuai dengan yang diharapkan sehingga pengiriman menjadi tidak tepat waktu. Keterlambatan pengiriman, kesalahan spesifikasi, kesalahan pengiriman dan hal lainnya akan menyebabkan sayuran ditolak oleh *customer*. Penolakan sayuran tersebut tentunya akan merugikan perusahaan. Oleh karena itu, pemborosan (*waste*) dalam proses

distribusi perlu dipangkas sehingga pengiriman sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan dan dapat mengurangi tingkat penolakan sayuran dan menjaga kualitas sayuran tetap bagus.

Penggunaan pendekatan *Lean Distribution* telah dilaksanakan oleh Umar Wiwi, Arista Desi Nurlaeli, Akmal S tahun 2016. Pada penelitian ini masalah yang ditemukan adalah proses pengiriman produk yang sering tidak sesuai dengan target yang ditentukan (*delay*) dan proses pengiriman menjadi tidak terkontrol. Dengan menggunakan pendekatan *lean distribution* aktivitas yang dapat menimbulkan *delay* dapat teridentifikasi dan waktu jeda dapat yang panjang (*delay*) dapat ditekan sehingga waktu pengiriman dapat sesuai dengan target.

Penelitian kedua mengenai pendekatan *Lean Distribution* telah dilaksanakan oleh M. Tirtana Siregar dan Zahidiputra M. Puar tahun 2017. Pada penelitian kedua ini diketahui bahwa *lead time* pengiriman barang yang panjang, yang disebabkan oleh beberapa aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah atau *waste*. Dengan menggunakan pendekatan *lean distribution* dapat diketahui bahwa dalam proses ekspor semen mengalami keterlambatan dan setelah dilakukan perbaikan hasil nilai *waste* yang ada diminimalisir.

Penelitian ketiga mengenai pendekatan *Lean Distribution* telah dilaksanakan oleh M. Tirtana Siregar, Ni Wayan Ayu Pitaloka tahun 2018. Pada penelitian ketiga ini masalah yang sering terjadi adalah cukup tingginya keterlambatan pengiriman produk yang membuat performa pengiriman produk cukup jauh dari target perusahaan. Dengan pendekatan *lean distribution* dapat memperbaiki proses pengiriman produk dan menghasilkan performa pengiriman produk yang baik.

2. METODOLOGI

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian adalah dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data-data diperoleh dengan melakukan observasi lapangan di PT. Bimandiri Agro Sedaya yaitu data pengiriman, data keterlambatan pengiriman, pemetaan proses *delivery* yang dilakukan saat ini beserta waktu dan tenaga kerjanya. Pembuatan *Current State Value Stream Mapping* dilakukan untuk menganalisis kegiatan-kegiatan yang tidak bernilai tambah pada proses distribusi. Hasil dari data yang dikumpulkan akan dianalisis dengan menggunakan metode Borda dan selanjutnya dilakukan pemilihan *mapping tools*. Akar penyebab terjadinya *waste* akan dianalisis dengan menggunakan Teknik *Root Cause Analysis (5-whys)*. Langkah terakhir adalah membuat usulan perbaikan dengan meminimasi *waste* yang terjadi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembuatan *Current State Value Stream Mapping (VSM)*

Value Stream Mapping mencantumkan informasi untuk setiap aktivitas yang dilakukan dalam bentuk waktu proses, jumlah operator serta waktu antaraktivitas. Penyusunan VSM dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari hasil wawancara, pengamatan dan pengukuran waktu aktivitas langsung di lapangan. Berikut adalah *current state value stream mapping* proses distribusi sayuran pada PT. Bimandiri Agro Sedaya:

- e. Dalam proses pengiriman (di perjalanan) supir berhenti untuk mengisi bensin dan membeli rokok dan minuman dimana aktivitas tersebut dapat dilakukan pada saat supir melakukan perjalanan ke PT. BAS.
3. *Unnecessary motion*
 Aktivitas dalam proses distribusi yang tergolong pemborosan gerakan yang tidak perlu (*unnecessary motion*) adalah sebagai berikut:
 - a. Petugas yang harus bolak-balik mengantarkan sayuran ke tempat pembagian dikarenakan kurangnya alat angkut. Banyak menghabiskan waktu dan tenaga dari banyaknya pergerakan yang berlebihan dari aktivitas pengambilan sayuran dari tempat pengemasan dan pengantaran sayuran ke tempat penyimpanan (sekat) yang dilakukan secara manual.
 - b. Petugas yang berjalan ke loket admin yang lebih dekat menggunakan tangga sebelah kiri tetapi sering kali menggunakan tangga sebelah kanan.
 4. *Correction of mistake*
 Aktivitas dalam proses distribusi yang tergolong pemborosan *correction of mistake* adalah sebagai berikut:
 - a. Kesalahan pembagian sayuran dimana petugas menempatkan sayuran di tempat penyimpanan yang salah.
 - b. Kesalahan menaikkan sayuran ke dalam truk. Petugas menaikkan sayuran ke truk yang berbeda.
 - c. Kesalahan rute pengiriman, dimana belum adanya perencanaan rute pengiriman sehingga supir dan ekspedisi bolak-balik mengantarkan sayuran ke supermarket karena belum adanya perencanaan rute pengiriman yang optimal.

3.3. Pembobotan Waste dengan Metode Borda

Setelah pengidentifikasian *waste* maka langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan *waste*. Berikut adalah peringkat *waste* yang diberikan oleh responden. Hasil responden terlihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Peringkat yang diberikan responden

Pemborosan	Responden ke-					
	1	2	3	4	5	6
<i>Waiting</i>	2	2	3	3	2	1
<i>Processing</i>	1	1	1	1	1	2
<i>Unnecessary motion</i>	4	4	4	4	3	4
<i>Correction of mistake</i>	3	3	2	2	4	3

Tabel 2. Urutan Pemborosan berdasarkan bobot

Pemborosan	Bobot
<i>Processing</i>	0.383
<i>Waiting</i>	0.283
<i>Correction of mistake</i>	0.217
<i>Unnecessary motion</i>	0.117

3.4. Penentuan Jenis Mapping Tools

Hubungan kesesuaian antara jenis *mapping tools* dan jenis pemborosan dinyatakan dengan nilai, yaitu sembilan untuk ketersesuaian tinggi, tiga untuk ketersesuaian sedang

dan satu untuk ketersesuaian rendah. Bobot jenis pemborosan yang telah dihitung akan dikalikan dengan nilai ketersesuaian sehingga penentuan jenis *mapping tools* yang akan digunakan ditentukan dari hasil perkalian yang menghasilkan nilai tertinggi. Perhitungan nilai ketersesuaian *mapping tools* dan jenis pemborosan terlihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perhitungan nilai ketersesuaian *mapping tools* dengan jenis pemborosan

<i>Waste</i>	<i>Bobot</i>	<i>Process activity mapping</i>	<i>Supply chain response matrix</i>	<i>Production variety funnel</i>	<i>Quality filter mapping</i>	<i>Demand amplification mapping</i>	<i>Decision point analysis</i>	<i>Physical structure</i>
<i>Faster than necessary pase</i>	0	1	3		1	3	3	
<i>Waiting</i>	0,283	9	9	1		3	3	
<i>Conveyance</i>	0	9						1
<i>Processing</i>	0,383	9		3	1		1	
<i>Excess Stock</i>	0	3	9	3		9	3	1
<i>Unnecessary motion</i>	0,117	9	1					
<i>Correction of mistake</i>	0,217	1			9			
Total		7,264	2,664	1,432	2,336	0,849	1,232	

3.5. Ringkasan Process Activity Mapping

Ringkasan *Process Activity Mapping* proses distribusi sayuran pada PT. Bimandiri Agro Sedaya terlihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Ringkasan VSM

<i>Value Added Activity</i>		<i>Necessary non-Value Added Activity</i>		<i>Non-Value Added Activity</i>	
Aktivitas di PT BAS	Waktu (detik)	Aktivitas di PT BAS	Waktu (detik)	Aktivitas di PT BAS	Waktu (detik)
Total	5.257 detik 87,61 menit 1,46 jam 8,583%	Total	2.597 detik 43,28 menit 0,72 jam 4,240%	Total	9.569 detik 159,48 menit 2,66 jam 15,624%
Total	30.000 detik 500 menit 8,33 jam 48,983%	Total	10.827 detik 180,45 menit 3 jam 17,678%	Total	2.996 detik 49,93 menit 0,83 jam 4,892%

3.6. Root Cause Analysis (RCA)

Root cause analysis dilakukan untuk mencari akar penyebab masalah. Berdasarkan identifikasi pemborosan yang telah dilakukan yaitu terdapat empat pemborosan (*waste*) yaitu *waiting*, *processing*, *unnecessary motion* dan *correction of mistake*. Maka pada tahap ini akan dilakukan analisis untuk mencari akar penyebab dari setiap pemborosan. Berikut adalah *root cause analysis* untuk setiap pemborosan:

1. *Waiting* (Menunggu)

Penyebab dari pemborosan *waiting* terlihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Penyebab Pemborosan *Waiting*

Permasalahan	Penyebab	Perbaikan
Lamanya waktu tunggu <i>file</i> orderan dari bagian <i>marketing</i>	Belum ada jam pasti <i>close order</i> sehingga <i>customer</i> tidak tahu kapan batas untuk akhir memberi konfirmasi.	Menetapkan jam <i>close order</i>
	Pekerja bermalas-malasan	Menetapkan target waktu selesainya rekap <i>order</i> .
Lamanya menunggu dokumen pengiriman	Menggunakan mesin cetak yang sudah lama	Melakukan <i>maintenance</i> mesin cetak secara berkala atau melakukan pengiriman dokumen via email.
Menunggu proses pembagian	Minimnya alat angkut yang tersedia	Menambah alat angkut
Menunggu konfirmasi menaikkan sayuran ke truk	Belum selesainya proses pembagian	
Menunggu pembagian jalur	Belum adanya penjadwalan untuk supir dan ekspedisi	Membuat jadwal untuk setiap supir dan ekspedisi
Menunggu konfirmasi untuk melakukan pengiriman	Adanya urusan distribusi belum selesai	Urusan distribusi diurus terlebih dahulu oleh salah seorang petugas distribusi.

2. *Processing* (Proses)

Penyebab dari pemborosan *processing* terlihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Penyebab Pemborosan *Processing*

Permasalahan	Penyebab	Perbaikan
Lamanya proses pengangkutan sayuran	Keterbatasan alat angkut dan tidak ada saran dari pekerja karena menganggap sarannya tidak akan diterima	Karyawan memberi saran untuk menambah alat angkut
Lamanya proses pembuatan dokumen pengiriman	Menggunakan mesin print yang sudah lama dan tidak ada saran dari petugas karena beranggapan sarannya tidak akan diterima.	Karyawan memberi saran untuk perbaikan atau penggantian mesin print atau pengiriman dokumen via email.
Proses berulang yaitu penimbangan, pengecekan sayuran dan kemasan.	Jarangnya pembaharuan SOP	Melakukan pembaharuan SOP
<i>Delay</i> dalam proses pengiriman	Tidak dilakukan sebelum pengiriman	Membeli minuman dan rokok serta isi bensin sebelum melakukan pengiriman yaitu pada saat menuju ke PT. BAS

3. *Unnecessary Motion* (Gerakan yang tidak perlu atau berlebihan)

Penyebab dari pemborosan *unnecessary motion* terlihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Penyebab Pemborosan *Unnecessary Motion*

Permasalahan	Penyebab	Perbaikan
Petugas bolak-balik mengantarkan sayuran ke tempat pembagian	Keterbatasan alat angkut dan tidak ada saran dari petugas karena menganggap sarannya tidak akan diterima	Karyawan memberi saran untuk penambahan alat angkut

Permasalahan	Penyebab	Perbaikan
Penggunaan tangga sebelah kanan	Terkadang tangga sebelah kiri tertutup oleh sayuran	Meletakkan sayuran dengan rapi sehingga tidak menutup akses ke tangga sebelah kiri

4. *Correction of Mistake* (memperbaiki kesalahan yang terjadi)
Penyebab dari pemborosan *correction of mistake* terlihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Penyebab Pemborosan *Correction of Mistake*

Permasalahan	Penyebab	Perbaikan
Kesalahan pembagian sayuran	Petugas malas untuk menata sekat.	Melakukan penataan sekat dengan benar (sesuai jalur pengiriman)
Kesalahan menaikkan sayuran ke truk	Petugas malas untuk menata sekat.	Melakukan penataan sekat dengan benar (sesuai jalur pengiriman).
Kesalahan rute pengiriman.	Kurangnya pengetahuan	Melakukan <i>training</i> untuk karyawan.

3.7. Penerapan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke*)

Berdasarkan hasil analisis lapangan, usulan untuk perbaikan secara terus-menerus dengan 5S adalah sebagai berikut:

1. *Seiri* (ringkas)
 - a. Sebelum memulai pekerjaan, identifikasi barang atau alat yang akan digunakan di tempat kerja.
 - b. Peralatan yang digunakan disusun dan dikelompokkan berdasarkan kebutuhan seperti setiap jam, setiap hari dan setiap minggu. Semakin sering dibutuhkan, harus semakin dekat dengan operator.
 - c. Operator harus menjalankan tugas dengan benar sesuai dengan tugasnya masing-masing dan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
 - d. Bersihkan alat atau barang jika sudah dipakai.
2. *Seiton* (rapi)
 - a. Alat dikelompokkan berdasarkan fungsi, jenis dan ukurannya di sebuah tempat khusus atau kotak alat.
 - b. Susun peralatan berdasarkan sering atau jarang nya pemakaian. Jika pemakaiannya sering, disimpan di dekat operator.
 - c. Kembalikan alat atau barang ke tempat semula jika sudah selesai dipakai.
 - d. Tidak meletakkan alat atau barang dengan sembarangan sehingga tidak menutup akses jalan.
3. *Seiso* (resik)
 - a. Sebelum dan sesudah pekerjaan, tempat kerja harus dibersihkan. Operator membersihkan setiap area yang menjadi tanggung jawabnya.
 - b. Melakukan pemeliharaan dan perawatan tempat kerja, dimulai dari tempat kerja dan juga alat atau barang lainnya.
 - c. Membuat aturan jadwal piket.
4. *Seiketsu* (rawat)
 - a. Menempel label pada peralatan sesuai dengan fungsi, jenis dan ukurannya.
 - b. Membuat standar operasional prosedur atau melakukan pembaharuan SOP secara berkala untuk operator.

- c. Membuat tanda atau petunjuk pada tempat penyimpanan alat.
 - d. Menyediakan tempat bak sampah di dekat pengerjaan operator.
5. *Shitsuke* (rajin)
- a. Biasakan lakukan *seiri, seiton, seiso* dalam waktu sebelum bekerja dan sesudah bekerja.
 - b. Tidak membiarkan peralatan, sisa material dan barang yang sudah digunakan berserakan di lantai.
 - c. Rajin melakukan penyimpanan alat di tempat yang telah ditentukan.
 - d. Rajin untuk selalu membersihkan dan membereskan tempat kerja sebelum dan setelah bekerja.

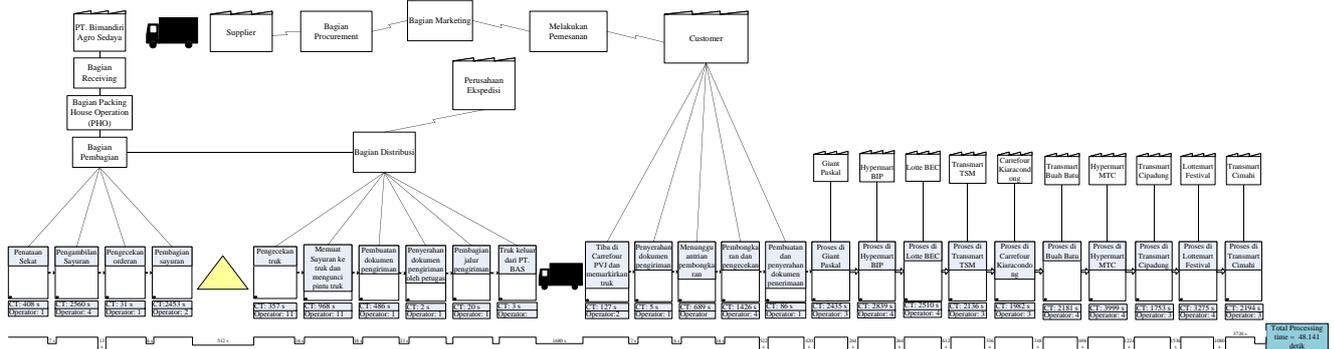
3.8. Perbaikan Rute Pengiriman

Berikut adalah perbaikan rute pengiriman sayuran pada PT. Bimandiri Agro Sedaya:

1. Rute pengiriman yang saat ini dilakukan adalah sebagai berikut:
PT. BAS – Alfamart Ledeng – Pertamina Setiabudi – T10 (Carrefour PVJ) – T5 (Lotte BEC) – T6 (Hypermart BIP) – T11 (Giant Paskal) – T7 (Transmart Cimahi) – T4 (Lotte Festival) – T9 (Transmart TSM) – T8 (Transmart Buah Batu) – T2 (Carrefour Kircon) – T1 (Transmart Cipadung) – T3 (Hypermart MTC) – PT. BAS
 $= 8,7 + 2,7 + 3,1 + 3,1 + 0,95 + 3,9 + 10 + 22 + 6,9 + 5,8 + 4,1 + 9,9 + 8,2 + 25 = 114,35$ km
Dengan waktu tempuh (menit) adalah sebagai berikut:
 $= 17 + 7 + 8 + 9 + 3 + 10 + 23 + 31 + 16 + 13 + 12 + 15 + 13 + 66,3 = 243,3$ menit
2. Rute Usulan:
 - a. Rute usulan berdasarkan jarak tempuh
PT. BAS – T10 (Carrefour PVJ) – T11 (Giant Paskal) – T5 (Lotte BEC) – T6 (Hypermart BIP) – T9 (Transmart TSM) – T2 (Carrefour Kircon) – T3 (Hypermart MTC) – T8 (Transmart Buah Batu) – T4 (Lotte Festival) – T7 (Transmart Cimahi) – T1 (Transmart Cipadung) – PT. BAS
 $= 13 + 2,7 + 1,9 + 0,95 + 4,3 + 2,7 + 3 + 7 + 9,5 + 10 + 26 + 23 = 104,05$ km
Dengan waktu tempuh (menit) adalah sebagai berikut:
 $= 28 + 7 + 5 + 2,5 + 8,7 + 5,6 + 5,7 + 13,5 + 18,7 + 17,6 + 43,9 + 64,8 = 221$ menit
 - b. Rute usulan berdasarkan waktu tempuh
PT. BAS – T10 (Carrefour PVJ) – T11 (Giant Paskal) – T6 (Hypermart BIP) – T5 (Lottemart BEC) – T9 (Transmart TSM) – T2 (Carrefour Kircon) – T8 (Transmart Buah Batu) – T3 (Hypermart MTC) – T1 (Transmart Cipadung) – T4 (Lottemart Festival) – T7 (Transmart Cimahi) – PT. BAS
 $= 28 + 7 + 4,4 + 4,4 + 10,2 + 5,6 + 5,8 + 11,6 + 20,4 + 25,6 + 18 + 62 = 203$ menit
Dengan total jarak (km) sebagai berikut:
 $= 13 + 2,7 + 2 + 2 + 4,6 + 2,7 + 3,1 + 7,3 + 14 + 17 + 10 + 25 = 103,4$ km

3.9. Future State Value Stream Mapping

Berikut adalah *Future State Value Stream Mapping* pengiriman sayuran pada PT. Bimandiri Agro Sedaya.



Gambar 2. Future State Value Stream Mapping

Berdasarkan FSVSM di atas total *processing time* dalam proses distribusi sebesar 48.141 detik (13,37 jam).

3.10. Perbandingan CSVSM dan FSVSM

Adapun perbandingan *Current State Value Stream Mapping* dengan *Future State Value Stream Mapping* adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Perbandingan CSVSM dengan FSVSM

	CSVSM	FSVSM
Total <i>processing time</i>	61.246 detik (17,01 jam)	48.141 detik (13,37 jam).
		13.105 detik (3,64 jam) = 21,40%
Pemilihan rute	Tidak dianalisis	Rute optimum dihitung
Total Jarak Tempuh	114.35 km	103.4 km
		10.95 km

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perbandingan waktu antara *Current State Value Stream Mapping* dengan *Future State Value Stream Mapping* adalah sebesar 13.105 detik (3,64 jam).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Adapun *waste* yang terjadi pada proses *delivery* yaitu *Waiting*, *Processing*, *Unnecessary motion* dan *Correction of mistake*. Pemborosan *processing* mempunyai bobot sebesar 0,383, pemborosan *waiting* mempunyai bobot sebesar 0,238, *correction of mistake* mempunyai bobot sebesar 0,217 dan pemborosan *unnecessary motion* mempunyai bobot sebesar 0,117.
- Perbaikan yang dilakukan adalah dengan analisis penerapan 5S dan merubah rute pengiriman. Perbedaan waktu proses awal dengan usulan adalah 13.105 detik. Dengan pemangkasan proses yang tidak perlu pada saat melakukan pengiriman dan merubah rute pengiriman maka penghematan waktu yang diperoleh adalah 4.874 detik (1,35 jam) dan menghemat jarak tempuh sebesar 10,95 km. Dengan dilakukannya perbaikan tersebut maka perbedaan waktu antara *current state value stream mapping* dengan *future state value stream mapping* adalah 13.105 detik (3,64 jam) yaitu 21,40%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh dana hibah penelitian internal dari Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia Tahun Anggaran 2019. Penulis mengucapkan terimakasih atas kepercayaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, Vincent dan Fontana, Avanti. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Edisi revisi. Bogor: Penerbit Vinchristo Publication. Halaman 1-4.
- Gaspersz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- George, Michael L. dkk. 2005. *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook*. New York: McGraw-Hill Inc. Halaman 1.
- Gopinath, S., & Freiheit, T.I. 2012. *A Waste Relationship Model and Center Point Tracking Metric for Lean Manufacturing Systems*. Operations Engineering.
- Hines, P. and Taylor, D. 2000. *Going Lean*. Cardiff Business School, London. Halaman 9-10, 29-30.
- Hines, P. dan Rich, N. 1997. *The Seven Value Stream Mapping Tools*. International Journal Operation & Production Management. Vol. 17 lss: 1 pp. 46-64.
- Nash, Mark A dan Poling, Sheila R. 2008. *Mapping The Total Value Stream: A Comprehensive Guide for Production and Transactional Processes*. New York: Productivity Press. Halaman 1.
- Suryanto, Mikael Hang. 2016. *Sistem Operasional Manajemen Distribusi*. Jakarta: PT. Grasindo. Halaman 4-6.
- Tapping, D., Luyster, T., & Shuker. T. 2002. *Value Stream Management: Eight Steps to Planning, Mapping and Sustaining Lean Improvements*. New York: Productivity Press. Halaman 49-51.
- Womack, James P. & Jones, Daniel T. 2003. *Lean Thinking, Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Sidney: Simon & Schuster UK Ltd. Halaman 20-21.
- Zylstra, Kirk D. 2006. *Lean Distribution: Menciptakan Jalur Distribusi, Logistik dan Supply Chain yang Ramping, Hemat Biaya, Efektif dan Responsive terhadap Kebutuhan Pelanggan*. Jakarta: Penerbit PPM. Halaman 2-24, 223-225.