

Standarisasi Aliran Proses dan Informasi Pada Departemen *Transport* di PT A

Fendy Aurino¹, Liem Yenny Bendatu²

Abstract: PT A is a manufacturing company which produces consumer goods. Transportation Department wants to standardize the process and information flow by eliminating waste. This research is using Value Stream Mapping (VSM) tool. There are 3 types of waste that are identified in Transportation Department which are overprocessing waste, waiting waste, and defect waste. Improvement suggestion for each waste will impact the next process and hence will reduce the total process time. The result shows the improvement can reduce total lead time by 0,05 % or 56,01 minutes for own truck and 1,10 % or 15,81 hours for trip-based truck distribution everyday.

Keywords: value stream mapping, waste, lead time, lean.

Pendahuluan

PT A merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi *consumer goods*. PT A memasarkan produknya di berbagai wilayah dalam negeri. Departemen Transport bertugas untuk melakukan pendistribusian bahan baku dan barang jadi antar *plant* maupun *warehouse*. *Plant* dan *warehouse* terletak di berbagai daerah di Indonesia sehingga Departemen *Transport* dibagi menjadi 2 wilayah yaitu, Jawa Timur dan Jawa Barat. Departemen Transport wilayah Jawa Timur memiliki beberapa *process flow* yang berbeda dengan Departemen *Transport* Jawa Barat. Perbedaan *process flow* tersebut yang mengakibatkan ketidakseragaman proses antar divisi *transport*. Pengiriman pada Departemen *Transport* menggunakan 2 jenis unit truck yaitu, unit *own truck* dan unit *trip-based truck*. Unit *own truck* ialah truck yang dimiliki oleh vendor, namun digunakan oleh pihak perusahaan sendiri. Unit *trip-based truck* ialah unit yang disewa untuk setiap pengiriman. Unit *trip-based truck* akan digunakan jika jumlah kebutuhan unit truck melebihi kapasitas jumlah unit *own truck*. Jumlah unit *own truck* sendiri sebanyak 100 unit truck yang digunakan, sedangkan kebutuhan unit truck untuk setiap harinya rata-rata sebanyak 115 unit truck. Departemen *Transport* berencana akan melakukan standarisasi proses pada kedua wilayah tersebut dengan mengeliminasi proses yang tidak dibutuhkan. Departemen *Transport* menemukan beberapa *redundant* dan *non value added activity* pada proses yang berlangsung. *Redundant activity* yang ditemukan dikarenakan adanya kegiatan komunikasi timbal balik dengan

pihak vendor unit *trip-based truck* yang berulang-ulang. Kegiatan komunikasi timbal balik tersebut yang menjadi salah satu permasalahan dikarenakan timbulnya *delay activity* sehingga proses selanjutnya menjadi tertunda. Departemen Transport juga akan menerapkan sistem VMI (*Vendor Managed Inventory*), dimana sistem ini dapat menjadikan kegiatan komunikasi timbal balik dengan pihak vendor dapat lebih cepat. Komunikasi dengan pihak vendor akan menggunakan metode EDI (*Electronic Data Interchange*) sehingga perlu adanya pengembangan untuk mendukung berjalannya metode EDI tersebut.

Metode Penelitian

Penelitian yang bertujuan untuk standarisasi aliran proses dan informasi serta mengeliminasi proses yang tidak dibutuhkan ini didasari oleh beberapa metode. Metode-metode tersebut digunakan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian ini.

Lean Manufacturing

Liker [1] mengungkapkan bahwa *Lean Manufacturing* merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) serta kegiatan yang tidak memberi nilai tambah (*non value added activity*). Identifikasi dan eliminasi *waste* dan *non value added activity* dapat dilakukan melalui *continuous improvement* atau perbaikan secara terus menerus dan berkelanjutan. *Lean manufacturing* disebut juga *Toyota Production System* pada intinya merupakan suatu sistem produksi yang bertujuan untuk mengeliminasi pemborosan (*waste*) di semua aspek produksi. Pemborosan dieliminasi mulai dari aliran bahan baku dari supplier sampai dengan aliran produk akhir ke konsumen dengan menggunakan

¹ Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: fendy_aurino@hotmail.com, yenny@petra.ac.id.

metode *continuous improvement* sehingga meningkatkan *output* dan produktivitas. Pemborosan (*waste*), dalam Bahasa Jepang disebut juga dengan *Muda*.

Muda

El-Namrouty [2] menjelaskan *Muda* berasal dari Bahasa Jepang yang berarti *waste* atau *non value added activity*. *Muda* merupakan segala aktivitas yang tidak menambah nilai guna dari barang atau jasa dan dapat memperpanjang *lead time*, menimbulkan inventori berlebih, mengakibatkan banyak aktivitas menunggu, dan menambah biaya.

Value Stream Mapping

Scodanibbio [3] mengungkapkan bahwa *value stream mapping* merupakan *tools* dari *lean* yang membantu dalam visualisasi semua aktivitas dan waktu, baik aktivitas yang memberi nilai tambah (*value added*) maupun tidak memberi nilai tambah (*non value added*). Toyota menggunakan *value stream mapping* untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) dan kegiatan tidak memberi nilai tambah (*non value added activity*) dari *supplier* hingga ke *customer*.

Hasil dan Pembahasan

Proses yang berjalan pada Departemen *Transport* dimulai dengan mendapatkan jadwal pengiriman *raw material* dari *warehouse raw material* dan Departemen DP yang merupakan *customer* dari Departemen *Transport*. Jadwal pengiriman *raw material* dari beberapa departemen selanjutnya disusun menjadi satu oleh TE di Departemen *Transport*. TE, TDA, TA, dan TSA merupakan *staff* yang bertugas di Departemen *Transport* dengan tugas masing-masing. Jadwal pengiriman *raw material* T dan C yang telah disusun akan diberikan kepada Departemen TP untuk dibuatkan jadwal pengiriman gabungan dan dikirimkan kembali ke TE. Departemen TP merupakan departemen yang merencanakan dan menjadwalkan pengiriman *finished goods*. TE yang telah menerima kembali jadwal pengiriman gabungan selanjutnya disusun dengan jadwal pengiriman *raw material* lainnya. TE juga menerima jadwal pengiriman *finished goods* harian dari Departemen TP dan dilakukan pemetaan berdasarkan tiap divisi *transport*.

Hasil pemetaan jadwal pengiriman *finished goods* harian selanjutnya dilakukan pembagian alokasi antara unit *own truck* dengan unit *trip-based truck*. Unit *own truck* merupakan unit *truck* milik perusahaan sendiri, sedangkan unit *trip-based truck* merupakan unit *truck* yang disewa dari *vendor* untuk setiap trip pengiriman. Unit *trip-based truck* akan

digunakan jika jumlah pengiriman lebih besar dari jumlah unit *own truck* dan dialokasikan ke lima *vendor trip-based*. *Vendor trip-based* yang telah mengikuti *tender* akan mendapatkan masing-masing prioritas dalam pengalokasian unit *trip-based truck*. TE membuat daftar pengiriman *vendor* dan form kebutuhan unit *own truck* yang akan dikirimkan ke *transport vendor*. *Transport vendor* melakukan konfirmasi daftar pengiriman dan kebutuhan unit *own truck* dengan menyertakan informasi nama *driver* dan nomer polisi unit *truck*.

TE mencetak jadwal pengiriman *finished goods* dan form data pengiriman *raw material*. *Hardcopy* jadwal pengiriman *finished goods* dan *raw material* digunakan untuk mendapatkan informasi nama *driver* dan nomer polisi unit *truck* secara *manual* sebelum mendapatkan konfirmasi daftar pengiriman dari *vendor*. TDA yang telah menerima konfirmasi dari *transport vendor*, selanjutnya membuat dokumen pengiriman (surat jalan dan form rute pengiriman). Form rute pengiriman merupakan form yang berisikan mengenai rute perjalanan pengiriman setiap unitnya sehingga tidak terjadi *driver* salah tujuan.

Pengiriman menggunakan unit *own truck* terjadi pada divisi *transport* Jawa Timur 2, Jawa Timur 1, dan Karawang, sedangkan pengiriman menggunakan unit *trip-based truck* terjadi pada divisi *transport* Jawa Timur 2 dan Karawang. TDA di divisi *transport* Jawa Timur 2 dan Jawa Timur 1 akan mencetak dokumen pengiriman setelah pembuatan dokumen pengiriman di aplikasi *transport*. TA di divisi *transport* Jawa Timur 2 akan memeriksa dokumen *driver* dan surat kelayakan unit *truck* yang di terima dari *driver* dengan dokumen pengiriman. Dokumen pengiriman yang sudah sesuai dengan dokumen *driver* dan surat kelayakan unit *truck* akan diberikan ke *driver*. TA di divisi *transport* Jawa Timur 1 akan menerima surat kelayakan unit *truck* dari perwakilan *vendor* dan akan memberikan dokumen pengiriman ke perwakilan *vendor*. Pengiriman menggunakan unit *own truck* hanya memberikan surat kelayakan unit *truck* saja untuk mengetahui keadaan dari unit *truck* tersebut. Dokumen *driver* untuk unit *own truck* sudah terdapat pada *database* aplikasi *transport* sehingga *driver* tidak perlu menyerahkan dokumen *driver* ke TA di semua divisi *transport*. TDA di divisi *transport* Karawang akan mencetak dokumen pengiriman setelah sesuai dengan dokumen *driver* dan surat kelayakan unit *truck* yang diterima dari perwakilan *vendor*. TDA menyerahkan dokumen pengiriman ke perwakilan *vendor* dengan form serah terima dokumen pengiriman yang ditandatangani oleh perwakilan *vendor*. Perwakilan *vendor* akan berkoordinasi dengan TA untuk urutan atau prioritas keberangkatan unit

truck ke tempat muat. Perwakilan setiap *transport vendor* yang berada pada masing-masing divisi *transport* bertujuan sebagai *monitor* unit *truck vendor*.

Setiap divisi *transport* akan melakukan koordinasi dengan *loading area* dengan cara mengirimkan *email* mengenai keberangkatan unit. TE membuat laporan keberangkatan dan dikirimkan menggunakan *email* ke masing-masing *warehouse* penerima dengan tujuan menginformasikan unit *truck* yang akan datang. *Loading area* akan memberikan informasi waktu muat setiap unit *truck* kepada TA dan memasukan ke dalam aplikasi *transport*.

TSA memiliki tugas sebagai *monitoring* posisi unit *trip-based truck* sehingga unit *truck* dapat tiba ditempat tujuan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Tugas TSA diawali dengan mengambil data dari aplikasi *transport* mengenai informasi keberangkatan setiap harinya dan dikirimkan ke *vendor* untuk *update* posisi unit. *Update* posisi unit dilakukan sebanyak tiga kali dalam sehari oleh *vendor*. TSA memvalidasi data *update* posisi unit yang diterima dari *vendor*. Validasi data bertujuan untuk melihat posisi unit pada setiap *update* posisi yang diterima mengalami perpindahan dan dapat tiba di tempat tujuan sesuai dengan jadwal. TSA memberikan informasi *update* posisi ke *warehouse* penerima beserta dengan estimasi kedatangan unit *truck*. TA akan mengisikan waktu *unloading* dan jam

masuk di aplikasi *transport* setelah menerima informasi dari *warehouse* penerima. Jam masuk untuk unit *own truck* akan diisikan ke aplikasi *transport* saat unit *truck* telah kembali ke divisi *transport*, sedangkan untuk unit *trip-based truck* pada saat unit *truck* telah keluar dari lokasi muat. Penggambaran *current value stream mapping* dapat dilihat pada Lampiran 1.

Waktu Proses

Waktu setiap proses dalam *current value stream mapping* didapatkan menggunakan metode pengukuran secara langsung dan mendapatkan data dari *supervisor* perusahaan. Waktu yang didapatkan dengan menggunakan metode pengukuran secara langsung diukur menggunakan *stopwatch*. Waktu proses Data waktu yang didapatkan dari *supervisor* perusahaan merupakan waktu dari pengalaman sehari-hari dalam melakukan setiap proses. Perhitungan *lead time* dibagi menjadi dua yaitu, pengiriman menggunakan unit *own truck* dan *trip-based truck*. Perhitungan waktu setiap proses pada *value stream mapping* menggunakan waktu proses yang dilakukan untuk setiap pengiriman. Hasil pengolahan data waktu pada proses pengiriman *own truck* pada *current value stream mapping* yang ditampilkan pada Tabel 1. Kategori waktu dibedakan menjadi tiga yaitu, *value added* (VA), *non value added necessary* (NVAN), dan *non value added unnecessary* (NVAU).

Tabel 1. Waktu Proses Pengiriman *Own Truck*

Aktivitas Proses	Kategori	Waktu (Detik)
Menyusun jadwal <i>raw material</i>	NVAN	29,64
Pemetaan pengiriman per divisi <i>transport</i>	NVAN	18,36
Pembagian alokasi antara unit <i>own</i> dan <i>trip-based truck</i>	NVAN	14,72
Membuat kebutuhan unit <i>own truck</i>	NVAN	33,64
Mencetak jadwal pengiriman	NVAU	5,31
Mendapatkan informasi (nomer polisi dan nama driver) dengan manual dan <i>email</i>	NVAN	287,99
Membuat surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman	NVAN	108,18
Memeriksa dokumen <i>driver</i> dengan surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman serta surat kelayakan	VA	13,73
Mencetak surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman	NVAN	37,40
Serah terima surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman (perwakilan <i>vendor</i> tanda tangan)	NVAN	10
Koordinasi dengan tempat muat	VA	68,15
TA berkoordinasi dengan perwakilan <i>vendor</i> untuk nomer urut muat	NVAN	10
Transportasi ke tempat muat	NVAN	22158,34
Proses <i>loading</i>	NVAN	1823,08
Transportasi ke tempat bongkar	VA	75071,52
Proses <i>unloading</i>	NVAN	1970,77
Membuat laporan keberangkatan ke <i>warehouse</i> penerima	VA	14,95
Mengisi jam keluar dan muat di aplikasi <i>transport</i>	NVAN	67,77
Menarik data keberangkatan harian	NVAN	0,01
Mengolah data keberangkatan harian	NVAN	39,24
Menvalidasi data <i>update</i> posisi dari <i>vendor</i>	NVAN	31,33
Membuat informasi posisi ke <i>warehouse</i> penerima	VA	21,56
Mengisi jam bongkar di aplikasi <i>transport</i>	NVAN	36,63
Mengisi jam masuk di aplikasi <i>transport</i>	NVAN	31,57
Total <i>lead time</i>		101.903,89

Total *lead time current value stream mapping* pada proses pengiriman menggunakan unit *own truck* membutuhkan waktu selama 101.903,89 detik. Total *lead time* proses tersebut merupakan waktu penanganan proses pengiriman menggunakan *own truck* untuk setiap pengiriman. *Lead time* untuk proses yang memberikan *value added* sebesar 75.196,34 detik, sedangkan untuk proses yang *non*

value added sebesar 26.707,56 detik. Proses yang memberikan *value added* merupakan proses yang memberikan nilai tambah untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Rasio waktu untuk proses yang *value added* dengan total *lead time* sebesar 73,79%. Waktu setiap proses pengiriman menggunakan unit *trip-based truck* pada *current value stream mapping* ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu Proses Pengiriman *Trip-based Truck*

Aktivitas Proses	Kategori	Waktu (Detik)
Menyusun jadwal <i>raw material</i>	NVAN	29,64
Pemetaan pengiriman per divisi <i>transport</i>	NVAN	18,36
Pembagian alokasi antara unit <i>own</i> dan <i>trip-based truck</i>	NVAN	14,72
Pemilihan <i>vendor</i> berdasarkan kuota	NVAN	57,65
Membuat daftar pengiriman <i>finished goods</i> dan <i>raw material</i>	NVAN	36,55
Mencetak jadwal pengiriman	NVAU	5,31
Mendapatkan informasi (nomer polisi dan nama driver) dengan manual dan <i>email</i>	NVAN	2129,75
Membuat surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman	NVAN	108,18
Memeriksa dokumen <i>driver</i> dengan surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman serta surat kelayakan	VA	13,73
Mencetak surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman	NVAN	37,40
Serah terima surat jalan dan <i>form</i> rute pengiriman (perwakilan <i>vendor</i> tanda tangan)	NVAN	10
Koordinasi dengan tempat muat	VA	68,15
TA berkoordinasi dengan perwakilan <i>vendor</i> untuk nomer urut muat	NVAN	10
Transportasi ke tempat muat	NVAN	22158,34
Proses <i>loading</i>	NVAN	1823,08
Transportasi ke tempat bongkar	VA	75071,52
Proses <i>unloading</i>	NVAN	1970,77
Membuat laporan keberangkatan ke <i>warehouse</i> penerima	VA	14,95
Mengisi jam keluar dan muat di aplikasi <i>transport</i>	NVAN	67,77
Menarik data keberangkatan harian	NVAN	0,01
Mengolah data keberangkatan harian	NVAN	39,24
Menvalidasi data <i>update</i> posisi dari <i>vendor</i>	NVAN	31,33
Membuat informasi posisi ke <i>warehouse</i> penerima	VA	21,56
Mengisi jam bongkar di aplikasi <i>transport</i>	NVAN	36,63
Mengisi jam masuk di aplikasi <i>transport</i>	NVAN	31,57
Total <i>lead time</i>		103.806,21

Total *lead time* proses pengiriman menggunakan unit *trip-based truck* pada *current value stream mapping* selama 103.806,21 detik. *Lead time* untuk proses yang memberikan *value added* sebesar 75.196,34 detik atau 72,44%, sedangkan untuk proses yang *non value added* sebesar 28.609,88 detik.

Identifikasi *Waste*

Identifikasi *waste* merupakan tahapan dimana mencari kegiatan yang tidak diperlukan dan tidak memberi nilai tambah. Kegiatan yang membuat terjadinya hal tidak efisien juga dapat diidentifikasi sebagai *waste*. Tahapan identifikasi *waste* dimulai dengan melihat setiap kegiatan pada proses yang berlangsung.

Overprocessing Waste

Overprocessing waste yang teridentifikasi terdapat pada menerima jadwal pengiriman *raw material*, mencetak dokumen konsep dan mendapatkan

informasi identitas *driver* dan nomer polisi unit *truck* dengan manual, dan mengisi jam muat dan bongkar di aplikasi *transport*.

Menyusun jadwal pengiriman *raw material* teridentifikasi *waste* dikarenakan adanya kegiatan mengetik ulang pada *form* data pengiriman jadwal *raw material*. Proses menyusun jadwal pengiriman *raw material* ini hanya dilakukan pada divisi *transport* Jawa Timur 2, sedangkan di divisi *transport* Jawa Barat tidak dilakukan. Perbedaan proses dari kedua divisi *transport* ini merupakan salah satu aliran proses yang tidak standar. Usulan perbaikan yang diberikan ialah dengan membuat *form* pengiriman *raw material* yang digunakan Departemen DP dan *warehouse raw material* untuk memberikan informasi pengiriman ke TE. *Form* tersebut dibuat dengan format dan data yang serupa dengan *form* data pengiriman *raw material* sehingga dapat mempermudah TE dalam menyusun data pengiriman *raw material*. Penggunaan *form* dan menyusun jadwal pengiriman *raw material* dilakukan untuk setiap divisi *transport* sehingga

proses di setiap divisi *transport* memiliki aliran proses yang standar.

Mencetak dokumen konsep dan mendapatkan informasi identitas *driver* dan nomer polisi unit *truck* dengan cara manual. Mendapatkan informasi terdapat dua cara yaitu dengan menggunakan *email* dan manual. Manual merupakan mendapatkan informasi dengan cara perwakilan *vendor* menuliskan secara manual di dokumen konsep. Identifikasi *waste* ini ditemukan adanya dua kegiatan yang memiliki tujuan yang sama sehingga mencetak dokumen konsep dikatakan sebagai *overprocessing waste* pada proses di Departemen *Transport*. Tujuan utama dari kedua proses tersebut ialah untuk mendapatkan informasi identitas *driver* dan nomer polisi unit *truck* sehingga menyebabkan adanya *overprocessing waste*. Usulan perbaikan yang dilakukan ialah menghilangkan proses mencetak dokumen konsep dan mendapatkan informasi identitas *driver* dan nomer polisi unit *truck*. Usulan perbaikan ini bertujuan untuk menghilangkan *redundant activity* dalam proses di Departemen *Transport*. TE akan mendapatkan informasi mengenai identitas *driver* dan nomer polisi unit *truck* dari hasil konfirmasi daftar pengiriman yang dikirimkan oleh *vendor* menggunakan *email*.

Mengisi jam bongkar dan muat di aplikasi *transport* teridentifikasi sebagai *overprocessing waste* dikarenakan terdapat beberapa kegiatan yang berulang-ulang. Jam bongkar dan muat masing-masing terdiri dari empat waktu yaitu, datang, mulai, selesai, dan keluar. Waktu-waktu tersebut akan diisikan kedalam sistem aplikasi *transport* dengan memilih setiap kolom waktu yang tersedia beserta tanggalnya untuk setiap waktunya. Kegiatan lain yang dapat dikatakan *overprocessing waste* dikarenakan setiap akan mengisi jam bongkar muat harus mencari setiap nomor surat jalannya. Usulan perbaikan yang diberikan ialah membuatkan standar *form* waktu muat yang dapat digunakan *warehouse* untuk mengirimkan informasi data waktu ke TA. *Form* waktu muat yang telah berisi informasi waktu muat tersebut dapat terkoneksi dengan aplikasi *transport*. Cara kerja dari *form* ini ialah dengan menggabungkan beberapa *form* waktu bongkar dari beberapa *warehouse* ke dalam *load-unload draft*. *Load-unload draft* yang telah terisi oleh informasi waktu bongkar, selanjutnya TA dapat menekan tombol *input data* pada *quick entry load-unload* untuk mengisi data ke aplikasi *transport*.

Waiting Waste

Waiting waste merupakan kegiatan mengganggu yang dikarenakan menunggu proses yang sedang berlangsung sehingga proses selanjutnya tidak dapat

dilakukan. Menunggu konfirmasi daftar penerimaan dari *vendor* teridentifikasi sebagai *waiting waste* dikarenakan terdapat kegiatan menunggu. Konfirmasi tersebut membutuhkan waktu selama 2.129,5 detik untuk setiap unit *truck* sehingga terjadi kegiatan menunggu pada proses membuat surat jalan dan *form* rute pengiriman. Usulan perbaikan yang diberikan ialah pihak *vendor* akan memberikan informasi stok unit *trip-based truck* sebelum proses membuat daftar pengiriman dengan menggunakan *form* stok unit *truck vendor*. Pihak *vendor* akan memberikan informasi stok unit *trip-based truck* dengan *form* yang telah diseragamkan sebanyak dua kali dalam sehari yaitu pukul 09.00 dan 16.00. *Update* stok unit *trip-based truck* pada pukul 09.00 akan digunakan untuk keperluan pada hari tersebut, sedangkan *update* pada pukul 16.00 akan digunakan untuk keperluan pada keesokan harinya. Informasi identitas *driver* dan nomer polisi unit *truck* yang didapatkan dari *update* stok *transport vendor* dapat langsung dialokasikan ke dalam daftar pengiriman.

Defect Waste

Defect waste merupakan produk cacat yang dikarenakan terjadinya kesalahan dalam proses. Revisi surat jalan dan *form* rute pengiriman terjadi pada saat adanya ketidaksesuaian antara identitas *driver* atau nomer polisi unit *truck* di surat jalan dan *form* rute pengiriman dengan dokumen *driver* yang diterima oleh TA. Ketidaksesuaian identitas *driver* atau nomer polisi unit *truck* disebabkan oleh *driver* yang datang tidak sama dengan hasil konfirmasi daftar pengiriman dari *vendor* atau terjadi adanya perubahan unit *truck* yang datang tanpa ada pemberitahuan revisi unit *truck* atau identitas *driver* sebelumnya. Revisi surat jalan dan *form* rute pengiriman terjadi rata-rata sebanyak 20 kali dalam setiap minggunya.

Usulan perbaikan yang diberikan untuk *waste* ini ialah merubah urutan proses pada penerimaan dokumen *driver* dengan mencetak surat jalan dan *form* rute pengiriman. Proses mencetak dokumen pengiriman akan dilakukan setelah proses membuat surat jalan dan *form* rute pengiriman dan proses memeriksa dokumen *driver* yang diterima oleh TA. Permasalahan ini terjadi pada divisi *transport* Jawa Timur 1 dan 2, sehingga usulan yang diberikan merupakan adopsi dari aliran proses di divisi *transport* Jawa Barat. Usulan perbaikan ini dapat menghindari kegiatan revisi surat jalan dan *form* rute pengiriman yang telah dicetak. Revisi identitas *driver* atau nomer polisi unit *truck* dapat dilakukan pada aplikasi *transport* sebelum dokumen pengiriman di cetak. Rekapitulasi penurunan waktu antara *current* dengan *future value stream mapping* ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Penurunan Waktu antara *Current* dan *Future Value Stream Mapping* pada Departemen *Transport*

Aktivitas Proses	Waktu <i>Current</i> (detik)	Waktu <i>Future</i> (detik)	Penurunan Waktu (detik)	Penurunan Waktu (%)
Menyusun jadwal pengiriman <i>raw material</i>	29,64	19,86	9,78	33,01
Mencetak jadwal pengiriman	5,31	-	5,31	100
Mendapatkan informasi (nomer polisi dan nama <i>driver</i>) <i>email</i>	2129,75	1042,8	1086,95	51,04
Mengisi jam keluar dan muat	67,77	47,73	20,04	29,57
Mengisi jam bongkar	36,63	20,04	16,59	45,29
Total <i>lead time own truck</i>	101.903,89	101.852,18	51,71	0,05
Total <i>lead time trip-based truck</i>	103.806,21	102.667,55	1.138,66	1,10

Usulan perbaikan untuk menghilangkan proses mencetak jadwal pengiriman mengakibatkan penurunan waktu proses tersebut sebesar 100% yang sebelumnya selama 5,31 detik. Proses tersebut dihilangkan karena mencetak daftar pengiriman bertujuan untuk mendapatkan identitas *driver* dan nomer polisi unit *truck* secara manual. Proses mendapatkan informasi nomer polisi unit *truck* dan nama *driver* mengalami penurunan waktu sebesar 1.086,95 detik atau sebesar 51,94% dari *current condition*.

Proses pada Departemen *Transport* menggunakan unit *own truck* mengalami penurunan *lead time* sebesar 51,71 detik yang berarti penurunan sebesar 0,05% dari *current condition* untuk setiap *trip*. Pengiriman menggunakan unit *own truck* rata-rata sebanyak 65 pengiriman dalam sehari, sehingga penurunan *lead time* dalam sehari sebesar 3.361,16 detik atau 56,01 menit. Proses pada Departemen *Transport* menggunakan unit *trip-based truck* mengalami penurunan *lead time* sebesar 1.138,66 detik yang berarti penurunan sebesar 1,10% dari *current condition* untuk setiap *trip*. Pengiriman menggunakan unit *own truck* rata-rata sebanyak 50 pengiriman dalam sehari, sehingga penurunan *lead time* dalam sehari sebesar 56.933,21 detik atau 15,81 jam. Penggambaran *future value stream mapping* dapat dilihat pada Lampiran 2

Simpulan

Proses pada Departemen *Transport* yang telah distandarkan digambarkan pada *future value stream mapping* sehingga dapat diaplikasikan kepada semua divisi *transport*. *Waste* yang teridentifikasi melalui penggambaran *current value stream mapping* ialah *over-processing*, *waiting*, dan *defect waste*. *Over-processing waste* diidentifikasi terjadi pada proses menyusun jadwal pengiriman, mencetak dokumen jadwal pengiriman, mengisi jam keluar dan muat, dan mengisi jam bongkar di aplikasi *transport*. *Waiting waste* yang teridentifikasi terjadi pada proses mendapatkan informasi nomer polisi unit

truck dan nama *driver* dengan *email* dikarenakan adanya kegiatan menunggu konfirmasi daftar pengiriman. *Defect waste* teridentifikasi pada proses mencetak surat jalan dan *form* rute pengiriman yang dikarenakan terjadinya sering terjadi revisi surat jalan dan *form* rute pengiriman yang telah dicetak.

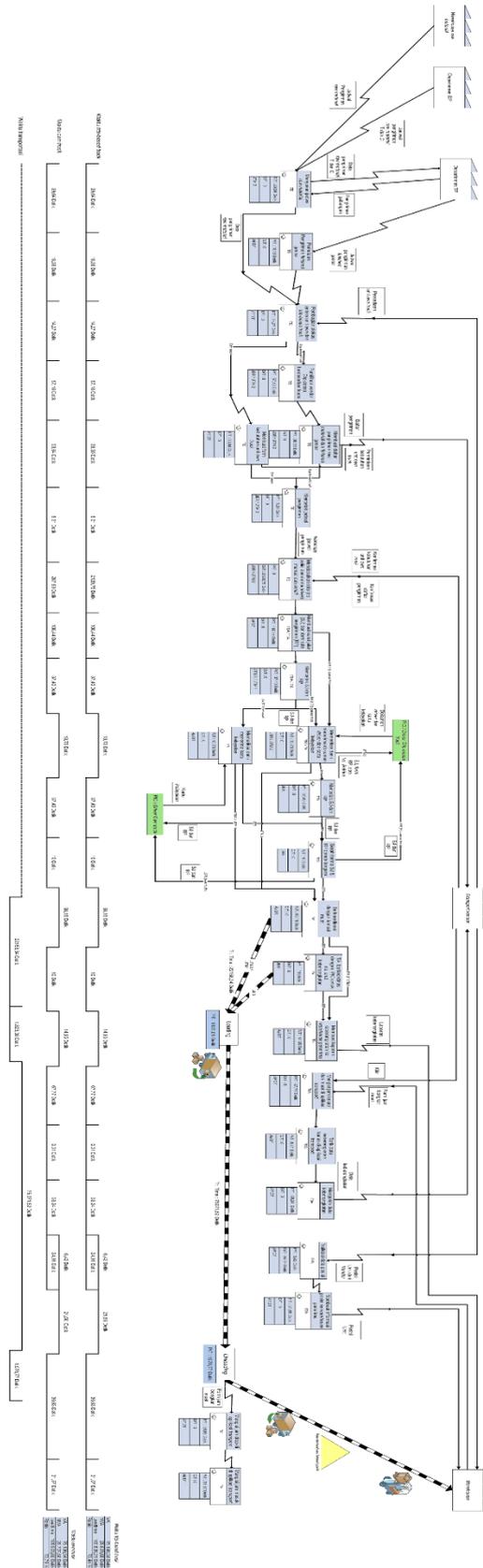
Usulan perbaikan yang diberikan pada proses di Departemen *Transport* sehingga proses atau kegiatan yang menjadi *waste* dapat berkurang bahkan dihilangkan. Usulan perbaikan untuk *over-processing waste* yang diberikan dan disetujui oleh perusahaan antara lain membuat standar *form* jadwal pengiriman *raw material*, menghilangkan proses mencetak dokumen konsep dan mendapatkan informasi identitas *driver* dengan nomer polisi unit *truck* (manual) dan fokus pada konfirmasi daftar pengiriman dengan *email*, membuat *form* jam bongkar muat dan terkoneksi dengan aplikasi *transport*. Usulan perbaikan untuk *waiting waste* ialah membuat *form* stok persediaan unit *trip-based truck* untuk *vendor*. Usulan perbaikan untuk *defect waste* ialah mengubah urutan proses sehingga dilakukan pemeriksaan dokumen *driver* dan surat kelayakan sebelum mencetak surat jalan dan *form* rute pengiriman. Proses-proses tersebut mengalami penurunan waktu proses sehingga mempengaruhi pada proses-proses lainnya. *Lead time* proses pada Departemen *Transport* mengalami penurunan sebesar 56,01 menit untuk pengiriman *own truck* dan sebesar 15,81 jam untuk pengiriman *trip-based truck* dalam seharinya.

Daftar Pustaka

1. Liker, Jeffrey K. (2006). *The Toyota Way: 14 Prinsip Manajemen dari Perusahaan Manufaktur Terhebat di Dunia*. Jakarta: Erlangga
2. El-Namrouty, Khalil A (2013). *Seven wastes elimination targeted by lean manufacturing*. *International Journal of Economics, Finance*
3. Scodanibbio, Carlo (2010). *The Road to Lean Manufacturing through the Value Stream Mapping Technique*. *World Class Performance*.

Lampiran

Lampiran 1: *Current Value Stream Mapping* Departemen Transport



Lampiran 2: Future Value Stream Mapping Departemen Transport

