

Designing Work Standards to Reduce Lead Time Delivery using Value Stream Mapping Method: A Case Study

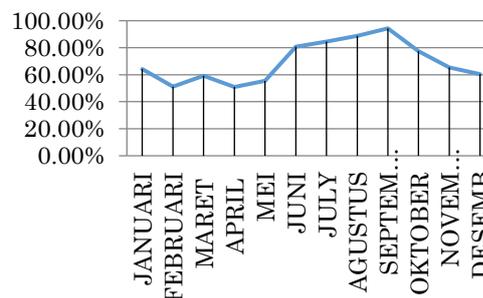
Michael Alexander Wijaya¹

Abstract: PT. Samando experienced problems in terms of delivery of goods the expedition. Delay means delivery of goods leaving exceeds the specified time limit. The level of delays in PT. Samando during 2015 amounted to 64.94%. The absence of proper work standards resulted in the delays on the internal processes that lead to delay in delivery. Value stream mapping method used to solve problems that occur in the PT. Samando. Value stream mapping consists of two phases: current state phase and future state phase. Current state phase is a picture of the beginning of all activities which could further identified their waste. The current state total lead time is 6.891,33 seconds. Future state phase is a condition subsequent to the improvement of the waste that have been identified previously. There are six waste, which are four transportation waste and two waiting waste. The results of the future state condition is 3.916,32 seconds with three types of SOP (Standard Operating Procedures) and two relayout.

Keywords: Delivery of goods, Value stream mapping, Current state, Future state, Design of work standards

Pendahuluan

PT. Samando merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang distribusi alat-alat pertanian berupa mesin pematut kelapa, mesin pemotong bawang, *handsprayer*, *water pump*, dan sebagainya. PT. Samando di lain sisi juga menjual berbagai macam *sparepart* dari unit yang dijual. Produk-produk tersebut didatangkan dari negara di asia seperti China dan Korea. Produk-produk tersebut akan dikirimkan melalui pihak ekspedisi. PT. Samando saat ini mengalami permasalahan dalam hal pengiriman barang menuju pihak ekspedisi. Pengiriman barang menuju ekspedisi mengharuskan kendaraan yang berangkat tidak melebihi jam sembilan pagi. Keterlambatan dalam keberangkatan kendaraan akan berpengaruh pada proses-proses selanjutnya seperti halnya efek domino. Hal itu dikarenakan sopir dan kernet dari kendaraan merupakan pekerja untuk proses dalam *packing* plastik dan *strap*. Keterlambatan dalam pengiriman yang terjadi sepanjang tahun 2015 sebesar 64,94% dengan 382 keterlambatan dari 550 kejadian. Keterlambatan tertinggi tercatat pada bulan September 2015 dengan angka 94,34%. Tingkat keterlambatan yang terjadi sepanjang tahun 2015 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik keterlambatan pengiriman tahun 2015

Perusahaan mengharapkan penurunan tingkat keterlambatan sebesar 30-40% atau lebih baik lagi sehingga *customer* akan semakin percaya dengan PT. Samando. Penelitian ini akan membantu PT. Samando untuk mengurangi tingkat keterlambatan dalam pengiriman.

Metode Penelitian

Value Stream Mapping

Value stream mapping atau VSM merupakan salah satu dari beberapa teknik dan *tool* yang ada dalam dunia industri. VSM berguna untuk melihat dan mengerti kondisi saat ini yang terjadi (*current state*), kondisi yang diharapkan (*future state*), dan sebuah rute untuk membawa ke dalam kondisi tersebut [1].

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: michael.wijaya22@yahoo.co.id

Waste

Waste atau disebut pemborosan merupakan kegiatan atau aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah bagi konsumen. *Waste* atau pemborosan digolongkan menjadi delapan jenis *waste* atau pemborosan [2].

Klasifikasi Kegiatan

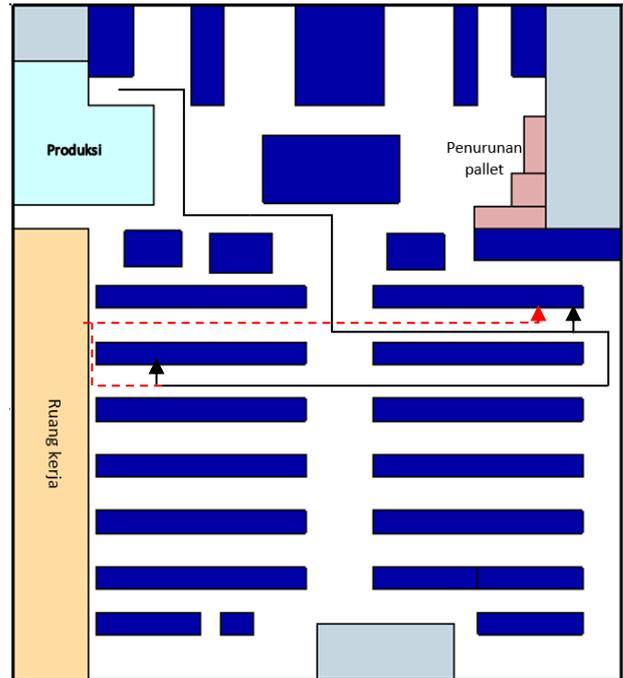
Metode *value stream mapping* membantu untuk melakukan klasifikasi terhadap seluruh kegiatan yang diamati. Melalui VSM, kegiatan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu: kegiatan *value added*, kegiatan *non value added necessary*, dan kegiatan *non value added unnecessary*. Kegiatan *value added* merupakan kegiatan berupa informasi atau transformasi yang memberikan nilai tambah pada produk bagi konsumen. Kegiatan *non value added necessary* adalah kegiatan yang sebenarnya tidak memberikan nilai tambah terhadap produk, tetapi kegiatan tersebut tidak dapat dihilangkan. Kegiatan *non value added unnecessary* merupakan kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah apapun pada produk yang diberikan pada konsumen [3].

Hasil dan Pembahasan

Keterlambatan yang terjadi dalam hal pengiriman diduga berasal dari kegiatan untuk persiapan pengiriman dan juga proses-proses sebelum proses pengiriman barang. Pengambilan data dilakukan terhadap seluruh proses internal dari *order* datang hingga barang siap dikirimkan. Data yang diambil merupakan waktu dari pekerja melakukan suatu kegiatan dalam proses internal. Proses internal yang ada berupa proses *order*, pengumpulan produk, *packing* dan *checking*, dan proses pengiriman barang.

Klasifikasi dan Identifikasi Waste

Data yang diambil dari seluruh proses internal kemudian dilakukan klasifikasi kegiatan berdasarkan kegiatan *value added*, *non value added necessary*, dan *non value added unnecessary*. Identifikasi *waste* dilakukan berdasarkan data pengamatan dan juga berdasarkan hasil klasifikasi kegiatan. *Waste* yang berhasil diidentifikasi berjumlah enam *waste* yang terdiri dari dua *waiting waste* dan empat *transportation waste*. Keenam *waste* ini berasal dari tiga proses internal yaitu proses pengumpulan produk, proses *packing* dan *checking*, dan proses pengiriman barang. *Waiting waste* pertama berupa *pallet* berisi produk menunggu lama untuk diturunkan dari lantai dua. *Waiting waste* yang kedua berupa sopir dan kernet mengambil keperluan pribadi terlalu lama. *Transportation waste* yang pertama adalah pekerja dari proses pengumpulan produk



Gambar 2. Contoh alur pekerja pengumpulan produk

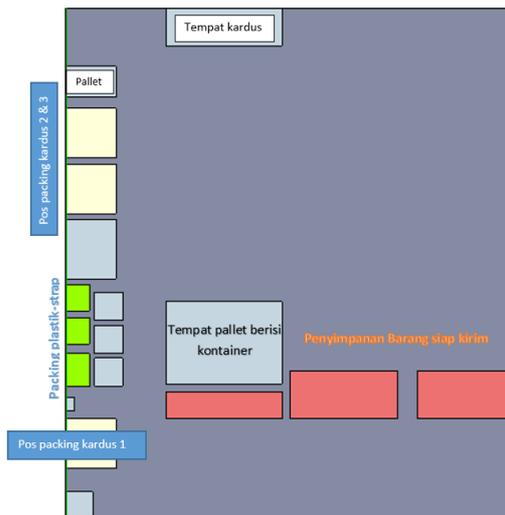


Gambar 3. Kondisi nyata askes pengambilan draft

melakukan *double transportation* ketika membawa kereta dorong. Gambaran *double transportation* yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2. *Transportation waste* yang kedua adalah pekerja dari proses pengumpulan produk harus memutar untuk mengambil *draft* karena akses yang terhalang. Kondisi nyata dari *transportation waste* kedua dapat dilihat pada Gambar 3. *Transportation waste* yang ketiga dan keempat merupakan dua *waste* yang berkaitan dengan satu kegiatan dari proses *packing* dan *checking*. *Transportation waste* ketiga dan keempat adalah letak stasiun kerja *packing* kardus terhadap kegiatan mengambil kardus dan mengambil *pallet*. Letak stasiun kerja sesungguhnya dan dalam bentuk *layout* 2D dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5. Seluruh kegiatan dan *waste* yang berhasil diidentifikasi, dijadikan sebagai dasar untuk pembuatan



Gambar 4. Kondisi sesungguhnya stasiun kerja *packing* kardus dan *checking*



Gambar 5. *Layout* 2D dari stasiun kerja *packing* kardus dan *checking*

current state value stream mapping. Bentuk *current state value stream mapping* dapat dilihat pada Gambar 6. *Lead time* keseluruhan proses yang dihasilkan adalah sebesar 6.891,33 detik dengan *lead time* kegiatan *value added* sebesar 1.661,51 detik.

Usulan Perbaikan

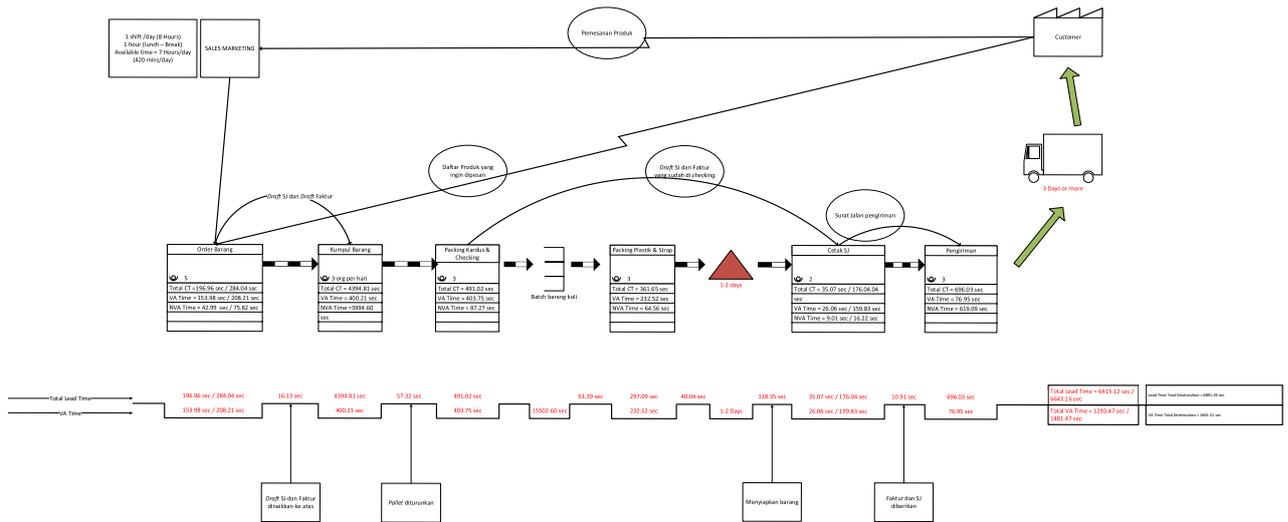
Usulan perbaikan yang diberikan untuk enam *waste* yang berhasil diidentifikasi berupa pembuatan standar kerja tertulis seperti *Standard Operating Procedures* (SOP), *form* ketentuan *layout* dan, *checklist*. Usulan perbaikan yang diberikan seluruhnya masih belum dapat dilaksanakan karena perlu pengkajian ulang terhadap seluruh usulan dan terdapat beberapa hal yang belum dipenuhi untuk usulan dapat dijalankan.

Usulan *Waiting Waste Pallet* Menunggu Diturunkan

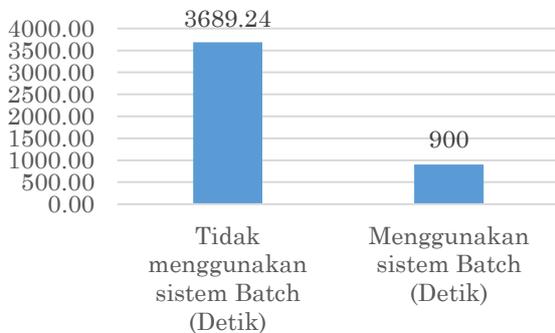
Usulan yang diberikan terhadap *waiting waste pallet* menunggu diturunkan dari lantai dua berupa pembuatan standar kerja yaitu SOP. SOP yang dibuat berisi mengenai langkah-langkah kerja dan alat-alat yang akan digunakan. Selain itu di dalam SOP juga diberikan waktu untuk setiap langkah pekerjaan. SOP berisi mengenai sistem *batch* dan penggunaan fasilitas berupa bel. Sistem *batch* yang digunakan adalah mengumpulkan *pallet* yang sudah dikumpulkan menjadi minimal tiga *pallet* di sekitar lokasi penurunan *pallet*. Waktu 15 menit diberikan sebagai toleransi untuk *pallet* menunggu diturunkan oleh pekerja di lantai satu. Selain SOP, dibuatkan juga *checklist* yang disediakan di lantai dua. *Checklist* berisi kode *batch* dan waktu dair *batch* tersebut mulai menunggu dan taktu ketika diturunkan. Perbandingan waktu setelah perbaikan diberikan dapat dilihat pada Gambar 7. Waktu setelah perbaikan yang diambil berdasarkan waktu toleransi untuk satu *batch pallet* menunggu. Usulan ini belum dapat dilakukan dikarenakan saat ini pekerja masih dalam tahap sosialisasi serta fasilitas yang dibutuhkan masih belum tersedia.

Usulan *Waiting Waste Sopir dan Kernet Mengambil Keperluan Pribadi*

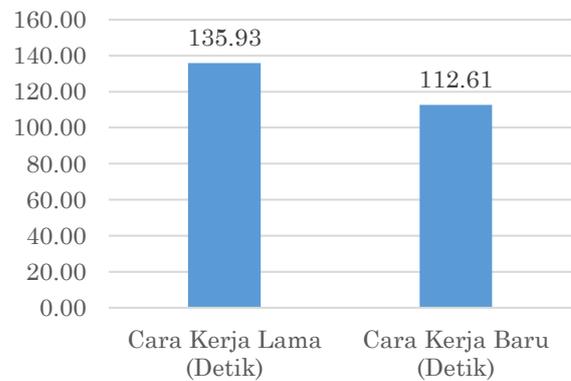
Usulan yang diberikan terhadap *waiting waste* sopir dan kernet yang terlalu lama dalam mengambil keperluan pribadi sebelum berangkat adalah dengan membuat paket keperluan pribadi. Paket keperluan pribadi terdiri dari makanan, minuman, dan rokok yang dijadikan satu dalam satu buah kantong plastik. Dengan adanya paket keperluan pribadi, sopir dan kernet tidak perlu terlalu lama dalam mengambil keperluan pribadi. Usulan ini juga dibuat standar kerja berupa SOP yang berisi tahapan kegiatan disertai waktu untuk setiap kegiatan. Perbandingan waktu setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 8. Waktu setelah perbaikan yang diambil berdasarkan penetapan waktu dan telah melalui uji coba dengan sopir dan kernet. Usulan yang diberikan belum dapat direalisasikan karena



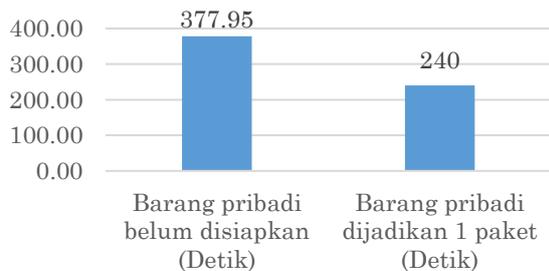
Gambar 6. Current state value stream mapping seluruh proses internal



Gambar 7. Perbandingan waktu pallet diturunkan sebelum dan sesudah perbaikan



Gambar 9. Perbandingan waktu pekerja membawa kereta dorong



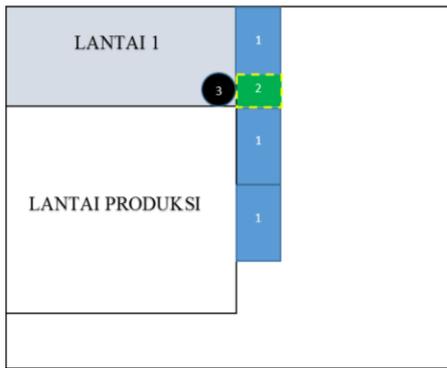
Gambar 8. Perbandingan waktu sopir dan kernet mengambil keperluan pribadi

perusahaan harus melakukan penjadwalan keberangkatan sopir dan kernet terlebih dahulu. Hal ini dikarenakan saat ini masih belum ada jadwal keberangkatan sopir dan kernet yang jelas. Paket keperluan pribadi ini tidak akan berjalan efektif apabila tidak ada jadwal keberangkatan yang jelas.

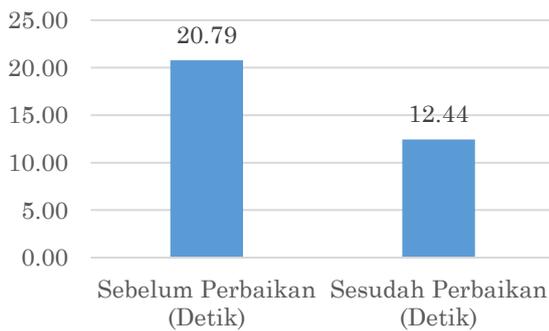
Usulan Transportation Waste Pekerja Pengumpulan Produk melakukan Double Transportation ketika Membawa Kereta Dorong

Usulan yang diberikan sama seperti usulan sebelumnya, yaitu dibuat standar kerja berupa SOP. SOP berisi tahapan pekerjaan yang baru, dimana sebelumnya pekerja melakukan pengumpulan produk berdasarkan faktur yang diterima. Tahapan pekerjaan yang baru adalah pekerja akan melakukan pengumpulan produk berdasarkan nomor rak dan tidak berdasarkan faktur lagi. Gambar 9. Merupakan grafik perbandingan waktu sebelum dan sesudah perbaikan. Waktu setelah perbaikan diperoleh dengan melakukan uji coba terhadap pekerja pengumpulan produk. Usulan yang diberikan saat ini belum direalisasikan, namun usulan ini yang paling mungkin dilakukan segera. Alasan saat ini usulan belum dilakukan adalah penomoran rak masih belum jelas dan rapi selain itu, penomoran rak juga belum terhubung dengan sistem komputer sehingga saat draft tercetak, nomor rak tidak ikut tercetak.

Usulan Transportation Waste Pekerja Memutar untuk Mengambil Draft



Gambar 10. Layout perbaikan yang diusulkan

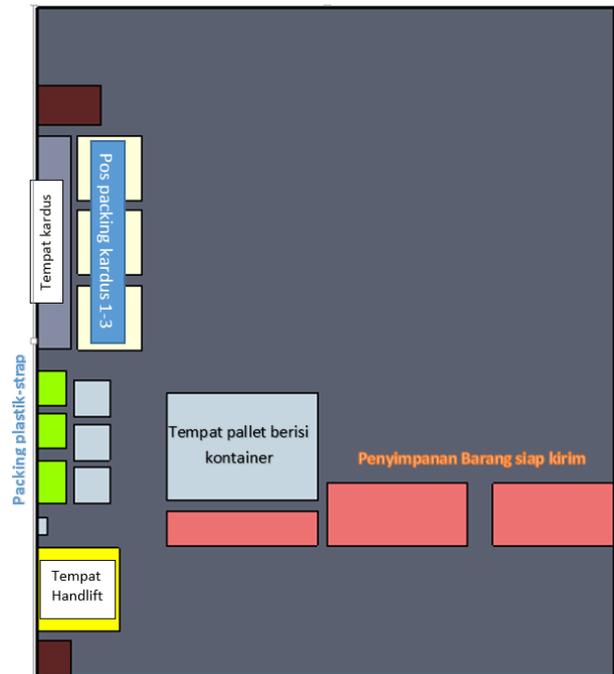


Gambar 11. Perbandingan waktu pekerja memutar untuk mengambil draft

Usulan yang diberikan adalah dengan melakukan pemindahan barang-barang untuk memberikan akses yang lebih cepat dan dekat. Setelah itu dilakukan pemberian garis batas peletakkan barang agar tidak terjadi penempatan barang yang tidak teratur. Usulan ini dibuat dalam bentuk standar kerja berupa *layout* perbaikan yang baru. Bentuk usulan yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 10, dan perbandingan waktu setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 11.

Usulan *Transportation Waste* Letak Stasiun Kerja terhadap Mengambil Kardus dan *Pallet*

Permasalahan ini berupa letak dari stasiun kerja *packing* kardus dan *checking* yang tidak sesuai. Saat ini, letak stasiun kerja *packing* kardus dan *checking* dipisahkan oleh stasiun kerja *packing* plastik dan *strap*. Permasalahan ini berdampak pada pekerja saat mengambil kardus dan mengambil *pallet* yang berasal dari lantai dua. Usulan yang diberikan berupa standar kerja yang dibentuk dalam *layout* perbaikan. Letak stasiun kerja *packing* kardus dan *checking* dijadikan satu dan tidak dipisahkan lagi oleh stasiun kerja *packing* plastik dan *strap*. Bentuk *layout* perbaikan yang baru ditunjukkan pada Gambar 12. *Layout* perbaikan yang diberikan dapat dilihat stasiun kerja *packing* kardus dan *checking* dijadikan satu dan tempat kardus diletakkan di



Gambar 12. Layout perbaikan stasiun kerja *packing* kardus dan *checking*



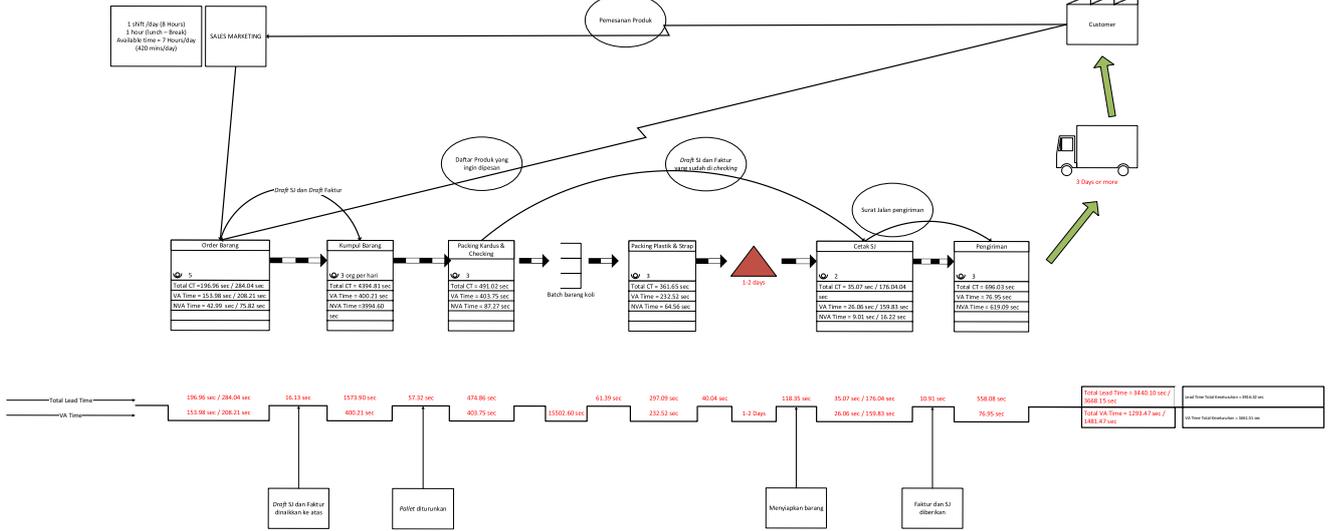
Gambar 13. Perbandingan waktu perbaikan *layout* terhadap kegiatan mengambil kardus dan *pallet*

belakang ketiga stasiun kerja tersebut. Perbandingan waktu setelah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 13. Usulan ini belum dapat dilakukan saat ini, karena perusahaan harus mengkaji ulang usulan ini dan dalam kondisi sibuk.

Future State Value Stream Mapping

Hasil usulan perbaikan yang diberikan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan *future state value stream mapping*. Waktu yang didapat dengan hasil uji coba perbaikan akan dijadikan waktu yang baru dalam VSM. Total *lead time* keseluruhan proses internal yang baru adalah sebesar 3.916,22 detik dengan *lead time* kegiatan *value added* tetap sama yaitu 1.661,51 detik. *Future state value stream mapping* dapat dilihat pada Gambar 14.

Analisa Perbandingan



Gambar 14. Future state value stream mapping keseluruhan proses internal.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Current State dengan Future State

Permasalahan	Current State	Future State	Persentase
Waktu yang lama untuk <i>pallet</i> berisi produk diturunkan dari lantai dua	3.689,24	900,00	75,60%
Terjadi <i>double transportation</i> pada proses pengumpulan produk	135,93	112,61	17,16%
Waktu yang lama untuk sopir dan kernet mengambil keperluan pribadi	377,95	240,00	36,50%
Letak posisi stasiun kerja dari bagian <i>packing</i> kardus dan <i>checking</i> (mengambil kardus)	19,38	3,53	81,79%
Letak posisi stasiun kerja dari bagian <i>packing</i> kardus dan <i>checking</i> (mengambil <i>pallet</i>)	11,84	11,54	2,53%
Pekerja pengumpulan produk harus memutar untuk mengambil <i>draft</i> faktur dan <i>draft</i> surat jalan	20,79	12,44	40,16%

Tabel 2. Perbandingan total lead time keseluruhan proses internal

Total Waktu saat Kondisi Awal	Total Waktu Sesudah Perbaikan	Persentase
6.891,33	3.916,32	43,17%

Analisa perbandingan dilakukan setelah pembuatan *future state value stream mapping*. Analisa perbandingan bertujuan untuk membandingkan hasil sebelum perbaikan dengan setelah perbaikan. Tabel 1. Menunjukkan perbandingan waktu sebelum dan sesudah perbaikan dari

enam *waste* yang berhasil diidentifikasi. Perbandingan terbesar antara *current state* dan *future state* terdapat pada perubahan *layout* terhadap waktu pekerja mengambil kardus yaitu sebesar 81,79%. Perbandingan total *lead time* keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil usulan perbaikan yang diberikan mampu memberikan penurunan waktu sebesar 43,17% atau berkurang dari 6.89,33 detik menjadi 3.916,32 detik.

Simpulan

Keterlambatan yang terjadi pada proses pengiriman terjadi karena adanya permasalahan

dalam proses internal perusahaan. Permasalahan tersebut adalah pemborosan atau *waste* yang berhasil diidentifikasi menggunakan metode *value stream mapping*. Pemborosan atau *waste* yang berhasil diidentifikasi menggunakan metode *value stream mapping* berjumlah enam *waste* dengan empat jenis *transportation waste* dan dua jenis *waiting waste*. Usulan yang diberikan adalah dengan memberikan rancangan standar kerja berupa *standard operating procedures* (SOP), *layout* perbaikan, dan *checklist*. Rancangan perbaikan berupa standar kerja ini mampu menurunkan total *lead time* pada keseluruhan proses sebesar 43,17% atau berkurang menjadi 3.916,32 detik dari total *lead time* sebelumnya yang sebesar 6.891,33 detik. Rancangan perbaikan yang diberikan pada perusahaan belum dapat dilakukan sesegera mungkin dikarenakan adanya pengkajian ulang terhadap usulan dan ada beberapa hal yang belum terpenuhi.

Daftar Pustaka

1. Chen, L., Meng, B., (2010), The Application of Value Stream Mapping Based Lean Production System. *International Journal of Business Management*, 5(6.), 204-207. Retrieved Februari 10, 2016, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.466.3771&rank=1>.
2. Neha, S., Singh, M. G., Simran, K. & Pramod, G. (2013, January). Lean Manufacturing Tool and Techniques in Process Industry. *International Journal of Scientific Research and Reviews*, 2(1), 54-55. Retrieved Februari 18, 2016, from <http://www.ijssr.org/downloads.php>.
3. Liker, J.K. (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles From The World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill