

Usulan Lean Manufacturing Pada Produksi Closet Tipe CW 660J Untuk Meningkatkan Produktivitas

Ridwan Mawardi¹, Lely Herlina², Evi Febianti³

^{1, 2, 3}Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
ridwanmawardi49@yahoo.com¹, lelyherlina@yahoo.com², evifebianti@yahoo.com³

ABSTRAK

PT. Surya Toto Indonesia, Tbk merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam industri keramik dimana proses produksi closet tipe CW 660J terdapat beberapa pemborosan atau aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah (*value added*) dalam proses input menjadi output sepanjang *value stream*, diantaranya adalah masih terdapat aktivitas yang memerlukan waktu proses yang cukup lama dalam melakukan proses produksi. Untuk meningkatkan produktivitas perusahaan terlebih dahulu diketahui kegiatan yang memberikan nilai tambah (*value added*) dan tidak memberikan nilai tambah (*non value added*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis pemborosan yang paling dominan, cara untuk mengatasi pemborosan, dan mengetahui berapa besar produktivitas yang didapatkan dari hasil usulan perbaikan. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah dengan menggunakan metode lean. Pendekatan lean bertujuan untuk menghilangkan pemborosan (*waste elimination*). Pemborosan diidentifikasi dengan *seven waste*, kemudian dilakukan pemetaan secara detail agar diperoleh tools yang tepat dalam pemetaan aliran proses dengan menggunakan *Value Stream Analysis Tools (VALSAT)*. Hasil dari penelitian ini adalah mengetahui jenis pemborosan (*waste*) yang paling dominan, yaitu didapatkan bahwa transportasi merupakan *waste* yang paling besar, setelah itu dilakukan usulan perbaikan dengan menggunakan metode *5W+1H*. Berdasarkan hasil perhitungan *valsat* didapatkan total nilai keseluruhan dan tipe mapping tools *Process Activity Mapping* dipilih karena memiliki nilai yang paling tinggi. Pada saat *process activity mapping current state* aktivitas *value added* sebesar 81,24%, *non value added* sebesar 5,03%, dan *necessary non value added* sebesar 13,74% dengan *lead time* 895,5 menit. Setelah dilakukan usulan perbaikan yaitu dengan dibuatnya mesin conveyor dan memberikan alas pada mesin loader, maka didapatkan hasil peningkatan persentase *value added* menjadi 87,33% penurunan pada *non value added* menjadi 3%, dan *necessary non value added* menjadi 9,66% dengan *lead time* 833 menit.

Kata kunci : *Lean, Process Activity Mapping, Value Stream Analysis Tools, Waste*

PENDAHULUAN

PT. Surya Toto Indonesia, Tbk merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam industri keramik saniter seperti *closet, lavatory, urinal* dan lain-lain. Produk yang dihasilkan sangat bermacam-macam baik dalam model, bentuk dan warnanya. Untuk produk *closet* yang dihasilkan dibagi menjadi beberapa tipe. Salah satu tipe *closet* tersebut adalah CW 660J. Produk *closet* tipe CW 660J adalah produk yang akan diteliti dalam penelitian ini, karena tipe tersebut merupakan tipe yang paling banyak diproduksi. Proses produksi dimulai dari proses *molding, forming* (cetak), *dry body, glazing, firing* (pembakaran), *quality control*, dan *packing*.

Produksi *closet* pada PT. Surya Toto Indonesia, Tbk menerapkan sistem produksi *make to order*, dimana setiap harinya PT. Surya Toto Indonesia, Tbk memproduksi *closet* tersebut sesuai dengan permintaan konsumen.

Proses produksi *closet* tipe CW 660J terdapat beberapa pemborosan atau aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah (*value added*) dalam proses input menjadi output sepanjang *value stream*, diantaranya adalah terdapat aktivitas yang memerlukan waktu proses yang cukup lama dalam melakukan proses produksi.

Oleh sebab itu, peningkatan produktivitas pada perusahaan menjadi perhatian yang sangat penting untuk menunjang kemajuan perusahaan. Untuk meningkatkan produktivitas perusahaan terlebih dahulu diketahui kegiatan yang memberikan nilai tambah (*value added*) dan tidak memberikan nilai tambah (*non value added*). Untuk mengetahui suatu kegiatan bersifat *value added* atau bersifat *non value added* dibutuhkan suatu pendekatan *lean*. Pendekatan *lean* bertujuan untuk menghilangkan pemborosan (*waste elimination*), memperlancar aliran material, produk dan informasi serta menitikberatkan pada kecepatan proses untuk menciptakan aliran lancar dari produk sepanjang proses *value stream (value stream process)*. Oleh karena itu, dilakukan identifikasi terlebih dahulu pada perusahaan dan memberikan usulan perbaikan agar dapat meminimasi pemborosan pada perusahaan.

Penelitian ini merupakan pengembangan yang dilakukan pada penelitian sebelumnya oleh Zaenal dan Moses (2011) di PT. Ekamas Fortuna Malang. Penelitian ini membahas tentang permasalahan yang dihadapi perusahaan berupa pemborosan, akan tetapi hanya

menampilkan *process activity mapping current state* dan dilanjutkan dengan *process activity mapping future* tanpa diberikan identifikasi terlebih dahulu. Kedua penelitian ini menggunakan metode yang sama yaitu *Valsat* dan *Big Picture Mapping*. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Zaenal dan Moses (2011) dengan penelitian ini adalah, pada penelitian ini dalam tahapan mengetahui *root cause* penyebab dari *waste* yang ditimbulkan menggunakan diagram *fishbone* dan pada tahap usulan perbaikan menggunakan metode *5W+1H*.

Penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi *waste*, kemudian dilakukan pemilihan *value stream analysis tools* yang akan digunakan untuk melakukan pemetaan secara detail. Berdasarkan hasil perhitungan *valsat* dipakai *tool process activity mapping* untuk diidentifikasi persentase aktivitas yang tergolong *value added* dan *non value added*. Kemudahan identifikasi aktivitas terjadi karena adanya penggolongan aktivitas menjadi 5 jenis yaitu operasi, transportasi, inspeksi, penyimpanan, dan menunggu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan pembuatan *Big Picture Mapping Current State*, yaitu penggambaran keseluruhan perusahaan secara umum pada saat kondisi awal. Selanjutnya mengidentifikasi *waste*, hal ini dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui permasalahan yang terjadi pada objek penelitian. Pada tahap ini dilakukan pemberian kuisisioner terhadap karyawan yang mengerti dan memahami proses produksi closet tipe CW 660J. Pembobotan kuisisioner dapat diisi dengan nilai minimum 0 dan maksimum 10 pada setiap jenis pemborosan dengan total nilai 35 poin. Setelah itu, dihitung nilai rata-rata dari setiap jenis pemborosan. Pada hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa jenis pemborosan yang memiliki nilai paling tinggi yaitu terdapat pada transportasi. Setelah rata-rata dari setiap pemborosan didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan *valsat*, yaitu dengan mengalikan

rata-rata jenis pemborosan dengan tabel *Matrix Seven Tools* dan *Seven Waste*. Dari hasil perkalian tersebut, dapat dilakukan pemilihan *mapping tool* yaitu berdasarkan jumlah nilai yang paling tinggi.

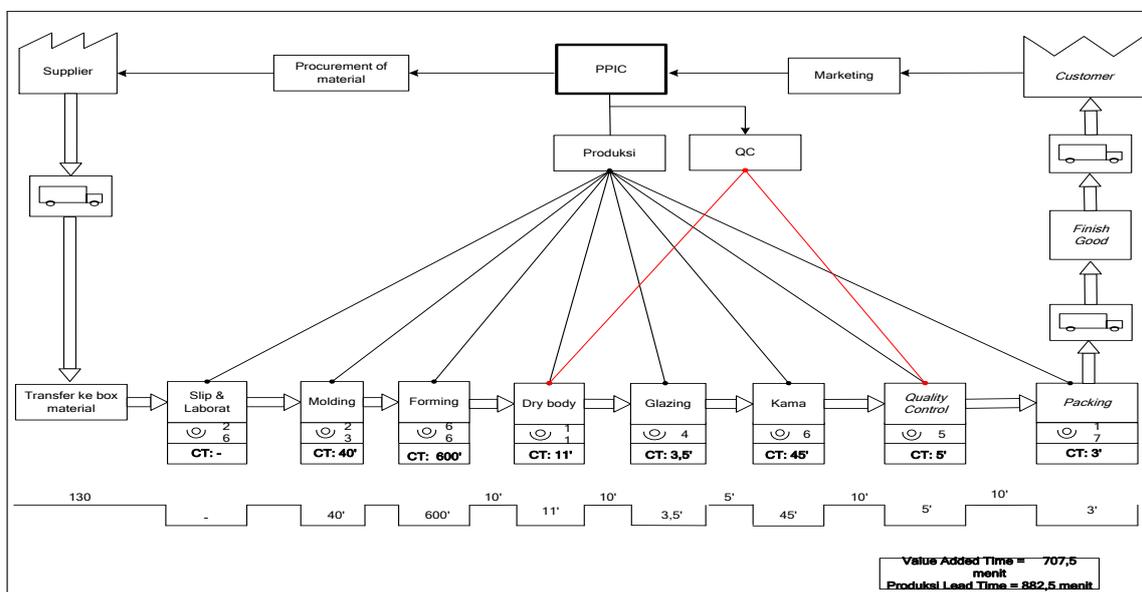
Mapping tool yang dipilih adalah *Process Activity Mapping* dengan tujuan untuk mengidentifikasi persentase aktivitas yang tergolong *value added* dan *non value added*. Pada *tool* ini adanya penggolongan aktivitas menjadi 5 jenis yaitu operasi, transportasi, inspeksi, penyimpanan, dan menunggu. Selain itu dapat juga diketahui aktivitas apa saja dengan jarak, waktu, jumlah tenaga kerja, dan alat atau mesin yang digunakan. Setelah itu, dilakukan identifikasi terhadap jenis pemborosan yang paling dominan, yaitu terhadap transportasi dengan menggunakan diagram *fishbone*. Diagram *fishbone* dibuat agar dapat diketahui akar permasalahan dari setiap faktor-faktor seperti manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Dari hasil identifikasi akan ditemukan akar permasalahan dari tiap faktor sehingga dilakukan rancangan usulan perbaikan dengan menggunakan metode *5W+1H*. Dengan hasil usulan dari metode *5W+1H* diharapkan dapat mengurangi pemborosan yang terjadi selama proses produksi dan dapat meningkatkan produktivitas pada perusahaan.

Setelah melakukan rancangan perbaikan dengan metode *5W+1H*, tahap selanjutnya yaitu membuat *Big Picture Mapping Future State* dan *Process Activity Mapping Future State* yang memiliki waktu *lead time* berbeda dengan kondisi *current state*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

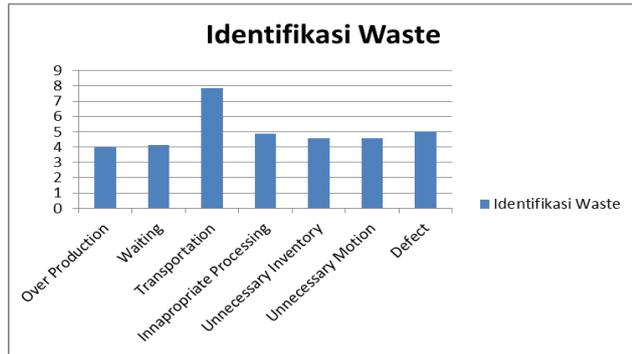
Big Picture Mapping Current State

Penelitian ini diawali dengan melakukan studi lapangan dengan pengambilan data seperti data umum perusahaan, proses produksi *closet*, dan data waktu proses. Data-data tersebut dibutuhkan untuk proses pembuatan *Big Picture Mapping Current State*.



Gambar 1. Big Picture Mapping Current State

Penyebaran kuisioner yang dilakukan untuk mengetahui jenis pemborosan yang paling dominan diantara tujuh jenis pemborosan.



Gambar 2. Hasil Identifikasi Pemborosan

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa jenis pemborosan yang paling besar yaitu terdapat pada *transportation* dan jenis pemborosan terkecil terdapat pada *Over Production*.

Tabel 1. Value Stream Analysis Tools (VALSAT)

No	Jenis Waste (pemborosan)	Process activity mapping	Supply chain response matrix	Production variety funnel	Quality filter mapping	Demand amplification mapping	Decision point analysis	Physical structure mapping
1	Over Production	4	12		4	12	12	
2	Waiting	37.29	37.29	4.14		12.43	12.43	
3	Transportation	70.71						7.86
4	Innapropriate Processing	43.71		14.57	4.86		4.86	
5	Unnecessary Inventory	13.71	41.14	13.71		41.14	13.71	4.57
6	Unnecessary Motion	41.14	4.57					
7	Defect	5.00			45.00			
	Jumlah	215.57	95.00	32.43	53.86	65.57	43.00	12.43

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa jenis *mapping tools* yang memiliki jumlah nilai paling besar terdapat pada *Process Activity Mapping* dengan jumlah nilai 215,57. Sehingga *tool Process Activity Mapping* ini yang akan digunakan dalam melakukan *identifikasi waste* lebih lanjut.

Process Activity Mapping Current State

Process activity mapping merupakan peta yang digunakan untuk menggambarkan segala aktivitas yang terjadi selama proses produksi, dari bahan baku hingga menjadi produk jadi. *Process activity mapping* akan memberikan gambaran aliran fisik dan informasi, waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, jarak yang ditempuh dan jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam setiap tahap proses produksi closet tipe CW 660J. Pada *tool* ini adanya penggolongan aktivitas menjadi 5 jenis yaitu *operation*, *transportation*, *inspection*, *storage*, dan *delay*. Operasi (*Operation*) dan inspeksi (*Inspection*) adalah aktivitas yang bernilai tambah (*value added*). Sedangkan tranportasi (*transportation*) dan penyimpanan (*storage*) berjenis penting tapi tidak bernilai tambah. Adapun *delay* adalah aktivitas yang dihindari untuk terjadi sehingga merupakan aktivitas berjenis tidak bernilai tambah (*non value added*) (Fanani Z, 2011).

Tabel 2. Process Activity Mapping Current State

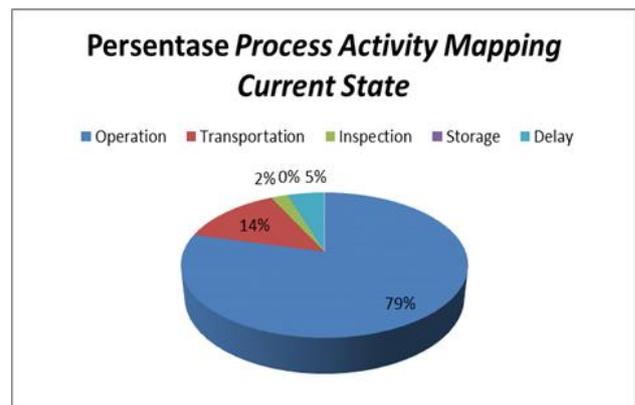
No	Aktivitas	Mesin/Alat	Jrk (m)	Wkt (mnt)	Jumlah TK	Aktivitas				VA/NNVA/	
						O	T	I	S		D
1	Kedatangan raw material	-	300	15	-		X				NNVA
2	Penimbangan raw material	Timbangan	5	5	2			X			VA
3	Pemeriksaan raw material	-	10	10	2			X			VA
4	Menunggu antrian bongkar muat	-	10	45	-					X	NVA
5	Transfer raw material ke kotak bahan baku	Loder/ forklift/kuli	5	45	4		X				NNVA
6	Penimbangan komposisi bahan baku yang akan di proses	Timbangan	3	5	2			X			VA
7	Transfer raw material ke Slip	Mini Loder	10	5	2		X				NNVA
8	Slip dan Laborat	-	-	-	26	X					VA
9	Molding	-	-	40	23	X					VA
10	Forming (Pencetakan)	-	-	600	66	X					VA
11	Transfer body ke Dry Body	Kereta body	15	10	1		X				NNVA
12	Dry Body	-	-	11	13	X					VA
13	Transfer body ke Glazing	Kereta body & Lift	20	10	1		X				NNVA
14	Glazing (Pemberian warna)	-	-	3,5	4	X					VA
15	Transfer body ke Kama(Pembakaran)	Kereta body	20	5	1		X				NNVA
16	Kama (Pembakaran)	-	-	45	6	X					VA
17	Transfer body ke Quality Control	Handlift	15	10	1		X				NNVA
18	Quality Control	-	-	5	5	X					VA
19	Transfer body ke Packing	Forklift	30	10	1		X				NNVA
20	Packing	-	-	3	17	X					VA
21	Pengiriman barang ke Finish Good	Truk Kontainer	250	13	1		X				NNVA

Pada *process activity mapping current state* tipe CW 660J terdapat 21 aktivitas dalam menghasilkan produk tersebut, dengan total waktu yaitu 895,5 menit.

Tabel 3. Persentase Process Activity Mapping Current State

No	Aktivitas	Jumlah	Waktu (menit)	Persentase (%)
1	Operation	8	707.5	79.01%
2	Transportation	9	123	13.73%
3	Inspection	3	20	2.23%
4	Storage	-	-	-
5	Delay	1	45	5.03%
Total			895.5	100.00%

Pada jenis aktivitas *operation* kegiatannya berjumlah 8 dengan total waktu 707,5 menit, aktivitas *transportation* kegiatannya berjumlah 9 dengan total waktu 123 menit, aktivitas *inspection* kegiatannya berjumlah 3 dengan total waktu 20 menit, dan aktivitas *delay* kegiatannya berjumlah 1 dengan total waktu 45 menit.



Gambar 3. Persentase Process Activity Mapping Current State

Dengan demikian, didapatkan persentase dari masing-masing aktivitas yaitu pada aktivitas *operation* sebesar 79,01%, aktivitas *transportation* sebesar 13,73%, aktivitas *inspection* sebesar 2,23%, dan aktivitas *delay* sebesar 5,03%.

Diagram Fishbone

Dari hasil identifikasi pemborosan (*waste*) yang terdapat pada Gambar 2, diketahui bahwa pemborosan pada transportasi memiliki nilai yang paling besar dibandingkan dengan jenis-jenis pemborosan yang lain. Oleh karena itu, selanjutnya dilakukan identifikasi penyebab-penyebab terjadinya pemborosan pada transportasi dengan menggunakan diagram *fishbone* agar dapat diketahui akar permasalahannya dari berbagai macam faktor. Diagram *fishbone* dapat dilihat pada Gambar 4.

Dari hasil identifikasi pemborosan (*waste*), diketahui bahwa pemborosan pada transportasi memiliki nilai yang paling besar dibandingkan dengan jenis-jenis pemborosan yang lain. Selanjutnya dilakukan identifikasi penyebab-penyebab terjadinya pemborosan pada transportasi dengan menggunakan diagram *fishbone* agar dapat diketahui akar permasalahannya dari berbagai macam faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain :

Manusia

Dari faktor manusia penyebab awalnya adalah karena operator kurang cekatan. Kemudian diidentifikasi kembali dari permasalahan yang menyebabkan operator kurang cekatan, didapatkan penyebabnya karena operator tidak fokus. Tidak fokusnya operator tersebut ternyata penyebabnya adalah karena operator kelelahan, dan kelelahan tersebut diakibatkan karena kurangnya jumlah operator didalam pelaksanaannya. Sehingga didapatkan akar penyebab dari faktor manusia, yaitu karena kurangnya jumlah operator yang bertugas pada bagian transportasi.

Metode

Dari faktor metode penyebab awalnya adalah karena pengerjaan hanya berdasarkan arahan dari karyawan lama. Hal itu dikarenakan tidak adanya aturan dalam melaksanakan kegiatan transportasi. Setelah diidentifikasi kembali, ternyata penyebabnya adalah tidak adanya SOP

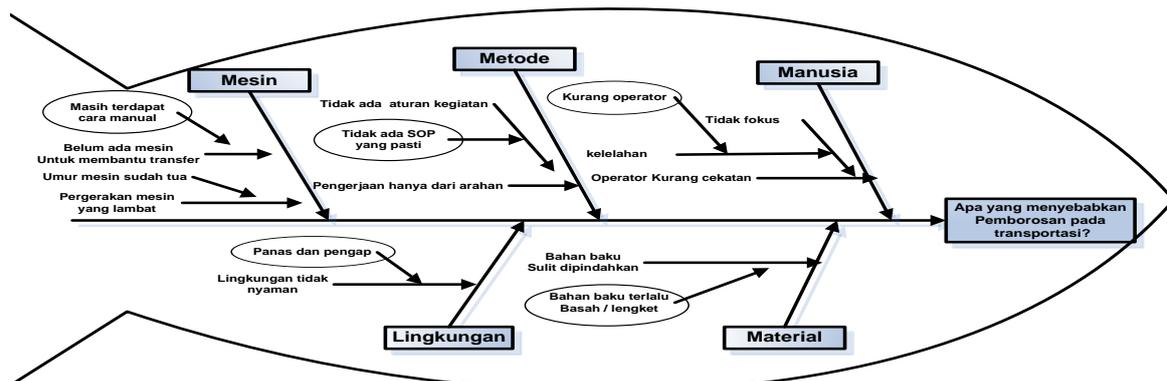
yang pasti dalam pelaksanaan kegiatan transportasi yang menyebabkan operator bekerja kurang efektif. Sehingga akar permasalahan dari faktor metode adalah karena tidak adanya SOP yang pasti pada saat proses pelaksanaan kegiatan transportasi.

Mesin

Dari faktor mesin penyebab yang pertama adalah pergerakan mesin yang lambat, hal ini dikarenakan umur mesin yang sudah tua. Penyebab yang kedua adalah karena belum ada mesin untuk membantu proses transfer produk antar divisi. hal ini ternyata penyebabnya adalah karena masih terdapat cara manual pada saat melakukan transfer produk, yaitu dengan mendorong kereta body yang dilakukan oleh operator untuk mentransfer produk, sehingga menyebabkan waktu untuk proses pengiriman ke divisi lain yang cukup lama dan kelelahan pada operator yang menjalankannya. Maka, masih terdapat cara manual tersebut menjadi akar permasalahan pada faktor mesin.

Material

Dari faktor material penyebab awalnya adalah karena bahan baku sulit dipindahkan. Pada saat material datang dari truk kontainer, kemudian ditransfer dengan alat angkut (*loader*) yang selanjutnya ditransfer ke dalam kotak penyimpanan bahan baku. Setelah dilakukan identifikasi dari permasalahan tersebut, ternyata penyebabnya adalah karena bahan baku terlalu basah atau lengket, sehingga khusus pada jenis material yang basah dan lengket tersebut pada saat proses pemindahan dari *loader* ke kotak penyimpanan bahan baku sulit untuk dipindahkan. Tidak semua bahan baku bisa langsung diturunkan karena banyak material atau bahan baku tersebut yang menempel pada bagian angkut *loader* tersebut. Sehingga membutuhkan operator lagi untuk membantu proses pemindahan dengan membersihkan material yang menempel pada bagian angkut *loader* tersebut. Dengan demikian, akar permasalahan dari faktor material adalah bahan baku terlalu basah atau lengket yang menyebabkan kesulitan untuk mentransfer ke kotak bahan baku sehingga pekerjaan menjadi kurang efisien.



Gambar 4. Diagram Fishbone Penyebab Pemborosan pada Transportasi

Lingkungan

Dari faktor lingkungan penyebab awalnya adalah karena lingkungan ditempat kerja operator tidak nyaman. Kemudian diidentifikasi kembali dari permasalahan yang menyebabkan lingkungan ditempat operator bekerja tidak nyaman. Setelah diidentifikasi, penyebabnya adalah karena lingkungan tempat operator bekerja panas dan pengap. Hal ini dapat menyebabkan terganggunya konsentrasi operator dalam bekerja, sehingga menjadikan operator kurang efektif dalam bekerja.

Rancangan Usulan Perbaikan dengan Metode 5W+1H

Setelah dilakukan identifikasi terhadap jenis pemborosan yang paling dominan dengan mencari akar permasalahan dari berbagai macam faktor, maka tahap selanjutnya adalah melakukan rancangan perbaikan dengan menggunakan metode 5W+1H. Pada tahap ini dilakukan usulan rancangan perbaikan terhadap akar permasalahan yang telah didapatkan melalui diagram *fishbone* sebelumnya. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar pemborosan yang terjadi dapat berkurang sehingga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

Pada faktor manusia permasalahannya adalah kekurangan jumlah operator, sehingga terjadi *bottleneck* pada beberapa proses karena tidak sesuai antara jumlah produk yang dihasilkan dengan jumlah operator yang mengerjakan transportasi untuk memindahkan produk tersebut ke proses selanjutnya. Maka usulan perbaikan yang dilakukan adalah menambahkan jumlah operator pada bagian transportasi agar tidak terjadi penumpukan kereta body pada area transportasi yang dapat mengganggu jalannya aktivitas dilantai produksi dan juga agar dapat menghindari kecelakaan kerja yang tidak diinginkan, baik itu bagi operator maupun produknya.

Pada faktor metode permasalahannya karena tidak adanya SOP yang pasti pada saat proses pelaksanaan kegiatan transportasi. Kemungkinan terjadi kesalahpahaman pada saat proses pengiriman bisa saja dapat terjadi karena tidak adanya SOP. Maka usulan perbaikan yang dilakukan adalah dengan membuat SOP yang sederhana agar mudah dipahami untuk aktivitas

transportasi, sehingga pengerjaannya akan menjadi lebih efektif dan efisien.

Pada faktor mesin permasalahannya adalah karena masih terdapatnya cara manual sehingga menyebabkan waktu untuk proses pengiriman ke divisi lain yang cukup lama dan kelelahan pada operator yang menjalankannya. Tentunya ini akan membutuhkan waktu proses pengiriman yang cukup lama. Oleh karena itu dilakukan usulan perbaikan yaitu dengan dibuatnya mesin *conveyor* pada lantai produksi. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar waktu pada saat proses pengiriman (transfer) produk antar divisi menjadi lebih cepat sehingga pekerjaan tersebut akan lebih efisien.

Pada faktor material permasalahannya adalah karena bahan baku terlalu basah atau lengket yang menyebabkan kesulitan untuk mentransfer ke kotak bahan baku. Hal ini tentunya memperlambat proses transfer bahan baku yang dapat menjadikan pekerjaan menjadi kurang efisien. Selain itu, dengan adanya permasalahan ini sering terjadi penambahan operator untuk membantu transfer material kekotak bahan baku. Maka usulan perbaikan yang dilakukan adalah dengan memberikan alas atau lapisan plastik pada permukaan angkut di mesin *loader* dengan tujuan agar material tidak menempel pada bagian tersebut, sehingga dengan demikian proses transfer material dari alat angkut *loader* ke kotak bahan baku menjadi lebih efektif dan efisien.

Pada faktor lingkungan permasalahannya adalah karena lingkungan tempat operator bekerja terlalu panas dan pengap yang menyebabkan terganggunya konsentrasi operator dalam bekerja, sehingga menjadikan operator kurang efektif dalam bekerja. hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap kinerja dari operator yang nantinya berdampak juga bagi perusahaan, seperti tidak tercapainya target yang diinginkan oleh perusahaan. Maka usulan perbaikan yang dilakukan adalah dengan menambahkan lubang ventilasi dan juga menambahkan *exhaust* pada lantai produksi dengan tujuan agar lingkungan tempat operator bekerja tidak terlalu panas dan pengap sehingga operator dapat berkonsentrasi dan bekerja secara optimal.

Tabel 4.Rancangan Perbaikan untuk Pemborosan Transportasi

No	Faktor	Why	What	Where	When	Who	How
1.	Kurang operator.	Aktivitas kurang diperhatikan	Menambah jumlah operator	Divisi Produksi	Setiap hari kerja.	Operator	Menambah jumlah operator pada aktivitas pemindahan material/ produk ke divisi lain.
2.	Tidak ada SOP yang pasti	Hanya berdasarkan arahan	Membuat SOP yang sesuai.	Lantai produksi.	Setiap melakukan proses.	Operator	Membuat SOP yang sederhana agar mudah dipahami.
3.	Masih terdapat cara manual	Belum ada mesin untuk membantu transfer	Membuat mesin untuk membantu transfer produk.	Lantai Produksi	Pada saat melakukan transfer produk	<i>Machining</i>	Dibuat mesin <i>conveyor</i> pada lantai produksi untuk membantu transfer
4.	Bahan baku terlalu basah/ lengket	Bahan baku banyak mengandung air	Membuat alas/ lapisan pada <i>loader</i>	Divisi Bahan baku (slip)	Setiap bahan baku akan ditransfer	Operator bahan baku	Membenkan alas/ lapisan plastik pada mesin <i>loader</i> agar tidak menempel
5.	Ruangan panas dan pengap	Jarak antara atap dengan tinggi operator terlalu dekat	Menambah ventilasi udara.	Lantai produksi	Pada saat akan melakukan proses produksi.	Operator	1. Menambah lubang ventilasi 2. Menambah <i>exhaust</i>

Big Picture Mapping Future State

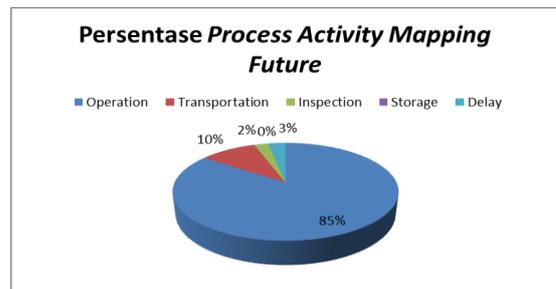
Pada *Big Picture Mapping Future* ini merupakan hasil usulan perbaikan dari metode 5W+1H sehingga didapatkan *lead time* yang lebih kecil dibandingkan dengan *Big Picture Mapping Current State*. Pada *Big Picture Mapping Future* ini didapatkan *lead time* sebesar 820 menit dengan *value added time* sebesar 707,5 menit.

No	Aktivitas	Mesin/Alat	Jrk (m)	Wkt (mnt)	Jumlah TK	Aktivitas					VA/NVA/ NNVA
						O	T	I	S	D	
1	Kedatangan raw material	-	300	15	-	X					NNVA
2	Penimbangan raw material	Timbangan	5	5	2			X			VA
3	Pemeriksaan raw material	-	10	10	2			X			VA
4	Menunggu antrian bongkar muat	-	10	25	-					X	NVA
5	Transfer raw material ke kotak bahan baku	Loder/ forklift/kuli	5	25	6		X				NNVA
6	Penimbangan komposisi bahan baku yang akan di proses	Timbangan	3	5	2			X			VA
7	Transfer raw material ke Slip	Mini Loder	10	5	2		X				NNVA
8	Slip dan Laborat	-	-	-	26	X					VA
9	Molding	-	-	40	23	X					VA
10	Forming (Pencetakan)	-	-	600	66	X					VA
11	Transfer body ke Dry Body	Kereta body	15	5	2		X				NNVA
12	Dry Body	-	-	11	13	X					VA
13	Transfer body ke Glazing	Kereta body & lift	20	5	2		X				NNVA
14	Glazing (Pemberian Warna)	-	-	3,5	4	X					VA
15	Transfer body ke Kama (Pembakaran)	Kereta body	20	2,5	2		X				NNVA
16	Kama (Pembakaran)	-	-	45	6	X					VA
17	Transfer body ke Quality Control	Handlift	15	5	2		X				NNVA
18	Quality Control	-	-	5	5	X					VA
19	Transfer body ke Packing	Forklift	30	5	2		X				NNVA
20	Packing	-	-	3	17	X					VA
21	Pengiriman barang ke Finish Good	Truk Kontainer	250	13	1		X				NNVA

Tabel 6. Persentase Process Activity Mapping Future State

No	Aktivitas	Jumlah	Waktu (menit)	Persentase (%)
1	Operation	8	707.5	84.93%
2	Transportation	9	80.5	9.67%
3	Inspection	3	20	2.40%
4	Storage	-	-	-
5	Delay	1	25	3.00%
Total			833	100.00%

Pada *process activity mapping future* ini terdapat beberapa jenis aktivitas, antara lain *operation*, *transportation*, *inspection*, dan *delay*. Pada jenis aktivitas *operation* kegiatannya berjumlah 8 dengan total waktu 707,5 menit, aktivitas *transportation* kegiatannya berjumlah 9 dengan total waktu 80,5 menit, aktivitas *inspection* kegiatannya berjumlah 3 dengan total waktu 20 menit, dan aktivitas *delay* kegiatannya berjumlah 1 dengan total waktu 25 menit.

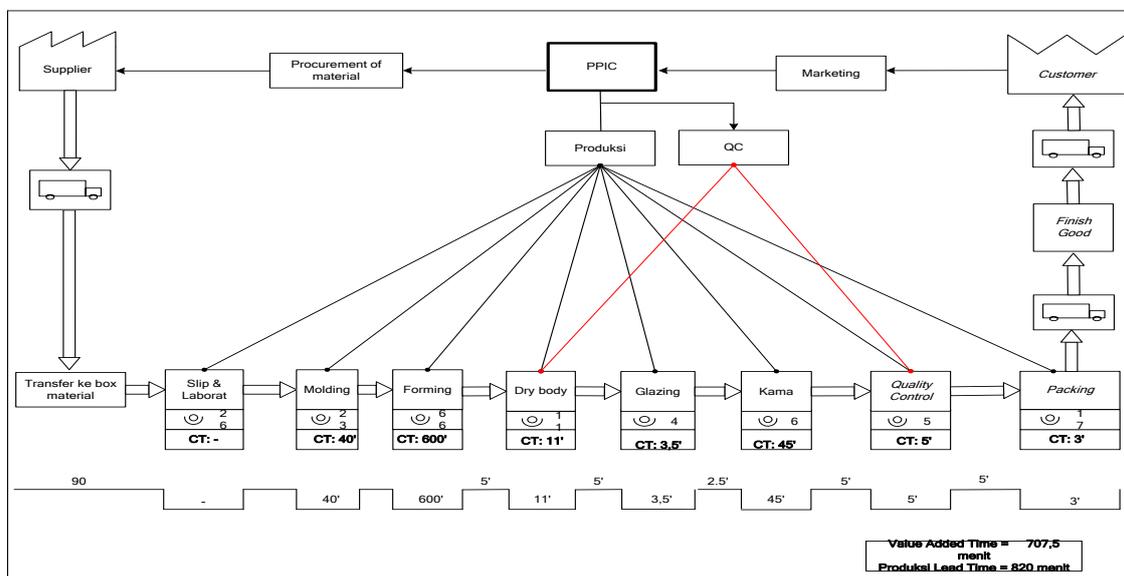


Gambar 6. Persentase Process Activity Mapping Future State

Process Activity Mapping Future

Pada *process activity mapping future* tipe CW 660J terdapat 21 aktivitas dalam menghasilkan produk tersebut, dengan total waktu yaitu 833 menit.

Dengan demikian, didapatkan persentase dari masing-masing aktivitas yaitu pada aktivitas *operation* sebesar 84,93%, aktivitas *transportation* sebesar 9,67%, aktivitas *inspection* sebesar 2,40%, dan aktivitas *delay* sebesar 3%.



Gambar 5. Big Picture Mapping Future State

KESIMPULAN

Dari hasil identifikasi *waste* dengan menghitung rata-rata pembobotan jenis pemborosan dapat diketahui bahwa dari tujuh jenis pemborosan yang ada, jenis pemborosan transportasi memiliki nilai pemborosan yang paling tinggi. Dengan demikian transportasi menjadi jenis pemborosan yang paling dominan pada proses produksi *closet* tipe CW 660J di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk. Cara untuk mengatasi pemborosan (*waste*) agar dapat meningkatkan nilai tambah (*value added*) dan produktivitas di PT. Surya Toto Indonesia, Tbk yaitu dengan cara dilakukan identifikasi penyebab-penyebab terjadinya pemborosan pada transportasi dengan menggunakan diagram *fishbone* agar dapat diketahui akar permasalahannya dari berbagai macam faktor antara lain manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Setelah diketahui akar permasalahan dari berbagai macam faktor, selanjutnya dilakukan usulan perbaikan dari setiap akar permasalahan dengan menggunakan metode 5W+1H dengan tujuan agar dapat mengatasi pemborosan yang nantinya akan berpengaruh dalam peningkatan nilai tambah dan produktivitas. Produktivitas yang dihasilkan dari hasil usulan perbaikan yang dilakukan yaitu didapatkan peningkatan produktivitas, yaitu waktu aktivitas *Non Value Added* berkurang hingga 55,55% dan waktu aktivitas *Necessary Non Value Added* berkurang hingga 65,45 % dari waktu awalnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fanani, Z dan Laksono, Moses. 2011. Implementasi Lean Manufacturing Untuk Peningkatan Produktivitas (Studi Kasus Pada PT. Ekamas Fortuna Malang). *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XIII*, Program Studi MMT-ITS, Surabaya.
- Gaspersz, V dan Fontana A. 2011. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor : Vichisto Publication.
- Hines, P and Rich, N. 1997. The Seven Value Stream Mapping Tools, *International Journal Of Operation & Production Management*, Volume 17 No. 1, 1997, hal 50.
- Iqbal, M dan Supriyanto, H, 2011. Implementasi Lean Manufacturing Dengan Pendekatan DMAI Untuk Peningkatan Produktivitas Pada Proses Pembuatan Conveyor (Studi Kasus : PT. Nusa Cipta Sarana, Sidoarjo), *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Industri, FTI-ITS.
- Ridwan, A dan Ekawati, R. 2008. Rancangan Sistem Proses Produksi Dengan Menggunakan Value Stream Analysis Tools (VALSAT). *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008*, Lampung, 17-18 November 2008. Hal IX-2 s/d IX-4.