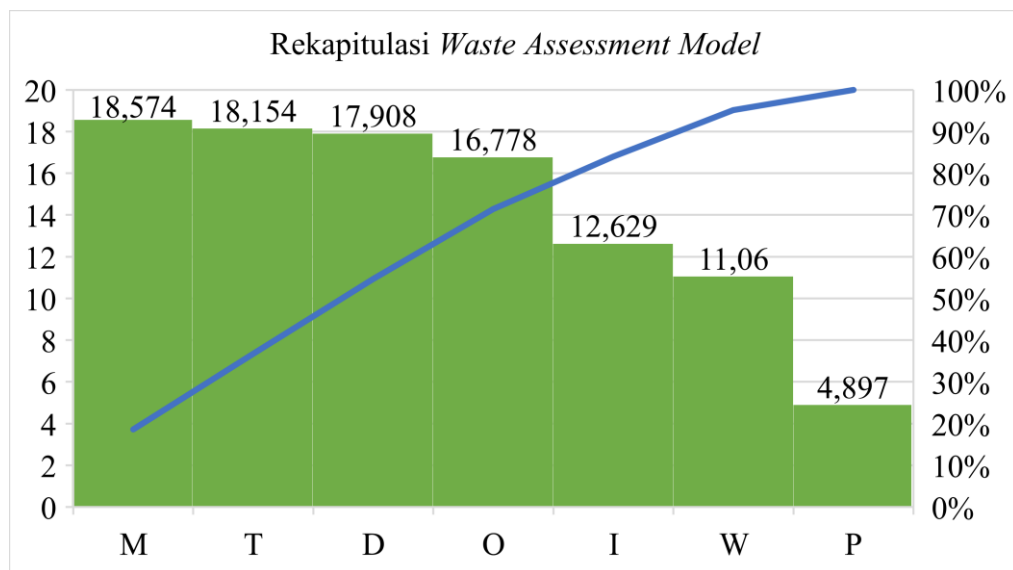


## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Waste Assessment Model

Identifikasi pemborosan (*waste*) dilakukan dengan menggunakan metode *Waste Assessment Model* (WAM) yang bertujuan untuk menyederhanakan dalam mencari pemborosan yang mendominasi dalam suatu proses. Selain itu, *waste assessment model* mampu memberikan kontribusi hasil yang akurat dalam mengidentifikasi pemborosan (Utama, et al., 2016). Pengumpulan data dilakukan dengan cara diskusi dan memberikan kuisioner *waste assessment model* diberikan kepada asisten manajer perencanaan TPKS, dimana narasumber berperan sebagai ahli (*expert*) yang memahami keseluruhan aliran proses pelayanan barang. Diskusi dilakukan untuk menyatukan persepsi mengenai pemahaman terhadap pemborosan (*waste*), keterkaitan antar *waste*, serta aliran proses pelayanan barang yang terjadi di TPKS. Hasil *assessment* berupa peringkat pemborosan yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan disesuaikan dengan jenis pemborosan yang telah dimodifikasi sesuai dengan perusahaan jasa (Gazperz, 2007). Adapun hasil yang didapat yaitu *overproduction (doing work not requested)* 16,778%, *inventory (backlog of work)* 12,629%, *defects (errors in documents)* 17,908%, *motion (unnecessary motion)* 18,574%, *transportation (transport of documents)* 18,154%, *process (process step and approval)* 4,897%, dan *waiting (waiting for the next step)* 11,060%.



Gambar 5. 1 Rekapitulasi *Waste Assessment Model*

Berdasarkan diagram pareto yang ditunjukkan pada Gambar 5.1 di atas, maka dapat diambil dua jenis pemborosan tertinggi berdasarkan prinsip 80/20 yaitu 20% penyebab bertanggungjawab terhadap 80% masalah yang muncul atau sebaliknya. Jika mengacu pada prinsip 80/20 maka pemborosan tertinggi yang diambil untuk kemudian dianalisa dan direduksi yaitu *motion (unnecessary motion)* sebesar 18,574% dan *transportation (transport of documents)* sebesar 18,154%.

## 5.2 Analisa *Current State Value Stream Mapping*

*Value stream mapping* merupakan teknik *lean* yang digunakan untuk menganalisis keadaan saat ini menuju keadaan masa depan yang diinginkan dalam rangkaian proses produk atau layanan dari awal proses hingga sampai pada pelanggan. *Value stream mapping* digunakan untuk mendokumentasikan, menganalisis, serta memperbaiki alur informasi atau aliran material yang dibutuhkan untuk mengembangkan produk atau layanan (Putri, et al., 2017). Oleh karena itu, pemetaan *value stream mapping* tidak terfokus pada satu sisi sudut pandang saja dikarenakan *value stream mapping* dapat merepresentasikan keseluruhan proses yang terjadi. Pada penggunaannya, *value stream mapping* dapat membantu dalam membedakan aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added*) dan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non value added*) dari keseluruhan proses yang terjadi. Sehingga, dengan mengetahui adanya aktivitas yang

bersifat *non value added* maka perusahaan dapat segera melakukan perbaikan guna mereduksi aktivitas *non value added* pada sistem yang sedang berjalan saat ini (Fariz, et al., 2014).

Pemetaan menggunakan *value stream mapping* ini nantinya dapat diperoleh gambaran mengenai aliran informasi dan aliran fisik dari sistem yang ada, mengidentifikasi terjadinya pemborosan (*waste*), serta menggambarkan *cycle time* dan *lead time* yang dibutuhkan dari masing-masing proses yang terjadi. Pada tahap awal, dilakukan pemetaan *current state value stream mapping* yang merupakan kondisi aktual perusahaan saat dilakukan observasi. Adapun proses bisnis yang diteliti pada penelitian ini yaitu proses pelayanan barang taraf internasional (eksportir internasional) yang terjadi di TPKS. Berdasarkan *current state value stream mapping* dapat diketahui bahwa *available time* pada masing-masing aktivitas yang terjadi di proses pelayanan barang terlihat pada Tabel 4.2. dengan total waktu siklus (*cycle time*) dari keseluruhan proses pelayanan barang di TPKS yaitu 527.800 detik atau 146,3 jam jam untuk sekali pengerjaan. Setelah diketahui *cycle time*, dapat terlihat juga total *lead time* yaitu 867.900 detik atau 241,1 jam. Hasil pemetaan *current state value stream* juga memperlihatkan persentase efisiensi pada proses pelayanan barang di TPKS total waktu siklus (*cycle time*) dan total *lead time* yang di dapat. Adapun persentase efisiensi pada proses pelayanan barang di TPKS sebesar 60,81%, serta persentase aktivitas *value added* sebesar 60,81% dan persentase aktivitas *non value added* sebesar 39,19%.

Setelah mengetahui aliran proses dan waktu lamanya aktivitas yang berlangsung berdasarkan pemetaan menggunakan *current state value stream mapping*, dapat juga diketahui beberapa aktivitas pemborosan pada proses pelayanan barang di TPKS. Berikut merupakan analisa 7 jenis pemborosan yang berdasarkan hasil observasi di lapangan dan *current state value stream mapping* :

#### 1) *Doing Work not Requested*

*Doing work not requested* yang terjadi di perusahaan jasa pelayanan seperti TPKS yaitu tumpukan laporan yang belum dibaca atau diperiksa oleh pekerja serta memproses laporan atau dokumen sebelum pada waktunya. Adapun memproses laporan atau dokumen sebelum waktunya disebabkan masih tersisanya waktu bekerja setelah memproses dokumen yang harus dikerjakan saat itu, kemudian pekerja TPKS

melanjutkan dengan memproses dokumen berikutnya. Hal ini dilakukan agar pekerja TPKS dapat mengisi waktu kelonggaran pada saat jam bekerja dengan cara melanjutkan pekerjaan selanjutnya.

#### 2) *Backlog of Work*

*Backlog of Work* yang terjadi di perusahaan jasa pelayanan seperti TPKS yaitu stok persediaan yang tidak sesuai, membuang-buang waktu dalam menentukan kebutuhan yang diperlukan, serta salinan yang tidak perlu. Pada proses pelayanan barang yang terjadi di TPKS, *backlog of work* tidak terjadi dikarenakan pihak TPKS hanya sebagai perantara yang menerima *container* yang diserahkan oleh pihak eksportir ke agen pelayaran untuk dikirim ke pihak pelabuhan tujuan. Pihak TPKS hanya menerima *container* yang nantinya akan dikumpulkan di lapangan penumpukan (*container yard*) sebelum di muat ke atas kapal.

#### 3) *Errors in Documents*

*Errors in Documents* yang terjadi di perusahaan jasa pelayanan seperti TPKS yaitu kesalahan saat entri data, *file* yang hilang, barang hilang atau rusak. Pada proses pelayanan barang, pihak TPKS menggunakan sistem *online* untuk perihal dokumen dengan pihak-pihak yang bersangkutan. Selain itu, dokumen-dokumen terkait dijamin keamanannya dan kerahasiaannya oleh pihak TPKS dikarenakan pekerja TPKS rutin untuk melakukan *back up* data atas dokumen-dokumen yang masuk ke TPKS. Adapun terkait kondisi *container* dikelola dengan baik oleh depo dan menjadi tanggung jawab agen pelayaran (*shipping agent*) yang bekerja sama dengan pihak TPKS. Pihak TPKS bertanggungjawab atas *container* ketika *container* mulai memasuki *Gate In* menuju lapangan penumpukan (*container yard*) dimana keamanan tersebut diawasi oleh pihak keamanan dengan ketat.

#### 4) *Transport of Documents*

*Transport of Documents* yang terjadi di perusahaan jasa pelayanan seperti TPKS yaitu tata letak yang buruk, pengajuan yang tidak efektif, serta ergonomis yang buruk. Berdasarkan observasi di TPKS, dapat terlihat bahwa penataan peti kemas yang kurang teratur di lapangan penumpukan (CY) dengan jarak yang saling berjauhan. Adapun pengangkutan *container* untuk aktivitas bongkar dan muat dilakukan oleh alat-alat yang berukuran besar. Selain itu, jarak antara kantor dan lapangan penumpukan yang terpaut jauh sehingga membutuhkan waktu lebih untuk melakukan transfer dokumen dari dan ke pihak TPKS.

#### 5) *Unnecessary Motion*

*Unnecessary motion* yang terjadi di perusahaan jasa pelayanan seperti TPKS yaitu gerakan-gerakan operator maupun mesin yang tidak perlu, pencarian suatu barang atau dokumen akibat hilangnya barang atau dokumen. *Unnecessary motion* yang terjadi di TPKS berkaitan dengan pemborosan nomor 4 dimana penataan peti kemas yang jaraknya berjauhan sehingga operator membutuhkan waktu lebih untuk melakukan pemrosesan *container* dan dokumen. Selain itu, saat operator menyampaikan informasi kepada atasan juga membutuhkan waktu lebih dikarenakan jarak antara kantor dan lapangan penumpukan yang tidak berdekatan dan membutuhkan akses khusus untuk mengakses ruang kantor.

#### 6) *Waiting for the Next Step*

*Waiting for the Next Step* yang terjadi di perusahaan jasa pelayanan seperti TPKS yaitu menunggu persetujuan, waktu henti, serta menunggu persediaan. Berdasarkan *current state value stream mapping*, pemborosan *waiting for the next step* ditemukan pada proses pelayanan barang di TPKS. Pada proses pelayanan barang di TPKS, pemborosan ini tidak berdampak besar bagi pihak TPKS karena waktu tunggu yang terjadi disebabkan oleh operator yang membutuhkan waktu lebih untuk menuju proses selanjutnya. Pemborosan ini merupakan dampak dari pemborosan *transport of documents* dan *unnecessary motion* yang terjadi di TPKS.

#### 7) *Process Steps and Approval*

*Process steps and approval* yang terjadi di perusahaan jasa pelayanan seperti TPKS yaitu pekerjaan yang dilakukan berulang kali, proses pengecekan kembali, maupun pengetesan ulang. Perihal urusan dokumen-dokumen dengan pihak-pihak terkait, pihak TPKS menggunakan sistem *online*. Akan tetapi, terdapat beberapa proses di TPKS yang menggunakan sistem manual dalam memproses dokumen sehingga dibutuhkan pengecekan dokumen kembali sebelum entri data di proses selanjutnya.

### 5.3 Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada *Waste Assessment Model* dan *Current State Value Stream Mapping*, dapat diketahui bahwa terdapat dua pemborosan (*waste*) yang mendominasi di sepanjang aliran proses pelayanan barang. Adapun pemborosan tersebut yaitu *motion (unnecessary motion)* sebesar 18,574% dan *transportation (transport of documents)* sebesar 18,154%. Menurut Bonaccorsi, dkk (2011) menyatakan bahwa pemborosan *motion (unnecessary motion)* dan *transportation (transport of documents)* merupakan pemborosan yang memiliki hubungan keterkaitan sehingga dapat dilakukan pereduksian pemborosan dalam waktu yang bersamaan.

Tabel 5. 1 Solusi Pemborosan

No	Actions	Main Wastes Tackled	Other Wastes
1	<i>5 S</i>	<i>Defects</i>	<i>Inventory, Waiting</i>
2	<i>Planned Break</i>	<i>Motion, Defect</i>	<i>Waiting</i>
3	<i>Standarization</i>	<i>Defects, Motion, Duplication</i>	<i>Overproduction, Underutilized employees, Communication</i>
4	<i>Visual Control</i>	<i>Inventory, Overproduction</i>	<i>Waiting</i>
5	<i>Layout/Work Cells</i>	<i>Motion, Transportation</i>	<i>Waiting, Underutilized employees</i>
6	<i>Continuous Flow</i>	<i>Waiting, Inventory</i>	<i>Overproduction</i>
7	<i>Balancing</i>	<i>Waiting</i>	<i>Variation, Overproduction</i>
8	<i>Levelling</i>	<i>Overproduction, Variation</i>	<i>Inventory</i>
9	<i>Quick changeover</i>	<i>Waiting</i>	<i>Overproduction</i>

Berikut merupakan analisis terkait usaha dalam mereduksi pemborosan yang terjadi.

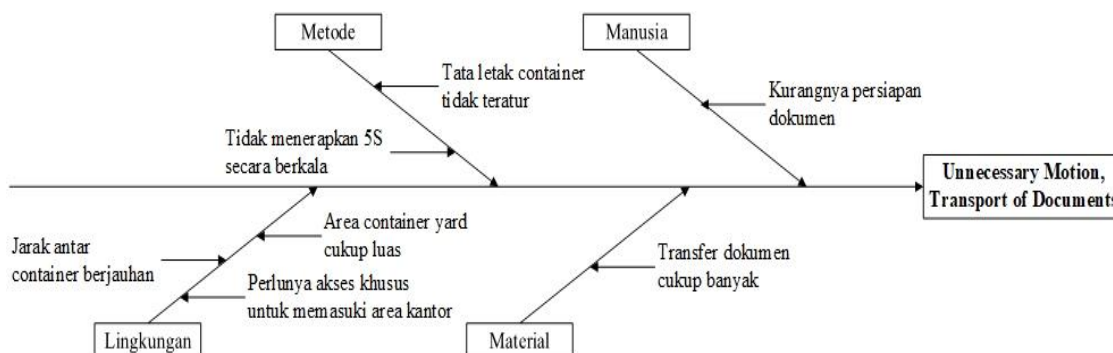
#### 5.3.1 Pemecahan Masalah

Konsep pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini menggunakan teknik 5W + 1H dan *fishbone diagram* guna mencari akar dari permasalahan utama terjadinya pemborosan pada proses pelayanan barang yang terjadi di TPKS. Sehingga dapat dilakukan perbaikan dalam mereduksi pemborosan yang ditemukan. Analisis pemborosan dengan menggunakan teknik 5W + 1H dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel 5. 2 Analisis 5W + 1H

<b>Jenis Pemborosan (What)</b>	<b>Sumber Pemborosan (Where)</b>	<b>Penanggung Jawab (Who)</b>	<b>Waktu Terjadi (When)</b>	<b>Penyebab (Why)</b>	<b>Saran Perbaikan (How)</b>
<b>Unnecessary Motion, Transport of Documents</b>	Penataan peti kemas ( <i>container</i> ) di lapangan penumpukan ( <i>container yard</i> )	<i>Supervisor</i> operasi bongkar muat dan penumpukan, operator yang bertugas di lapangan penumpukan	Ketika <i>container</i> di- <i>stack</i> di lapangan penumpukan ( <i>container yard</i> )	Penataan <i>container</i> yang kurang teratur karena area yang cukup luas dan jaraknya yang berjauhan	<i>Re-layout</i> dan penataan ulang area kerja, standarisasi
	Aktivitas di dalam kantor	Pekerja di kantor, operator operasi bongkar muat dan penumpukan, operator BHL ( <i>behandle by customs</i> )	Penyampaian informasi kepada atasan, transfer dokumen	Jarak antar kantor dan lapangan penumpukan yang berjauhan, membutuhkan akses khusus untuk memasuki kantor	Standarisasi

Adapun analisis pemborosan dengan menggunakan *fishbone diagram* dapat dilihat pada Gambar 5.2. Analisa dengan menggunakan *fishbone diagram* dibuat berdasarkan hasil observasi dan diskusi.



Gambar 5. 2 *Fishbone Diagram* Pemborosan *Unnecessary Motion* dan *Transport of Documents*

Berikut merupakan pembahasan *fishbone diagram* dan validasi penyebab pemborosan *unnecessary motion* pada proses pelayanan barang yang terjadi di TPKS :

#### 1) Manusia

Dari hasil analisa didapatkan penyebab pemborosan *unnecessary motion* pada manusia yaitu operator kurang melakukan persiapan dokumen, dimana yang seharusnya operator siap menggunakan dokumen tersebut tetapi operator melakukan pencarian dokumen terlebih dahulu.

#### 2) Metode

Dari faktor metode yang dapat menyebabkan pemborosan *unnecessary motion* yaitu tata letak *container* di lapangan penumpukan yang kurang teratur serta tidak diterapkannya 5S secara berkala di lingkungan kerja TPKS.

#### 3) Material

Dari hasil analisa didapatkan bahwa penyebab terjadinya pemborosan *unnecessary motion* yaitu transfer dokumen yang cukup banyak.

#### 4) Lingkungan

Dari hasil analisa didapatkan penyebab-penyebab pemborosan *unnecessary motion* pada faktor lingkungan yaitu area lapangan penumpukan yang cukup luas dimana hal ini menyebabkan jarak antar *container* pun berjauhan. Adapun pada area perkantoran diperlukan akses khusus yaitu dengan menggunakan *id card* untuk mengakses ruangan lain.



### 5.3.2 Hasil Usulan Perbaikan pada Pemborosan *Unnecessary Motion*

Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu memberikan rekomendasi perbaikan pada pemborosan *unnecessary motion* dan *transport of documents* yang terjadi pada aliran proses pelayanan barang di TPKS. Rekomendasi perbaikan yang akan diberikan berdasarkan hasil analisa dari *waste assessment model* serta hasil analisa pemecahan masalah dengan menggunakan teknik 5W + 1H dan *fishbone diagram*. Berdasarkan hasil analisa pemecahan masalah menggunakan 5W + 1H dapat diberikan rekomendasi perbaikan dengan melakukan *re-layout* dan penataan ulang kerja. Rekomendasi perbaikan ini diberikan guna memperpendek jarak antar *container* yang ditumpuk di lapangan penumpukan (*container yard*) serta memperpendek jarak antara lapangan penumpukan dan area perkantoran. *Re-layout* dapat dilakukan dengan mempertimbangkan antar aktivitas. Akan tetapi, berdasarkan hasil observasi di TPKS dan diskusi dengan ahli bahwa *re-layout* akan sulit dilakukan di lingkungan TPKS. Hal ini dikarenakan, kegiatan operasional yang dilakukan di TPKS menggunakan alat-alat berukuran besar dan akan membutuhkan biaya yang besar apabila hal ini dilakukan. Selain itu, apabila *re-layout* ini dilakukan belum dapat dipastikan apakah mampu mereduksi pemborosan yang terjadi di TPKS.

Sehingga peneliti menyarankan untuk melakukan penerapan *Single Minute Exchange of Dies* (SMED) untuk mereduksi *unnecessary motion*. Penerapan metode SMED merupakan salah satu teknik yang digunakan dalam menurunkan waktu *setup* sehingga dapat meningkatkan produktivitas pada aliran proses yang terjadi. Waktu *setup* pada penelitian ini didefinisikan sebagai lamanya waktu dibutuhkan ketika mesin dalam keadaan tidak beroperasi hingga mesin hidup kembali untuk melanjutkan proses berikutnya (Prasetyowati, et al., 2013). SMED dilakukan dengan mengidentifikasi aktivitas internal mana yang memungkinkan untuk dikonversi menjadi eksternal. Aktivitas internal yaitu kegiatan *setup* atau *changeover* yang dilakukan pada saat mesin berhenti, sedangkan aktivitas eksternal yaitu kegiatan *setup* atau *changeover* yang dilakukan pada saat mesin sedang beroperasi (Mulyana & Hasibuan, 2017). Pada tahap ini, pihak TPKS tidak membuat perbedaan antara operasi pengaturan internal dan eksternal. Adapun sebelum penerapan SMED, total waktu *setup* yang dibutuhkan yaitu 375 menit atau 22.500 detik. Hasil identifikasi aktivitas internal dan aktivitas eksternal

sebelum penerapan SMED dapat dilihat pada Tabel 5.2. Berdasarkan Tabel 5.2 dapat terlihat bahwa sebagian besar aktivitas pada proses pelayanan barang di TPKS merupakan aktivitas internal.

Tabel 5. 3 Identifikasi Aktivitas Internal dan Eksternal

No	Proses	Aktivitas	Waktu <i>Setup</i> (Menit)	Aktivitas	
				Internal	Eksternal
A1	<b>Receiving</b>	Masuk <i>Gate In</i>	10	✓	
B1	<b>Consolidation</b>	Persiapan <i>forklift</i>	30	✓	
B2		Pengumpulan barang di CFS	20	✓	
B3		Penyortiran barang	20	✓	
B4		Memasukkan barang ke dalam container ( <i>stuffing</i> )	15		✓
C1	<b>Behandle by Customs</b>	Persiapan dokumen bea cukai	40	✓	
C2		Pengajuan permohonan permintaan pemeriksaan barang	20	✓	
C3		Pengajuan surat permintaan pemeriksaan barang dari bea dan cukai	20	✓	
C4		Warkat dana	15	✓	
D1	<b>Stevedoring</b>	Pihak terminal berkoordinasi dengan <i>agent</i> pelayaran berkaitan dengan muatan yang rencana akan di muat	15	✓	
D2		<i>Agent</i> pelayaran mengirimkan <i>pre-plan</i> alokasi tempat <i>container</i> diatas kapal	10	✓	

No	Proses	Aktivitas	Waktu Setup (Menit)	Aktivitas	
				Internal	Eksternal
D3		<i>Ship planner</i> membuat dan mengkoordinasikan <i>pre-plan</i> sebelum diajukan ke pihak kapal	10	✓	
D4		Pembuatan dokumen <i>loading</i> untuk petugas lapangan	30	✓	
D5		<i>Trucking, container</i> di- <i>stack</i> di lapangan penumpukan (CY)	60		✓
D6		<i>Stevedoring</i> (CY ke <i>Wharf</i> )	60		✓
Total Waktu Setup			375		

Tabel 5. 4 Perubahan Aktivitas Internal Menjadi Aktivitas Eksternal

No	Proses	Aktivitas	Waktu Setup	Aktivitas		Waktu Setup
			(Menit)	Internal	Eksternal	(Menit)
A1	<i>Receiving</i>	Masuk <i>Gate In</i>	10	✓		10
B1	<i>Consolidation</i>	Persiapan <i>forklift</i>	30		✓	
B2		Pengumpulan dan penyortiran barang di CFS	30		✓	
B3		Memasukkan barang ke dalam container ( <i>stuffing</i> )	15		✓	
C1	<i>Behandle by Customs</i>	Persiapan dokumen bea cukai	40	✓		40
C2		Pengajuan surat permintaan pemeriksaan barang dari bea dan cukai	40	✓		40
C3		Warkat dana	15	✓		15
D1	<i>Stevedoring</i>	Pihak terminal berkoordinasi dengan <i>agent</i> pelayaran berkaitan dengan muatan yang rencana akan di muat	15	✓		15
D2		<i>Agent</i> pelayaran mengirimkan <i>pre-plan</i> alokasi tempat <i>container</i> diatas kapal	10	✓		10

No	Proses	Aktivitas	Waktu Setup	Aktivitas		Waktu Setup
			(Menit)	Internal	Eksternal	(Menit)
D3		<i>Ship planner</i> membuat dan mengkoordinasikan <i>pre-plan</i> sebelum diajukan ke pihak kapal	10	✓		10
D4		Pembuatan dokumen <i>loading</i> untuk petugas lapangan	20	✓		20
D5		<i>Trucking, container</i> di-stack di lapangan penumpukan (CY)	60		✓	
D6		<i>Stevedoring</i> (CY ke <i>Wharf</i> )	60		✓	
Total Waktu Setup			355			160

Tabel 5. 5 Penerapan SMED pada Proses *Receiving*

Sebelum SMED	<i>Receiving</i>
	A1
	10
Setelah SMED	<i>Receiving</i>
	A1
	10

Tabel 5. 6 Penerapan SMED pada Proses *Consolidation*

Sebelum SMED	<i>Consolidation</i>			
	B1	B2	B3	B4
	30	20	20	15
Setelah SMED	<i>Consolidation</i>			
	B1	B2	B3	B4
	30	20	20	15
	B1	B2 & B3		B4

Tabel 5. 7 Penerapan SMED pada Proses *Behandle by Customs*

Sebelum SMED	<i>Behandle by Customs</i>			
	C1	C2	C3	C4
	40	20	20	15
Setelah SMED	<i>Behandle by Customs</i>			
	C1	C2	C3	C4
	40	20	20	15
	C1	C2 & C3		C4

Tabel 5. 8 Penerapan SMED pada Proses *Stevedoring*

Sebelum SMED	<i>Stevedoring</i>					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
	15	10	10	30	60	60
Setelah SMED	<i>Stevedoring</i>					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
	15	10	10	30	60	60

Tahap selanjutnya yaitu dengan mengkonversi secara maksimum aktivitas internal maupun aktivitas eksternal. Pada tahap ini dilakukan perubahan aktivitas atau aktivitas yang bisa dilakukan perubahan dari aktivitas internal menjadi aktivitas eksternal untuk menghemat waktu *setup*. Selanjutnya mempararelkan atau menggabungkan aktivitas eksternal untuk mempermudah dan mempersingkat waktu *setup* (Fathia, et al., 2016). Pada tahap ini juga dilakukan pengurangan waktu *setup* pada aktivitas-aktivitas yang memungkinkan untuk dilakukan pengurangan waktu *setup* melalui pengaplikasian metode lain, seperti metode 5S.

Berdasarkan Tabel 5.3, pada proses *consolidation* dilakukan penggabungan aktivitas dan pengurangan waktu *setup* yaitu dengan menggabungkan aktivitas pengumpulan barang dan penyortiran barang di CFS menjadi satu aktivitas. Selanjutnya dilakukan penerapan 5S dengan melakukan pelabelan warna pada saat pengumpulan barang, sehingga akan mempermudah pada saat penyortiran barang. Selain itu, penggabungan aktivitas juga dilakukan pada proses *behandle by customs* yaitu dengan menggabungkan aktivitas pengajuan permohonan permintaan pemeriksaan barang dan pengajuan surat permintaan pemeriksaan barang menjadi satu aktivitas karena dianggap dapat dilakukan secara bersamaan. Setelah dilakukan implementasi SMED, dapat terlihat bahwa terjadi *improvement* yang dihasilkan yaitu terdapat pengurangan total waktu *setup* dari 375 menit atau 22.500 detik menjadi 160 menit atau 9.600 detik. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi *improvement* sebesar 57,33% dengan selisih waktu *setup* sebesar 215 menit atau 12.900 detik.



Pada analisis pemecahan masalah menggunakan *fishbone diagram* diketahui bahwa pihak TPKS tidak menerapkan 5S secara berkala. Hal ini merupakan salah satu penyebab terjadinya pemborosan *unnecessary motion* dan *transportation of documents*. Penerapan 5S secara berkala dapat mempermudah akses bagi pekerja sekaligus dalam upaya mereduksi kedua pemborosan tersebut. 5S merupakan metode yang digunakan untuk mengorganisasi tempat kerja agar efektif dan efisien dengan mengidentifikasi dan menyimpan barang-barang yang digunakan, menjaga area dan barang, serta mempertahankan. Selain diperlukan untuk menghilangkan pemborosan, 5S juga diperlukan untuk menanam budaya berkualitas di tempat bekerja (Putri, et al., 2017). Adapun perancangan 5S di lingkungan kerja TPKS sebagai berikut :

1) *Seiri* (Ringkas)

Penerapan *seiri* dapat dilakukan dengan melakukan pelabelan berwarna untuk mengidentifikasi barang berdasarkan jenisnya klasifikasi muatan (*cargo*). Adapun perancangan pelabelan warna berdasarkan jenis klasifikasi *cargo* sebagai berikut :

- a. Label warna hijau untuk *container* dengan muatan mudah rusak
- b. Label warna merah untuk *container* dengan muatan berbahaya
- c. Label warna biru untuk *container* dengan muatan cair (*liquid*)
- d. Label warna kuning untuk *container* dengan muatan wajib asuransi
- e. Label warna jingga untuk *container* dengan muatan khusus (muatan yang berpotensi merusak *container*)
- f. Label warna coklat untuk *container* dengan muatan berdokumen

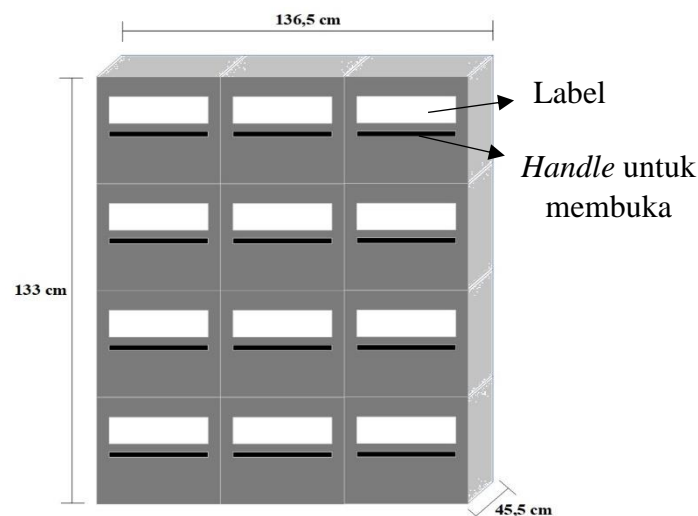
Perancangan ini dapat digunakan di area CFS maupun area lapangan penumpukan (*container yard*) guna memisahkan *container* berdasarkan jenis klasifikasi *cargo* yang dimuat sehingga dapat mempersingkat waktu.



Gambar 5. 3 Perancangan Pelabelan Warna pada *Container*

## 2) *Seiton* (Rapi)

Pada saat memasuki area kantor TPKS terlihat dokumen-dokumen yang menumpuk di meja pekerja dan di lantai sekitar meja kerja, baik itu dokumen-dokumen yang telah selesai dikerjakan maupun belum selesai dikerjakan. Oleh karena itu, penerapan *seiton* dapat dilakukan dengan menyediakan tempat penyimpanan dokumen dengan diberikan label sehingga mempermudah pekerja atau operator untuk mencari maupun menyimpan dokumen-dokumen sesuai tempatnya.



Gambar 5. 4 Perancangan Tempat Penyimpanan Dokumen

### 3) *Seiso* (Resik)

Penerapan *seiso* dapat dilakukan dengan menyediakan peralatan kebersihan yang memadai dan menerapkan jadwal pembersihan secara berkala untuk menjaga tempat kerja selalu bersih. Pada penerapannya, semua pekerja atau operator di Terminal Peti Kemas Semarang (TPKS) wajib melaksanakannya. Untuk memperlancar pada penerapan *seiso*, hendaknya dibuat suatu jadwal pembersihan area kantor keseluruhan secara berkala, minimal 1 bulan sekali. Sedangkan untuk pembersihan di area CFS ataupun lapangan penumpukan (*container yard*) masing-masing operator membersihkan area kerjanya segera setelah jam kerja berakhir.

### 4) *Seiketsu* (Standarisasi)

*Seiketsu* dianggap sebagai pengulangan dari pemilahan, penataan, dan pembersihan atau dapat juga dengan membuat aturan atau standar terkait 3S beserta ketentuannya. Selain itu juga sebagai kesadaran dan aktivitas yang menjamin bahwa keadaan 5S dipelihara. Hal ini perlu dilakukan supaya 3S yang sudah dilakukan dapat dilakukan secara terus menerus setelah dilakukan *seiketsu*. Adapun langkah penerapan *seiketsu* sebagai berikut :

- a. Memastikan tempat kerja selalu rapi.
- b. Memeriksa bila terdapat dokumen atau perlengkapan yang masih tertinggal setelah pelaksanaan pelabelan.
- c. Pemeriksaan terhadap tempat penyimpanan. Memastikan apakah semua dokumen maupun *container* sudah tersusun secara rapi, memastikan susunan tempat penyimpanan sesuai dengan daftar isi dan jenisnya.
- d. Pemeriksaan terhadap debu dan kotoran.
- e. Menentukan standar sehingga hal yang tidak normal mudah terlihat.

Osaki		Bagian	5S STANDART			Approved by	Checked by	By
		Tanggal						
		No Doc				Manager	Committee	Leader
		Rev						
Klasifikasi	No	Bagian	Area/Object	Kondisi Standart	Gambar			
SEIRI/SEITON/SEISO/EIKETSU/SHITSUKE								

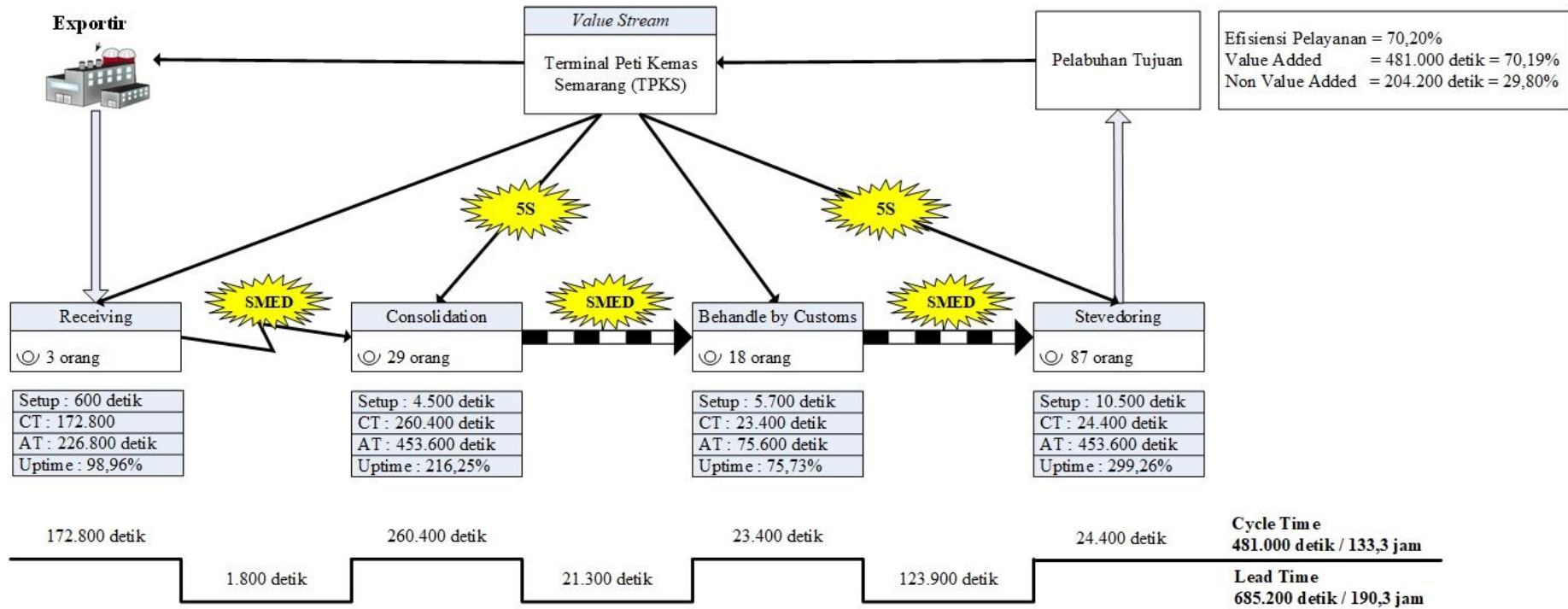
Gambar 5. 5 Contoh Lembar Standar

#### 5) *Shitsuke* (Pembiasaan)

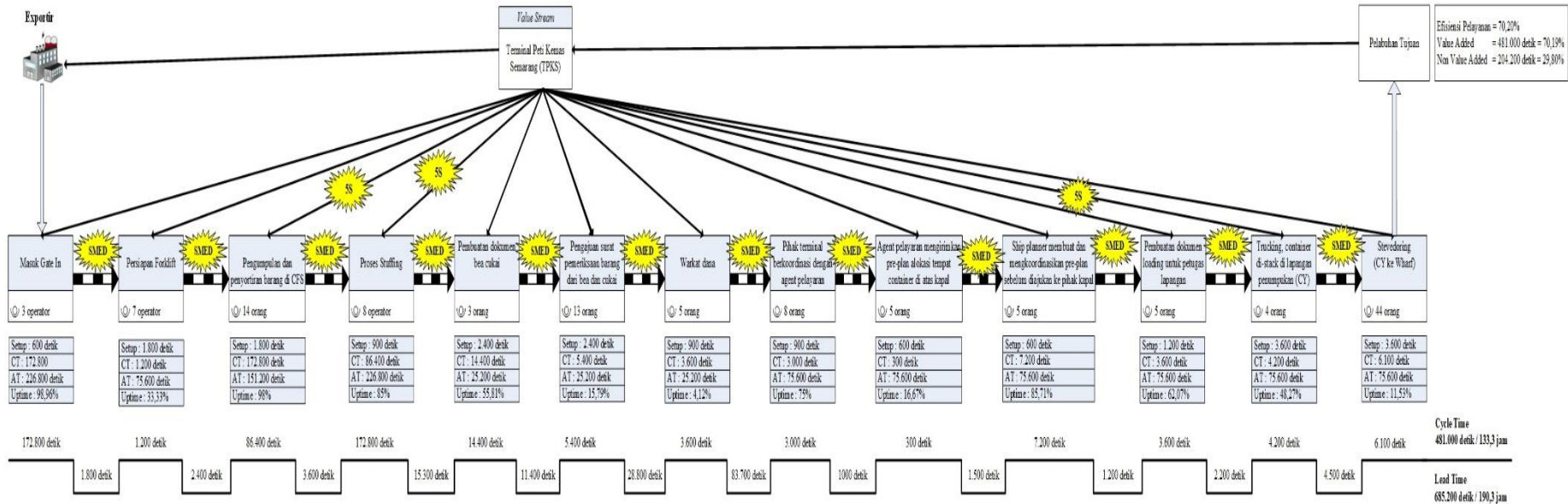
Pada penerapannya, pihak TPKS sebaiknya memandang program 5S yang telah dibuat sebagai suatu budaya yang harus dilakukan secara terus menerus, dengan tujuan untuk meningkatkan moral dan partisipasi pekerjanya. Apabila 4S yang telah dilakukan tanpa pembiasaan maka program tidak akan berjalan, sehingga pembiasaan perlu dilakukan oleh semua pihak yang terlibat. Selain itu, perlu dilakukan audit untuk program 5S maksimal 1 bulan sekali. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi program 5S sehingga program 5S dapat berjalan dengan baik dan mengalami peningkatan.

#### 5.4 Rancangan *Future State Visual Stream Mapping*

Berdasarkan hasil identifikasi pemborosan (*waste*) menggunakan *waste assessment model*, analisa akar penyebab masalah, serta rekomendasi perbaikan yang dirancang maka dapat digambarkan analisa terkait pembuatan *future state visual stream mapping* setelah dilakukan perbaikan untuk proses pelayanan barang yang terjadi di TPKS.



Gambar 5. 6 Future State Value Stream Mapping pada Proses Inti Terminal Peti Kemas Semarang (TPKS)



Gambar 5. 7 Future State Value Stream Mapping pada Aktivitas Terminal Peti Kemas Semarang (TPKS)