

# Manajemen jasa logistik pelayaran *redpack* guna mengurangi *waste*: Studi kasus PT. PELNI

(*Management of redpack shipping logistics services to reduce waste:  
PT. PELNI case study*)

Rizka Safira Hartanti<sup>1</sup> dan Moses L. Singgih<sup>2#</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Teknik Sistem dan Industri, Fakultas Teknologi Industri dan Rekayasa Sistem,  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

<sup>#</sup>Corresponding author: moseslinggih@ie.its.ac.id

Received 27 September 2020, Revised 05 November 2020, Accepted 14 November 2020

**Abstrak.** PT. PELNI merupakan salah satu perusahaan yang memberikan layanan jasa pengiriman barang menggunakan transportasi laut. Layanan yang dimilikinya salah satunya adalah *REDPACK* yang merupakan layanan pengiriman barang dengan prioritas untuk menjaga kondisi paket. Jasa ini masih relatif baru karena beroperasi pada tahun 2019 dan diperlukan evaluasi agar terjadi peningkatan efisiensi dengan cara mengurangi *waste*. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Lean Service* karena layanan pengiriman berada di sektor jasa. *Tool* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Value Stream Mapping (VSM)* dan *DEMATEL*. *VSM* digunakan untuk menganalisa aliran nilai pada proses layanan tersebut. Hasil *VSM* dapat menunjukkan adanya proses yang tidak diperlukan. Setelah itu, dilanjutkan dengan mengidentifikasi *waste* aliran proses dan menentukan *waste* kritis pada layanan jasa tersebut. Penentuan *waste* kritis dilakukan menggunakan *DEMATEL*. *DEMATEL* merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa hubungan sebab-akibat dari sistem yang kompleks. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor *waste* utama pada jasa pelayanan logistik adalah kegiatan *customer* melakukan pelaporan muatan masuk. *Waste* tersebut dapat diperbaiki dengan memindahkan lokasi kantor menjadi satu ruangan dengan gudang dan alur kegiatan yang baru.

**Kata kunci:** Lean Service, Value Stream Mapping, Decision Making Trial and Evaluation Laboratory.

**Abstract.** *PT. PELNI is a company that provides shipping services using sea transportation. One of the services it has is REDPACK, which is a delivery service with priority to maintain package conditions. This service is still relatively new because it is operating in 2019 and evaluation is needed so that efficiency increases by reducing waste. In this study, the method used is Lean Service because the delivery service is in the service sector. The tools used in this research are Value Stream Mapping (VSM) and DEMATEL. VSM is used to analyze the value flow in the service process. VSM results can indicate a process that is not needed. After that, it is continued by identifying process flow waste and determining critical waste in these services. Determination of critical waste is done using DEMATEL. DEMATEL is a method used to analyze the cause-effect relationship of a complex system. The results showed that the main waste factor in logistics services is customer activity reporting incoming cargo. This waste can be repaired by moving the office location into one room with a new warehouse and activity flow.*

**Key words:** Lean Service, Value Stream Mapping, Decision Making Trial and Evaluation Laboratory.

## 1. Pendahuluan

Saat ini, sektor logistik sangat berkembang dengan baik di Indonesia. Perkembangan tersebut dapat dilihat pada analisis usaha jasa aktivitas pos dan kurir modern. Badan Pusat Statistik (2019) yang menunjukkan peningkatan jumlah pemain di sektor pengangkutan dan pergudangan di Indonesia, mencapai 1,33 juta unit usaha yang mengidentifikasi bahwa adanya peluang usaha yang besar pada kedua sektor tersebut. Dengan meningkatnya sektor tersebut, maka perusahaan perlu melakukan Kaizen (perbaikan terus menerus) untuk dapat selalu memenuhi kebutuhan *customer* dan meningkatkan daya saing (Wu & Lee, 2007; Richter & Souren, 2008; Arvis et al., 2016; Ross, 2019). Perbaikan dapat dilakukan melalui perbaikan tingkat efisiensi. Efisiensi merupakan kemampuan untuk

mencapai suatu hasil yang diharapkan (output) dengan mengorbankan (input) yang minimal (Browne et al., 1996; Askin & Goldberg, 2001; Groover, 2015).

Tingkat efisiensi dapat dipengaruhi oleh tingkat pemborosan yang terjadi dalam suatu proses. Selain itu, pemborosan juga dapat dipahami sebagai sesuatu yang tidak memiliki nilai pada *end product* dari perspektif *customer* (McDougall & White, 2001; Dixit et al., 2015; Amasuomu & Baird, 2016; Hudori, 2016; Wannita, 2016; Kumar & Dixit, 2018). Menurut Lopez et al. (2015) terdapat 7 jenis pemborosan pada jasa yaitu segi *lack of customer's focus*, *overproduction*, *delay*, duplikasi, transportasi yang tidak diperlukan, *lack of standardization*, dan *unskilled people*.

PT. PELNI merupakan perusahaan logistik pelayaran yang telah melayani seluruh wilayah Indonesia. Salah satu layanannya adalah *REDPACK*, jasa pelayanan logistik beroperasi sejak tahun 2019. *REDPACK* merupakan layanan pengiriman barang dengan memberikan nilai tambah berupa tambahan *packaging* pada proses pengiriman dan peletakan barang di dalam gudang kapal, satu *packaging* dapat digunakan untuk muatan dengan berat 50 kg.

Sesuai dengan *Annual Report* pada tahun 2018, layanan *REDPACK* perlu dilakukan evaluasi pada tahun 2019 untuk memperbaiki maupun mengembangkan layanan. Pada Tabel 1 dapat dilihat perkembangan penjualan proses jasa pelayanan logistik di PT. Pelni cabang Surabaya pada bulan September 2019 hingga bulan Maret 2020. Terlihat ada kecenderungan penurunan pada bulan September 2019 hingga Maret 2020 di cabang Surabaya. Dari data tersebut dapat diidentifikasi adanya gejala ketidakefisiensian pada proses jasa pelayanan pengiriman yang berdampak pada penurunan penjualan layanan tersebut.

**Tabel 1 Grafik Penjualan Jasa Pelayanan Logistik**

Bulan	Jumlah Penjualan (Kg)
Sep-19	11380
Oct-19	8521
Nov-19	5609
Dec-19	7017
Jan-20	3565
Feb-20	1300
Mar-20	1704

Selain itu, berdasarkan SOP yang telah dibuat oleh PT. Pelni Pusat, proses yang dilakukan oleh *customer* hanyalah mengisi SI (*Shipping Instruction*) untuk pendataan muatan yang akan dikirimkan melalui jasa pelayanan logistik baik secara *online* maupun *offline* ke kantor cabang PT. Pelni. Namun, berdasarkan observasi, terdapat kegiatan lain yang dilakukan oleh *customer* seperti peletakan barang di gudang, penimbangan barang, dan lain sebagainya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, penelitian ini berfokus pada pengurangan *waste* pada proses jasa layanan logistik pelayaran. Fokus penelitian ini berada pada proses penerima barang hingga pengiriman barang menuju pelabuhan. Proses-proses tersebut diidentifikasi menggunakan metode *Lean* dengan *tool Value Stream Mapping* (VSM) yang menunjukkan adanya aliran nilai dan informasi pada proses jasa tersebut (Damrata, 2012; Salunke & Hebbar, 2015; Keyte & Locher, 2016). Selanjutnya, dari analisa tersebut dapat ditentukan aktivitas yang merupakan *value added*, *non-value added*, dan *necessary but non-value added* (Ayu, 2018; Andri & Sembiring, 2019). Dengan begitu, dapat diidentifikasi aktivitas-aktivitas yang dapat dieliminasi pada proses jasa pelayanan logistik. Selanjutnya, dilakukan analisa *waste* pada proses dengan identifikasi *waste* jasa.

## 2. Metoda

### Tahap Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan

langsung dari perusahaan melalui wawancara dengan pegawai terkait, sementara data sekunder didapatkan dari data historis perusahaan. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian meliputi data proses berjalannya jasa pelayanan logistik pelayaran, data pengiriman barang pada bulan September 2019 hingga bulan Maret 2020, durasi yang dibutuhkan dalam setiap proses jasa pelayanan logistik, dan SOP jasa pelayanan logistik pelayaran.

#### **Tahap Pengolahan Data**

Pada tahap ini data yang telah didapatkan kemudian diolah menjadi beberapa tahap. Pertama melakukan pemetaan proses jasa pelayanan logistik dengan mengidentifikasi proses jasa melalui SOP perusahaan menggunakan *Value Stream Mapping (VSM)*. Dari penggambaran VSM tersebut akan didapatkan gambaran proses jasa pelayanan logistik secara keseluruhan pada bagian penerimaan barang serta pergudangan. Dari analisa VSM tersebut dapat ditentukan proses yang termasuk dalam *value added*, *non-value added*, dan *necessary but non-value added* (Damrath, 2012). Dari pengelompokan tersebut akan diketahui proses-proses yang sebaiknya dihilangkan dalam aliran nilai.

Proses selanjutnya adalah menentukan *waste* kritis dengan metode *Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)*. Metode DEMATEL dapat membantu menentukan *waste* yang harus segera diperbaiki dengan menggunakan analisa dari ahli (Asan et al., 2018; Lee et al., 2011; Si et al., 2018). Penggunaan DEMATEL dilakukan karena *tool* ini dapat menunjukkan tingkat kepentingan dan pengaruh terhadap kriteria yang lainnya dengan menggunakan *prominence-relation diagram* (Tzeng et al., 2007; Brugha, 2004; Winterfeldt, 1980). Dengan begitu akan mempermudah menentukan *waste* yang diperbaiki terlebih dahulu. Dalam penelitian ini, ahli merupakan karyawan yang bekerja pada bagian jasa layanan ini. Diharapkan adanya rekomendasi pada akhir penelitian.

Selanjutnya dilakukan identifikasi *waste* dilihat dari segi *lack of customer's focus*, *overproduction*, *delay*, duplikasi, transportasi yang tidak diperlukan, *lack of standardization*, dan *unskilled people*. Data-data yang digunakan dalam mengidentifikasi *waste* dilakukan dengan observasi langsung ke lapangan serta melakukan diskusi dengan pekerja yang bersangkutan. Tahap terakhir dilakukan identifikasi *waste* kritis dengan menggunakan metode DEMATEL.

#### **Tahap Analisis dan Kesimpulan**

Tahap ini diberikan analisis serta kesimpulan dari pengolahan data. Tahap analisis merupakan tahapan untuk menganalisis hasil pengolahan data dan mengetahui proses yang perlu dilakukan *improvement* karena tingkat kritisnya. Selain itu, juga diberikan *future state VSM* untuk menunjukkan perbaikan dari *improvement* yang diberikan pada proses jasa.

Pada tahap akhir diberikan kesimpulan yang dapat menjawab rumusan-rumusan masalah. Serta, terdapat saran yang digunakan untuk penelitian yang selanjutnya dengan topik sama agar lebih baik lagi.

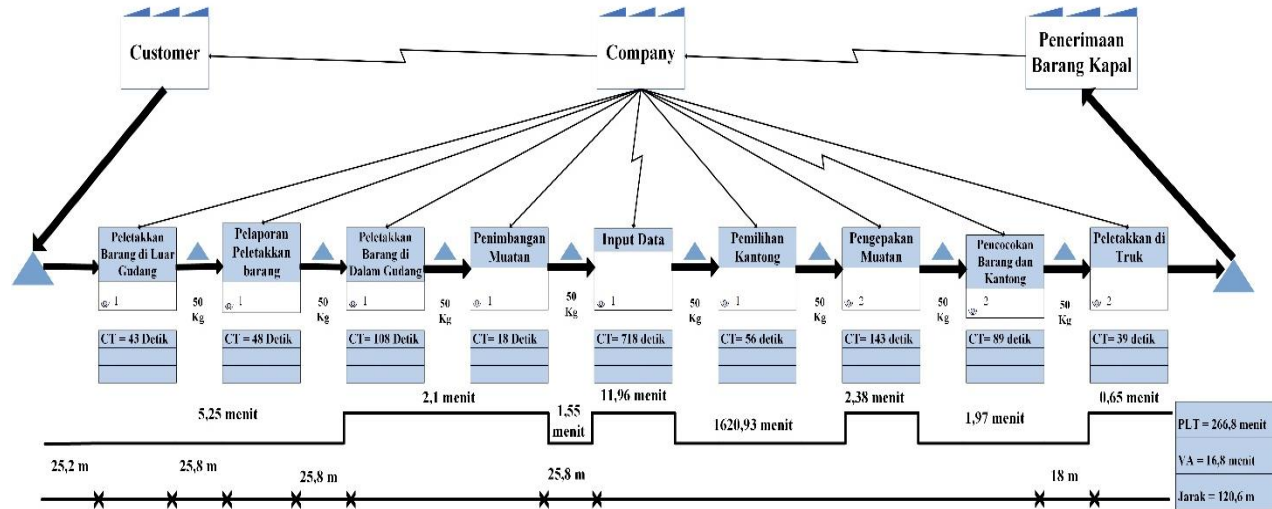
### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **Value Stream Mapping- Current State Map**

Kondisi eksisting dievaluasi berdasarkan aliran informasi, aliran kegiatan, serta VSM pada *current state map*. Aliran informasi berasal dari SOP PT. Pelni dimulai dari proses input data berupa *Shipping Instruction (SI)* hingga output berupa label serta ketersediaan tempat di kapal. Terdapat 3 karyawan pada jasa pelayanan logistik yaitu 2 orang administrasi dan 1 orang pergudangan. Pada Gambar 1 disajikan *current state mapping* aliran nilai proses jasa pelayanan logistik menggunakan VSM. Hasil identifikasi kegiatan berdasarkan jenis aktivitas dan jenis kegiatan dirangkum pada Tabel 2. Identifikasi kegiatan tersebut dimaksudkan untuk evaluasi minimasi *waste* untuk meningkatkan efisiensi jasa pelayanan logistik. Kegiatan yang termasuk dalam *value added* merupakan kegiatan yang dapat meningkatkan nilai tambah dan harus dilakukan untuk mempertahankan layanan jasa pelayanan logistik. Kegiatan *non-value added* adalah kegiatan yang tidak perlu dilakukan dalam proses jasa pelayanan logistik. Sementara *neccessary but non-value added* adalah kegiatan yang tetap harus dilakukan pada layanan namun tidak menambah nilai dari layanan tersebut.

*Process lead time* yang dibutuhkan untuk 1 *customer* yaitu 266,8 menit. Sedangkan waktu *value added* hanya berkisar 16,8 menit saja. Jika dibandingkan, kegiatan *value added* mencapai 6,3% dari keseluruhan kegiatan. VSM

menunjukkan hanya terdapat 4 jenis kegiatan yang termasuk dalam *value added*, 6 kegiatan yang termasuk dalam *necessary but non-value added*, dan 5 kegiatan yang merupakan *non-value added*. Kegiatan yang menyumbang waktu terbesar merupakan kegiatan menunggu pengepakan sebesar 240 menit teridentifikasi kegiatan *non-value added*. Kegiatan menunggu tersebut dikarenakan sistem menunggu konfirmasi pembayaran dari *customer* selama 60 hingga 80 menit. Selain itu, petugas gudang tidak selalu berada pada posisinya.



Gambar 1 Current State Map Proses Pelayanan Pelayaran.

Tabel 2 Rekapitulasi Identifikasi Kegiatan

Aktivitas	Jumlah Aktivitas	Waktu	Persentase	Kegiatan		
				VA	NVA	NNVA
O	3	15,150	5,92%	2	1	0
T	5	5,766	2,16%	0	2	3
I	3	2,716	1,02%	0	0	3
S	3	3,167	0,94%	2	1	0
D	1	240,0	89,96%	0	1	0
<b>Total</b>		266,79	100%	4	5	5
<b>Persentase</b>				6,3%	91,2%	2,42%

Berdasarkan Gambar 1 terlihat masih ada kegiatan yang menyebabkan *process lead time* menjadi lebih panjang. Kegiatan *non-value added* seperti *customer* meletakkan barang di gudang dan *customer* melakukan pelaporan kepada petugas administrasi dapat diganti menjadi kegiatan yang lebih efisien. Dari contoh tersebut, dapat diketahui bahwa proses layanan eksisting masih belum efisien. Ketidakefisienan tersebut terjadi akibat masih terdapat *waste* pada proses jasa pelayanan logistik. Kegiatan pelayanan tersebut masih dapat diperbaiki dengan cara menghapus kegiatan atau menggantikan kegiatan menjadi lebih efisien.

**Analisis Waste**

Analisis kondisi eksisting hanya menunjukkan kegiatan-kegiatan yang seharusnya tidak dilakukan atau yang dapat disebut sebagai kegiatan *non-value added*. Agar identifikasi *waste* lebih detail dan menyeluruh, digunakan analisa 7 *waste* yang telah disesuaikan dengan sektor jasa yaitu *lack of customer's focus*, *overproduction*, *delay*, duplikasi, transportasi yang tidak diperlukan, *lack of standardization*, dan *unskilled people*. Pada penelitian ini, identifikasi *waste* terbagi menjadi 6 seperti dapat dilihat pada Tabel 3.

*Waste* pertama adalah *lack of customer's focus*, terjadi akibat layanan tidak mampu memenuhi kebutuhan dari *customer*. *Waste* yang terjadi adalah tidak terintegrasinya layanan sistem *tracking* dan proses pemasaran, sementara

jasa logistik dari perusahaan lain telah mampu memberikan sistem *tracking* bagi *customer*. Layanan ini bertujuan untuk membantu *customer* dalam mengetahui muatan yang dikirimnya. Saat ini, PT. PELNI belum memberikan akses tersebut kepada *customer*. Proses pemasaran PT. PELNI juga masih belum maksimal, terbukti layanan ini kurang dikenal banyak orang terutama oleh masyarakat Jawa Timur. Proses *planning* pemasaran saat ini belum dilakukan secara terstruktur dan kurang menjangkau wilayah yang lebih luas.

**Tabel 3 Identifikasi Waste pada jasa pelayanan logistik**

Jenis Waste	Kode	Waste yang Terjadi	Keterangan
<i>Lack of Customer's Focus</i>	A1	Layanan sistem <i>tracking</i>	Perlu dilakukan
	A2	Pemasaran tidak terintegrasi	Perlu dilakukan
<i>Overproduction</i>	B1	Ketidakefisiensian proses pembayaran	Tidak Perlu dilakukan
<i>Delay</i>	C1	Waktu proses pembayaran	Tidak Perlu dilakukan
	C2	Waktu tunda pengepakan	Tidak Perlu dilakukan
Duplikasi	D1	Proses peletakkan barang di luar gudang	Tidak Perlu dilakukan
	D2	Validasi muatan masuk	Tidak Perlu dilakukan
Transportasi	E1	Proses validasi ke kantor	Tidak Perlu dilakukan
	E2	Proses penimbangan ke gudang	Tidak Perlu dilakukan
<i>Lack of Standarization</i>	F1	SOP tidak sesuai dengan kondisi lapangan	Perlu dilakukan
	F2	Penambahan divisi <i>marketing</i>	Perlu dilakukan

*Waste* kedua adalah *waste overproduction* terjadi pada waktu proses pembayaran. Pembayaran tidak dapat dilakukan langsung oleh petugas administrasi sehingga *customer* harus keluar dari kantor untuk melakukan pembayaran dan kembali ke kantor untuk memberikan bukti. Sedangkan, pemberian bukti pembayaran dapat dilakukan melalui *media online* sehingga mengurangi waktu pelayanan. *Waste* ketiga terjadi pada proses pelayanan setelah *customer* melakukan pengisian SI. Pada tahap tersebut terjadi 2 *delay* yaitu waktu proses pembayaran dan waktu tunda pengepakan. Kedua *delay* tersebut merupakan kegiatan *non-value-added* yang memiliki prosentase terbesar pada proses pelayanan, sehingga memerlukan perbaikan pada kegiatan ini.

*Waste* keempat adalah duplikasi terjadi pada proses peletakkan barang di luar gudang dan validasi muatan masuk kepada petugas administrasi. Kedua kegiatan tersebut terjadi secara berurutan dan tidak memberikan nilai tambah pada layanan. *Waste* kelima adalah *transportasi* pada proses pelayanan logistik adalah proses validasi ke kantor. Selain itu, terdapat *waste* lain, *customer* dan petugas administrasi melakukan proses penimbangan di gudang. Kedua kegiatan tersebut dapat dieliminasi dengan menggantikan layout pada proses pelayanan.

Terakhir, *lack of standardization* merupakan *waste* yang terjadi karena kurangnya standarisasi pada proses layanan. Pada jasa pelayanan logistik *waste* terjadi karena layanan tidak memiliki SOP yang detail menyebabkan proses layanan di lapangan menjadi tidak teratur dan tidak sesuai kebutuhan di lapangan. Selanjutnya, pada pemisahan *job description* masih kurang sesuai dengan jabatan yang dimiliki karyawan. Petugas administrasi merangkap menjadi *marketing* pada layanan yang mengakibatkan kedua kegiatan tidak dapat tercapai secara maksimal.

#### Analisis Waste Kritis Metode DEMATEL

Metode DEMATEL membantu menganalisa hubungan dan tingkat ketergantungan suatu faktor dengan faktor lainnya berdasarkan pendapat dari ahli. Pada penelitian ini, DEMATEL digunakan dalam menentukan *waste* kritis berdasarkan hubungan dan tingkat ketergantungan *waste*. Terdapat 11 *waste* dari 6 jenis *waste* terjadi pada jasa pelayanan logistik.

Evaluasi *waste* kritis dengan metode DEMATEL dimulai dengan memberikan penilaian hubungan setiap *waste* kepada 3 karyawan yang melayani jasa pelayanan logistik tersebut dan dihitung nilai rata-rata hitungannya, hasilnya disajikan dalam matriks *pairwise* pada Tabel 4. Langkah berikutnya disajikan hasilnya pada Tabel 5 s.d. Tabel 10.

Setelah melakukan perhitungan menggunakan metode DEMATEL, didapatkan hasil *prominence* dan *relation*. Nilai *prominence* menunjukkan tingkat kepentingan *waste* dan nilai *relation* menunjukkan tingkat hubungan *waste*. Berdasarkan Gambar 2, grafik dibagi menjadi 4 kuadran berdasarkan hasil *prominence* dan *relation*. Pada kuadran I terdapat 1 *waste* yaitu kegiatan *customer* melakukan pelaporan muatan masuk. *Waste* tersebut memiliki nilai *prominence* dan *relation* yang tinggi, sehingga merupakan faktor inti dari jasa pelayanan logistik. Sehingga, jika kegiatan tersebut diubah ataupun dihapuskan dapat berpengaruh besar terhadap jasa pelayanan logistik.

1) Membuat Matriks *Pairwise*

Tabel 4 Matriks *Pairwise* Faktor *Waste*

	A1	A2	B1	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2
A1	0	3	1,7	1,7	2	2,3	2,3	1,3	1,7	1,7	2,7
A2	2	0	1,3	2,3	1	1,3	1,3	1	0,7	3	3
B1	2	2,3	0	2,7	2	1,7	3	0,7	0,7	2,7	2
C1	1,3	1	2,3	0	1,3	1,3	2,3	2	2,3	3	3
C2	1,7	1,7	2,3	1,7	0	2	2,7	1	2,7	3	3
D1	1,7	3	1	1,3	2	0	2,3	2,7	2,7	3	2,3
D2	2,7	3	2,3	1,7	2,7	2	0	2	2,3	3	3
E1	3	2,3	1,3	2,3	1,3	2	1	0	1,3	1,7	2,3
E2	3	0,7	2	0,7	2	0,7	2,3	1	0	3	2,3
F1	3	2,3	1	3	1,7	2	2,7	1,3	1,7	0	2,7
F2	2,3	3	2,3	2,7	1,7	2,3	2,3	2,3	3	3	0

2) Menjumlah setiap baris dan menentukan nilai tertinggi

Tabel 5 Tabel Penjumlahan Matriks *Pairwise*

	A1	A2	B1	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	T
A1	0	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	20,3
A2	2	0	1	2	1	1	1	1	1	3	3	17
B1	2	2	0	3	2	2	3	1	1	3	2	19,7
C1	1	1	2	0	1	1	2	2	2	3	3	20
C2	2	2	2	2	0	2	3	1	3	3	3	21,7
D1	2	3	1	1	2	0	2	3	3	3	2	22
D2	3	3	2	2	3	2	0	2	2	3	3	24,7
E1	3	2	1	2	1	2	1	0	1	2	2	18,7
E2	3	1	2	1	2	1	2	1	0	3	2	17,7
F1	3	2	1	3	2	2	3	1	2	0	3	21,3
F2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	0	25

3) Membagi seluruh nilai dengan nilai penjumlahan tertinggi setiap kolom

Tabel 6 Hasil Perhitungan dengan Nilai Tertinggi Matriks *Pairwise*

	A1	A2	B1	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2
A1	0	0,12	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,05	0,07	0,07	0,11
A2	0,08	0	0,05	0,09	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,12	0,12
B1	0,08	0,09	0	0,11	0,08	0,07	0,12	0,03	0,03	0,11	0,08
C1	0,05	0,04	0,09	0	0,05	0,05	0,09	0,08	0,09	0,12	0,12
C2	0,07	0,07	0,09	0,07	0	0,08	0,11	0,04	0,11	0,12	0,12
D1	0,07	0,12	0,04	0,05	0,08	0	0,09	0,11	0,11	0,12	0,09
D2	0,11	0,12	0,09	0,07	0,11	0,08	0	0,08	0,09	0,12	0,12
E1	0,12	0,09	0,05	0,09	0,05	0,08	0,04	0	0,05	0,07	0,09
E2	0,12	0,03	0,08	0,03	0,08	0,03	0,09	0,04	0	0,12	0,09
F1	0,12	0,09	0,04	0,12	0,07	0,08	0,11	0,05	0,07	0	0,11
F2	0,09	0,12	0,09	0,11	0,07	0,09	0,09	0,09	0,12	0,12	0

## 4) Mengurangkan matriks identitas dengan nilai matriks pada tahap sebelumnya

Tabel 7 Hasil Perhitungan Matriks *Pairwise* dengan Matriks Identitas

	A1	A2	B1	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2
A1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2	0,12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1	0,08	0,09	1	-	-	-	-	-	-	-	-
C1	0,05	0,04	0,09	1	-	-	-	-	-	-	-
C2	0,07	0,07	0,09	0,07	1	-	-	-	-	-	-
D1	0,07	0,12	0,04	0,05	0,08	1	-	-	-	-	-
D2	0,11	0,12	0,09	0,07	0,11	0,08	1	-	-	-	-
E1	0,12	0,09	0,05	0,09	0,05	0,08	0,04	1	-	-	-
E2	0,12	0,03	0,08	0,03	0,08	0,03	0,09	0,04	1	-	-
F1	0,12	0,09	0,04	0,12	0,07	0,08	0,11	0,05	0,07	1	-
F2	0,09	0,12	0,09	0,11	0,07	0,09	0,09	0,09	0,12	0,12	1

5) Melakukan *inverse* pada matriks sebelumnyaTabel 8 Hasil Perhitungan *Inverse*

	A1	A2	B1	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2
A1	1,41	0,52	0,39	0,44	0,40	0,42	0,49	0,34	0,42	0,55	0,57
A2	0,43	1,35	0,33	0,41	0,32	0,34	0,40	0,29	0,33	0,52	0,52
B1	0,48	0,49	1,32	0,47	0,40	0,39	0,51	0,31	0,37	0,57	0,54
C1	0,47	0,45	0,41	1,37	0,38	0,38	0,49	0,36	0,44	0,59	0,58
C2	0,51	0,50	0,44	0,46	1,35	0,43	0,54	0,35	0,48	0,63	0,62
D1	0,51	0,55	0,39	0,45	0,42	1,35	0,52	0,41	0,47	0,62	0,59
D2	0,59	0,60	0,48	0,51	0,49	0,47	1,49	0,42	0,51	0,69	0,67
E1	0,49	0,46	0,35	0,43	0,35	0,38	0,41	1,27	0,37	0,50	0,52
E2	0,48	0,40	0,37	0,36	0,37	0,32	0,45	0,29	1,32	0,54	0,51
F1	0,54	0,52	0,38	0,50	0,41	0,42	0,53	0,36	0,44	1,51	0,60
F2	0,58	0,60	0,48	0,54	0,45	0,48	0,57	0,43	0,53	0,69	1,57

*Waste* pada kuadran II memiliki nilai *prominence* yang rendah namun memiliki nilai *relation* yang tinggi disebut sebagai faktor pendorong. Sehingga dapat dikatakan bahwa *waste* kegiatan *customer* memberikan bukti pembayaran secara langsung, waktu tunggu pengepakan, kegiatan *customer* meletakkan barang di luar gudang, serta jarak dan waktu perpindahan dari gudang ke kantor merupakan pendorong terjadinya kegiatan pelaporan barang masuk kepada petugas administrasi.

6) Melakukan perhitungan untuk *Total Relation Matrix*

Tabel 9 Hasil Perhitungan Ri dan Ci

	A1	A2	B1	C1	C2	D1	D2	E1	E2	F1	F2	Ri
A1	0,41	0,52	0,39	0,44	0,40	0,42	0,49	0,34	0,42	0,55	0,57	4,95
A2	0,43	0,35	0,33	0,41	0,32	0,34	0,40	0,29	0,33	0,52	0,51	4,23
B1	0,48	0,49	0,32	0,47	0,39	0,39	0,51	0,31	0,37	0,57	0,54	4,85
C1	0,46	0,45	0,41	0,37	0,38	0,38	0,49	0,36	0,44	0,59	0,58	4,91
C2	0,51	0,50	0,44	0,46	0,35	0,43	0,54	0,35	0,48	0,63	0,62	5,29
D1	0,51	0,55	0,39	0,45	0,42	0,35	0,52	0,41	0,47	0,62	0,59	5,27
D2	0,59	0,60	0,47	0,51	0,49	0,47	0,49	0,42	0,50	0,69	0,67	5,89
E1	0,49	0,46	0,35	0,43	0,35	0,38	0,41	0,27	0,37	0,50	0,52	4,52
E2	0,48	0,40	0,37	0,36	0,37	0,32	0,45	0,29	0,31	0,54	0,51	4,40
F1	0,54	0,52	0,38	0,50	0,41	0,42	0,53	0,36	0,44	0,51	0,60	5,19
F2	0,58	0,60	0,48	0,54	0,45	0,48	0,57	0,43	0,53	0,69	0,57	5,91
Ci	5,48	5,44	4,32	4,93	4,32	4,37	5,40	3,82	4,66	6,41	6,28	

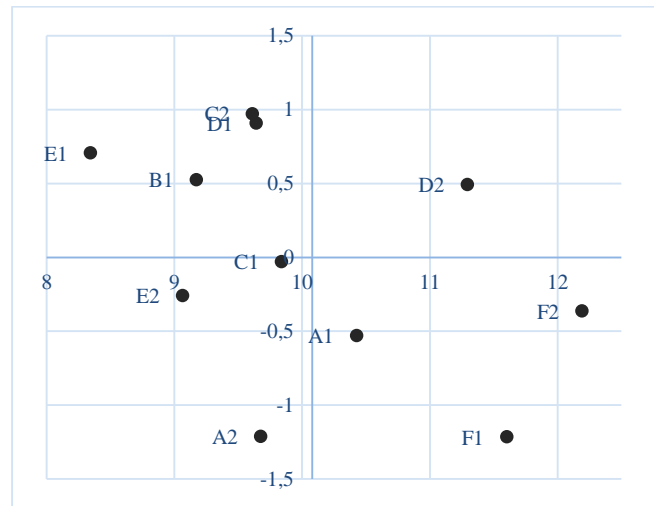
7) Menghitung nilai *prominence* (r+c) dan *relation* (r-c)Tabel10 Hasil Perhitungan *Prominence* dan *Relation* beserta Identifikasinya

	Ri	Ci	Ri+Ci	Ranking	Ri-Ci	Identifikasi
A1	4,949	5,479	10,428	4	-0,530	Effect
A2	4,231	5,444	9,675	6	-1,213	Effect
B1	4,848	4,323	9,172	9	0,525	Cause
C1	4,905	4,935	9,840	5	-0,029	Effect
C2	5,292	4,319	9,612	8	0,973	Cause
D1	5,274	4,366	9,640	7	0,909	Cause
D2	5,894	5,400	11,294	3	0,494	Cause
E1	4,525	3,818	8,343	11	0,707	Cause
E2	4,402	4,661	9,063	10	-0,258	Effect
F1	5,194	6,409	11,603	2	-1,215	Effect
F2	5,914	6,278	12,192	1	-0,363	Effect

Pada kuadran III terdapat 3 jenis *waste* yaitu kebutuhan pemasaran yang lebih luas, durasi yang dibutuhkan *customer* untuk melakukan pembayaran hingga memberikan bukti pembayaran, dan jarak dan waktu perpindahan dari kantor ke gudang. Ketiga *waste* tersebut merupakan faktor *independen* karena memiliki nilai *prominence* yang rendah dan memiliki nilai *relation* yang rendah.

Kuadran IV berisikan *waste* yang memiliki nilai *prominence* tinggi namun memiliki nilai *relation* yang rendah. *Waste* tersebut adalah tersedianya layanan sistem *tracking*, SOP yang tidak sesuai dengan lapangan, dan pemisahan *job description* antara *marketing* dan administrasi. *Waste* dalam kuadran ini merupakan faktor dampak. Sehingga jika dilakukan perbaikan terhadap *waste* kuadran I maka akan berdampak pada *waste* kuadran IV.



8) Membuat *prominence-relation diagram*

Gambar 2 Prominence-relation diagram.

## Usulan Perbaikan

## 1) Usulan Sistem Jasa Pelayanan Logistik

## a. Memindahkan kantor administrasi dekat gudang muatan

Berdasarkan observasi, kantor terletak 25,8 meter dari gudang. Jarak tersebut menyebabkan terjadinya perpindahan tempat antara gudang dan kantor. Selain itu, terpisahnya kantor dan gudang dapat menyebabkan *customer* tidak nyaman karena berpindah antara kantor dan gudang. *Waste* yang terjadi akibat terpisahnya kantor dan gudang adalah proses peletakan barang di luar gudang, validasi muatan masuk, proses validasi ke kantor, dan proses penimbangan ke kantor. Dengan begitu perlu adanya pemindahan kantor jasa pelayanan logistik agar pelayanan menjadi lebih efisien. Berdasarkan observasi, lokasi pada kantor tidak dapat digunakan sebagai gudang karena keterbatasan ruang sehingga lokasi yang dapat digunakan untuk kantor administrasi berada di gudang penyimpanan muatan. Rekomendasi tata letak gudang yang digunakan sebagai kantor penerimaan barang dapat dilihat pada Gambar 3.

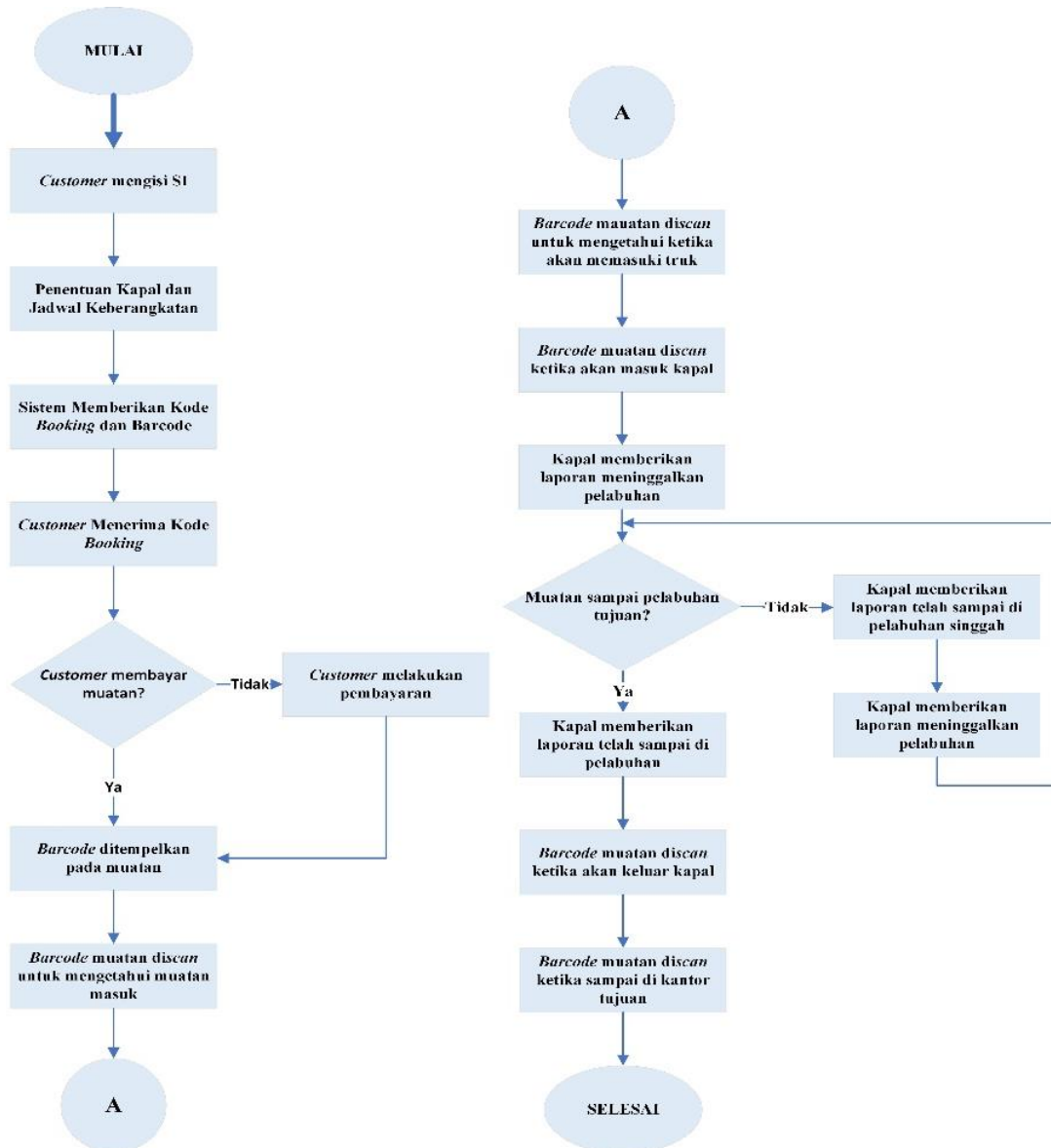


Gambar 3 Usulan Perbaikan Kantor dan Gudang.

b. Membuat Sistem *Tracking*

Saat ini, jasa pelayanan logistik masih belum menerapkan sistem *tracking* yang dapat diakses oleh *customer* seperti perusahaan lain. Sistem *tracking* digunakan *customer* sebagai alat bantu mengenai kondisi posisi muatan yang dikirim. Saat ini, PT. PELNI belum memenuhi kebutuhan dari *customer* mengenai sistem *tracking*. Berdasarkan wawancara dengan karyawan terkait, diketahui bahwa untuk mengetahui kapal PT. PELNI yang sedang bersandar

dapat dilihat melalui laporan kapal di pelabuhan. Laporan tersebut dapat menjadi input sistem *tracking*. Usulan alur sistem *tracking* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Usulan Alur Sistem Tracking.

Sistem *tracking* tersebut dapat diakses oleh *customer* melalui aplikasi yang telah digunakan oleh PT. PELNI. Selain itu, saat ini kebutuhan *hardware* yang digunakan untuk menunjang sistem *tracking* sudah tersedia. Sehingga tidak diperlukan investasi kembali.

c. Ketersediaan Petugas Gudang

Berdasarkan identifikasi menggunakan VSM, didapatkan bahwa terdapat waktu tunggu pengepakan karena petugas gudang tidak tersedia di tempat. Dengan begitu, maka ketersediaan petugas gudang harus selalu ada pada jam layanan jasa pelayanan logistik. Selain petugas gudang melakukan pengepakan, petugas gudang juga akan bertugas pada proses penimbangan ataupun pemindahan muatan.

d. Pemberian Bukti Pembayaran Melalui Media Sosial

Pada identifikasi *waste* terdapat ketidakefisienan proses pembayaran yang menyebabkan *waste* proses pembayaran. Pada kondisi eksisting, waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pembayaran dan kembali lagi ke kantor berkisar 30-45 menit. Untuk mempersingkat waktu layanan maka pemberian bukti pembayaran dan *invoice* pembayaran dilakukan melalui media *online*.

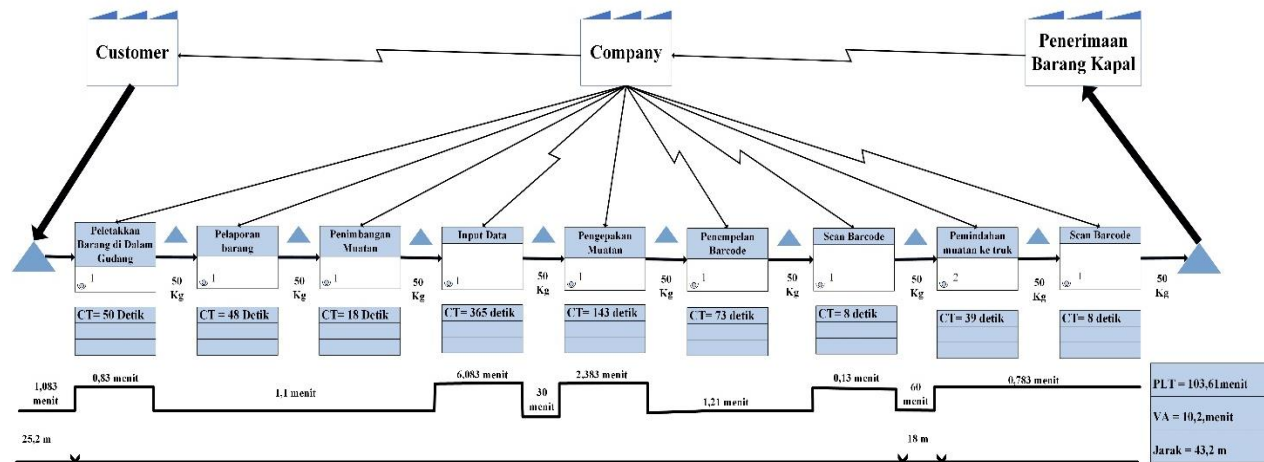
2) Usulan Aliran Kegiatan

Berikut adalah usulan aliran kegiatan yang dapat diterapkan oleh PT. PELNI dalam meningkatkan performansi jasa pelayanan *logistic*, yaitu:

- a. *Customer* datang membawa muatan ke kantor PT. PELNI.
- b. *Customer* meletakkan muatannya di dekat timbangan.
- c. *Customer* melakukan pelaporan muatan masuk kepada karyawan administrasi
- d. Petugas administrasi dan *customer* melakukan pengukuran berat muatan.
- e. *Customer* mengisi lembar reservasi berupa *Shipping Instruction (SI)* langsung melalui komputer yang tersedia.
- f. Karyawan administrasi memberikan instruksi bayar kepada *Customer* melalui media *online*.
- g. *Customer* melakukan pembayaran ke *teller* atau menggunakan ATM.
- h. Karyawan administrasi memberikan *invoice* kepada *customer* melalui media *online*.
- i. Petugas gudang memasukkan muatan ke dalam kantong dan mengikat kantong tersebut agar muatan aman ketika proses pengiriman.
- j. Karyawan administrasi menempelkan *barcode* dan melakukan *scan* pada muatan yang baru masuk.
- k. Petugas gudang memindahkan muatan ke dalam truk untuk dikirim kepada bagian operasi di pelabuhan.
- l. Petugas gudang melakukan *scan* muatan sebelum masuk ke dalam truk. *Scan* digunakan untuk mengetahui muatan dikirim dari kantor ke pelabuhan.
- m. Petugas menata muatan di dalam truk.

3) Value Stream Mapping (VSM) – Future State Map

Gambar 5 adalah *Value Stream Mapping* jasa pelayanan *logistic* pada tahap *Future State Map*. Berdasarkan *Value Stream Mapping* pada *Future State Map*, terdapat perbedaan dengan kondisi eksisting (lihat Tabel 11).



Gambar 5 Future State Map Proses Pelayanan Pelayaran

Tabel 11 Rekap Identifikasi Kegiatan

Aktivitas	Jumlah Aktivitas	Waktu	Persentase	VA	NVA	NNVA
Operasi	4	9,4	9,07%	3	-	1
Transportasi	2	1,217	1,17%	1	-	1
Inspeksi	2	1,517	1,46%	-	-	2
Storage	2	1,483	1,43%	2	-	-
Delay	2	90	86,86%	-	2	-
Total		103,617	100%	6	2	4
Total				10,2	90	3,4
Persentase				9,86%	86,86%	3,28%

Berdasarkan identifikasi kegiatan pada *future state map*, perubahan pertama terlihat pada keseluruhan total waktu layanan *current* 266,799 menit, sedangkan pada *future state map* diperkirakan proses pelayanan mencapai 103,617 menit. Peningkatan kecepatan layanan sebesar 61,16%. Selanjutnya, perbedaan juga terjadi pada jumlah kegiatan, semula mencapai 15 kegiatan, pada *future state map* menjadi 12 kegiatan. Ketiga, terdapat peningkatan proporsi terhadap kegiatan *value added* yang mulanya hanya mencapai 6,3% dan pada *future state map* mencapai 9,86%. Perbaikan ini juga terlihat pada turunnya tingkat kegiatan yang tergolong sebagai *non-value added*, proporsi kegiatan NVA mencapai 91,28%, sedangkan pada kondisi perbaikan penurunan prosentase kegiatan NVA menjadi 86,86%.

#### 4. Kesimpulan

##### Kesimpulan

- Berdasarkan penggambaran menggunakan VSM pada *current state map* terlihat bahwa *process lead time* layanan untuk satu *customer* memiliki durasi selama 266,799 menit. Durasi tersebut terbagi menjadi 3 bagian yaitu *Value added* selama 16,8 menit, *non-value-added* selama 243, 533 menit, dan *necessary but non-value added* selama 6,466 menit. Berdasarkan hasil tersebut, masih terdapat kegiatan-kegiatan yang menyebabkan ketidakefisienan sehingga diperlukan perbaikan untuk pelayanan.
- Terdapat 11 *waste* yang terbagi menjadi 6 jenis *waste*. Pada jenis *lack of customer focus* terdapat *waste* yang terjadi yaitu tidak adanya layanan sistem *tracking* dan proses pemasaran tidak terintegrasi. Pada *waste overproduction* terdapat ketidakefisienan proses pembayaran. Selanjutnya, pada *waste delay* terjadi waktu proses pembayaran dan waktu tunda pengepakan. Pada jenis *waste* duplikasi proses peletakan barang di luar gudang dan validasi muatan masuk. Kelima, pada *waste* transportasi terjadi proses validasi ke kantor dan proses penimbangan ke gudang. Terakhir, pada *waste lack of standardization* terdapat SOP tidak sesuai dengan kondisi lapangan dan penambahan divisi *marketing*. Faktor inti dari jasa pelayanan logistik merupakan kegiatan *customer* melakukan pelaporan muatan masuk.
- Usulan rekomendasi yang dapat diberikan berupa pemindahan lokasi kantor menjadi 1 ruangan bersama dengan gudang, pembuatan alur sistem *tracking*, pengiriman bukti pembayaran serta pemberian *invoice* kepada *customer* dilakukan melalui media sosial, dan ketersediaan petugas gudang. Terdapat perbaikan pada aliran kegiatan yang direpresentasikan melalui VSM. Berdasarkan *future state map* terdapat peningkatan performansi dengan turunnya *process lead time* sebesar 61,16% dan terjadi penurunan persentase kegiatan *non-value-added* menjadi 86,86%.

##### Saran

- Perusahaan melakukan pencatatan secara *online* untuk mempercepat proses layanan, meningkatkan transparansi perusahaan, serta memudahkan dalam penggunaan data di kemudian hari.
- Perusahaan sebaiknya melakukan *reset* terhadap posisi perusahaan dibandingkan dengan *competitor* sehingga dapat membantu perusahaan dalam memilih langkah perbaikan.

## Referensi

- Asan, U., Kadaifci, C., Bozdog, E., Soyer, A., and Serdarasan, S. (2018), A new approach to DEMATEL based on interval-valued hesitant fuzzy sets, Elsevier, pp. 34-49. *Applied Soft Computing* 66, pp. 34-49.
- Askin, R. and Goldberg, J. (2001), *Design and Analysis of Lean Production Systems*, Wiley, Michigan.
- Ayu, F. (2018). Rekayasa perbaikan proses produksi boneka dengan integrasi metode *line balancing* dan *value stream mapping*. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 10, 3, pp. 294-303. <http://dx.doi.org/10.22441/oe.v10.3.2018.009>
- Arvis, J., Saslavsky, D., Ojala, L., Shepherd, B., Busc, C., and Raj, A.N.T. (2016), *Connecting to Compete 2016*, Communication Development Incorporate, Washington DC.
- Amasuomo, E. and Baird, J. (2016), The Concept of Waste and Waste Management, *Journal of Management and Sustainability* 6, 4, pp. 88-96.
- Andri, A. and Sembiring, D. (2019), Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode VSM Untuk Mengurangi Waste pada Proses Produksi PT. XYZ, *Faktor Exacta* 11, 4, pp. 303-309.
- Badan Pusat Statistik, (2019), *Analisis Hasil SE2016-Lanjutan Analisis Usaha Jasa Aktivitas Pos dan Kurir Modern*, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Browne, J., Harhen, J., and Shivnan, J. (1996), *Production Management Systems An Integrated Perspective*, Prentice Hall.
- Brugha, C. (2004), Structure of Multi-Criteria Decision Making, *Operation Research Society* 55, 11, pp. 1156-1168. [10.1057/palgrave.jors.2601777](https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2601777)
- Damrath, F. (2012), Increasing Competitiveness of Service Companies: Developing Conceptual Models for Implementing Lean Management Service Companies, *Thesis*, Politecnico di Milano, Como.
- Dixit, A., Dave, V., and Singh, A. (2015), Lean Manufacturing: An Approach for Waste Elimination, *International Journal of Engineering Research & Technology* 4, 4, pp. 532-536.
- Groover, M. (2015), *Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing*, Upper Saddle River: Pearson Higher Education.
- Hudori, M. (2016), Identifikasi dan Eliminasi Waste pada Proses Receiving di Gudang Logistik, *Industrial Engineering Journal* 5, 12, pp. 38-45.
- Keyte, B. dan Locher, D. (2016), *The Complete Lean Enterprise Value Stream Mapping for Office and Services*, Boca Raton: CRC Press.
- Kumar, A. and Dixit, G. (2018), An analysis of barriers affecting the implementation of e-waste, *Sustainable Production and Consumption* 14, pp. 36-52. [10.1016/j.spc.2018.01.002](https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.01.002)
- Lee, W., Huang, A., Chang, Y., Cheng, C., (2011), Analysis of decision-making factors for equity investment by DEMATEL, *Expert Systems with Applications* 38, 7, pp. 8375-8383. [10.1016/j.eswa.2011.01.027](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.01.027)
- Lopez, E., Requena, G., and Lobera, A. (2015), Lean service: Reassessment of lean manufacturing for service activities, *Precedia Engineering* 132, pp. 23-30.
- McDougall, F. and White, P. (2001), *Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory*, Oxford: Blackwell Science.
- Misbah, A., Pratikto, P., dan Widhiyanuriyawan, D., (2015), Upaya Meminimalkan Non Value Added, *Journal of Engineering and Management in Industrial System* 3, 1 pp. 47-54.
- Richter, M. and Souren, R. (2008), *Difficulties of Economic Defining a Service: A Production Theoretical and Scientific Approach*, Ilmenau: Ilmenau Institute of Technology.
- Ross, K. (2019), *How to Coach for Creativity and Service Excellence*, Boca Raton: Taylor & Francis.

- Salunke, S. and Hebbar, S. (2015), Value Stream Mapping: A Continuous Improvement tool for Reduction in Total Lead Time, *Inpressco* 5, 2, pp. 931-934.
- Si, S., You, X., Liu, H., and Zhang, P. (2018), DEMATEL Technique: A Systematic Review of the State of the art Literature on Methodologist and Application, *Mathematical Problem in Engineering*, pp. 1-33. <https://doi.org/10.1155/2018/3696457>
- Sukisno and S.M.L, (2019), Location Selection Analysis for New Shipyard Using Integration of DEMATEL and ANP: A Case Study (PT IKI), Annual Conference on Industrial and System Engineering (ACISE), pp. 1-6.
- Tzeng, G. Chiang, C., and Li, C. (2007), Evaluating intertwined Effect in E-Learning Programs: A Novel Hybrid MCDM Model Based on Factor Analysis and DEMATEL, *Expert System with Application* 32, 4, pp. 1028-1044.
- Wannita, A.P. (2016), Pengelolaan Value-Added Activity dan Non-Value-Added Activity Melalui Analisis Manufacturing Cycle Effectiveness (MCE) Dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Produksi pada UD Matahari Surabaya, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Perbanas, Surabaya.
- Winterfeldt, V. (1980), Structuring Decision Problems for Decision Analysis, *Acta Psychologica* 45, pp. 71-93.
- Wu, W., & Lee, Y. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Syst. Appl.*, 32, 499-507.