



TUGAS AKHIR - TI 091324

**PENINGKATAN PERFORMANSI *SERVICE SUPPLY CHAIN*
DENGAN METODOLOGI *LEAN SIX SIGMA* PADA CV EKSPEDISI
ANEKA LOGISTIK**

**ZAKKI WIRASENJAYA
NRP 2510 100 704**

**Dosen Pembimbing
H. Hari Supriyanto**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2014**



FINAL PROJECT - TI 091324

**IMPROVEMENT OF SERVICE SUPPLY CHAIN PERFORMANCE BY
USING LEAN SIX SIGMA METHODOLOGY IN CV EKSPEDISI
ANEKA LOGISTIK**

ZAKKI WIRASENJAYA

NRP 2510 100 704

Supervisor

H. Hari Supriyanto

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Faculty of Industrial Technology

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2014

**PENINGKATAN PERFORMANSI *SERVICE SUPPLY CHAIN*
DENGAN METODOLOGI *LEAN SIX SIGMA* PADA CV
EKSPEDISI ANEKA LOGISTIK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

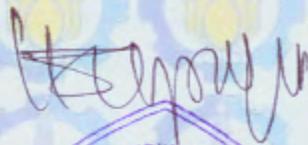
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

ZAKKI WIRASENJAYA

NRP. 2510 100 704

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :



H. Hari Supriyanto
NIP. 196002231985031002



SURABAYA

JULI, 2014

PENINGKATAN PERFORMANSI *SERVICE SUPPLY CHAIN* DENGAN METODOLOGI *LEAN SIX SIGMA* PADA CV EKSPEDISI ANEKA LOGISTIK

Nama Mahasiswa : Zakki Wirasenjaya
NRP : 2510100704
Pembimbing : H. Hari Supriyanto

ABSTRAK

Supply chain pada sebuah perusahaan merupakan salah satu hal yang penting dimana performansi *input* ke dalam perusahaan dan *output* dari perusahaan ditentukan oleh proses *supply chain*. Pada sebuah perusahaan jasa, proses *supply chain* juga menentukan bagaimana performansi perusahaan secara keseluruhan mulai dari adanya *input* hingga terbentuk *output*. Semakin baik performansi *supply chain* suatu perusahaan, semakin baik juga hasil yang didapatkan oleh perusahaan. CV Ekspedisi Aneka Logistik merupakan salah satu perusahaan penyedia layanan pengiriman barang melalui jalur laut dimana performansi *supply chain* menentukan pendapatan yang akan diperoleh perusahaan. Keterlambatan pengiriman serta kesalahan tujuan pengiriman menjadi penghambat meningkatnya performansi *supply chain* yang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik sehingga diperlukan sebuah solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mereduksi hambatan tersebut dan meningkatkan performansi *supply chain* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik dengan menggunakan pendekatan *lean six sigma*, dimana akan digunakan *root cause analysis* dan *failure mode and effect analysis* dalam mencari penyebab permasalahan. Peningkatan performansi dilakukan dengan menggunakan pendekatan *value engineering* berdasarkan nilai *value* tertinggi. Hasil akhir yang diperoleh pada penelitian adalah membentuk tim khusus *forecasting* dan penjadwalan serta pengadaan *labelling* pada barang yang akan dikirim. Alternatif tersebut diharapkan mampu memberikan solusi bagi permasalahan *supply chain* di CV Ekspedisi Aneka Logistik sehingga terjadinya peningkatan performansi *supply chain* di perusahaan secara keseluruhan.

Keyword: Failure Mode and Effect Analysis, Lean Six Sigma, Root Cause Analysis, Service Supply Chain, Value Management

**IMPROVEMENT OF SERVICE SUPPLY CHAIN
PERFORMANCE BY USING LEAN SIX SIGMA
METHODOLOGY IN CV EKSPEDISI ANEKA LOGISTIK**

Student Name : Zakki Wirasenjaya
NRP : 2510100704
Preceptor : H. Hari Supriyanto

ABSTRACT

In some companies, supply chain is one of important things where input performance towards the company and output from the company is determined by supply chain process. In a service company, supply chain process also determines overall company performance from presence of input until the making of output. The better the company performance, the better the result that the company get. CV Ekspedisi Aneka Logistik, one of service companies which provides goods delivery through the sea lanes in Surabaya, is also determined by supply chain process for getting the profit. Too many waste in the company process is identified. Tardiness in delivery and fault delivery destination are the obstacles for improving the performance, so that some solutions is needed to solve that problem. This research is purposed to reduce that obstacle and improving the supply chain performance in CV Ekspedisi Aneka Logistik by using lean six sigma methodology, where root cause analysis and failure mode and effect analysis is used for analyzing the problem. The performance improvement is done with value engineering approach by comparing the performance, cost, and value of each alternatives. The highest value from the alternatives will be used as a solution. The alternatives that will be used as solutions are creating specialized team for doing forecast and scheduling and doing labelling procurement for every goods that will be shipped. The result that will be obtained is giving upgrading alternatives for supply chain process in CV Ekspedisi Aneka Logistik that will be used for improving overall supply chain performance and reducing the obstacle.

Keyword: Failure Mode and Effect Analysis, Lean Six Sigma, Root Cause Analysis, Service Supply Chain, Value Management

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan petunjuk-Nya kepada penulis sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Peningkatan Performansi *Service Supply Chain* di CV Ekspedisi Aneka Logistik” dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Laporan tugas akhir ini diselesaikan sebagai syarat memperoleh gelar sarjana dari Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Banyak manfaat yang didapatkan penulis selama proses penyelesaian laporan tugas akhir ini, seperti menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman dalam dunia perindustrian, khususnya pada bidang *six sigma* dan *supply chain*.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu penulis saat proses penulisan laporan tugas akhir, yaitu:

1. Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya serta junjungan Nabi Muhammad SAW sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan
2. Keluarga kandung penulis yang tercinta, Bapak Krishna Wirasendjaja dan Ibu Geugeu Gelarniati serta Afini Wirasenjaya yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan semangat yang tak pernah berhenti.
3. Bapak H. Hari Supriyanto, selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah memberikan banyak inspirasi selama proses perkuliahan dan nasihat yang tidak bisa terlupakan.
4. Bapak Prof. Budi Santosa, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
5. Bapak Yudha Andrian, S.T, MBA selaku coordinator Mata Kuliah Tugas Akhir
6. Seluruh dosen-dosen yang telah memberikan ilmu dan manfaat yang baik bagi penulis selama perkuliahan di Teknik Industri ITS

7. Bapak Fajar, selaku pembimbing dari pihak perusahaan bagi penulis selama proses penyelesaian laporan tugas akhir
8. Seluruh karyawan dan See and Go di Jurusan Teknik Industri, khususnya kepada Pak Budi dan Pak Miyono yang banyak memberikan pengalaman baru bagi penulis
9. *Best partner* selama proses penyelesaian tugas akhir, Galuh Imas Larasati
10. Sahabat-sahabat penulis, Ucup, Afratsin, Imam, Budi, Salman, Sindhu, Nain, Revi, Andi, Rajab, Vendra, Yaya, Hysmi, Adit, Andre, Syarif, Mukhlis, Gusti, Reza, Angga, Ditri, Ibel, Adam, Gading, Tiara, Anissa, Saras, Astrid, Tatsa, Yolla
11. Seluruh Angkatan TI-26 yang memberikan banyak cerita selama kuliah
12. Seluruh Angkatan CSSMora ITS 2010
13. Kakak kelas terbaik, Mas Gilang, Mas Pranda, Mas Wely, Mas Yogi, Mas Josian, Mas Rici, Mas Mamon, Mas Bacin, Mas Echa, Mas Sugali, Mas Ary, Mas Nadhil, Mas Naufal, Mas Ikhsan, Mbak Tita
14. Seluruh mahasiswa Teknik Industri mulai dari ENEMy 2006, GAP 2007, 08IE, Argent 25, Veresis 2011, dan Kavaleri 2012

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih kurang dari kesempurnaan, segala kritik dan saran yang bertujuan meningkatkan kualitas laporan tugas akhir ini akan diterima. Semoga penulisan laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi dunia industri.

Surabaya, 8 Juli 2014

Zakki Wirasenjaya

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Lean Service</i>	7
2.2 <i>Six Sigma</i>	8
2.3 <i>Lean Six Sigma</i>	9
2.4 <i>Service Blueprint</i>	10
2.5 <i>Supply Chain</i>	13
2.6 <i>Service Supply Chain</i>	15
2.7 Pengukuran Performansi <i>Service Supply Chain</i>	16
2.8 <i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	18
2.9 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tahap Identifikasi Permasalahan	21
3.1.1 Perumusan Masalah	22
3.1.2 Penentuan Tujuan Penelitian	22
3.1.3 Studi Pustaka	22
3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data	22
3.2.1 Tahap <i>Define</i>	23
3.2.2 Tahap <i>Measure</i>	24
3.3 Tahap Analisa Data dan Perbaikan	24

3.3.1	Tahap <i>Analyze</i>	25
3.3.2	Tahap <i>Improve</i>	25
3.4	Tahap Kesimpulan dan Saran	25
BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		27
4.1	Tahap <i>Define</i>	27
4.1.1	Gambaran Umum CV Ekspedisi Aneka Logistik.....	27
4.1.2	<i>Operational Cost</i>	30
4.1.3	<i>Service Blueprint</i> pada CV Ekspedisi Aneka Logistik.....	32
4.1.4	Metrik Performansi Pengukuran <i>Service Supply Chain</i>	34
4.1.5	Klasifikasi Aktivitas	35
4.1.6	Identifikasi <i>Waste</i>	38
4.1.7	Identifikasi Metrik Pengukuran <i>Service Supply Chain</i>	46
4.1.8	Cara Pengukuran Metrik Performansi <i>Service Supply Chain</i>	48
4.2	Tahap <i>Measure</i>	52
4.2.1	Pengolahan Data Hasil Kuisisioner.....	52
4.2.2	Pengukuran <i>Waste</i>	53
4.2.3	Penentuan <i>Waste</i> Kritis.....	59
BAB 5 ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA.....		61
5.1	Tahap <i>Analyze</i>	61
5.1.1	Analisis Akar Permasalahan (<i>Root Cause Analysis</i>).....	61
5.1.2	Analisis Dampak dan Moda Kegagalan (<i>Falure Mode and Effect Analysis</i>)	65
5.2	Tahap <i>Improvement</i>	74
5.2.1	Alternatif Perbaikan.....	74
5.2.2	Kriteria Pemilihan Alternatif Perbaikan dan Pembobotan	75
5.2.3	Kombinasi Alternatif Perbaikan	77
5.2.4	Biaya Alternatif	77
5.2.5	Pemilihan Alternatif Perbaikan	81
5.2.6	Analisis Alternatif Terpilih.....	82
5.2.7	Perbaikan <i>Service Blueprint</i>	84
5.3	Rencana <i>Control</i>	86
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN		87
6.1	Simpulan	87

6.2	Saran.....	88
	DAFTAR PUSTAKA	89
	LAMPIRAN.....	92
	BIODATA PENULIS	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Metrik dan Dimensi Metrik untuk Evaluasi Performansi <i>Service Supply Chain</i>	17
Tabel 4.1 Metrik Evaluasi Performansi <i>Service Supply Chain</i>	34
Tabel 4.2 <i>Activity Classification</i> pada CV Ekspedisi Aneka Logistik.....	36
Tabel 4.3 Hubungan Aktivitas <i>Non-value Added</i> dengan <i>Waste</i>	39
Tabel 4.4 Data Komplain Pelanggan pada Bulan April 2014	40
Tabel 4.5 Data Komplain Pelanggan pada Bulan Mei 2014	40
Tabel 4.6 Hubungan Aktivitas <i>Non-value Added</i> dengan Indikator Metrik Pengukuran	45
Tabel 4.7 Hasil Pembobotan dengan Metode Borda pada Jenis-Jenis <i>Waste</i>	53
Tabel 4.8 Dampak Finansial pada Setiap <i>Waste</i> di CV Ekspedisi Aneka Logistik	59
Tabel 5.1 <i>Root Cause Analysis Delay</i> pada CV Ekspedisi Aneka Logistik.....	62
Tabel 5.2 <i>Root Cause Analysis Unclear Communication</i> pada CV Ekspedisi Aneka Logistik.....	63
Tabel 5.3 <i>Root Cause Analysis Error</i> pada CV Ekspedisi Aneka Logistik.....	64
Tabel 5.4 Kriteria <i>Severity</i> untuk <i>Waste Delay</i>	67
Tabel 5.5 Kriteria <i>Detection</i> untuk <i>Waste Delay</i>	68
Tabel 5.6 Kriteria <i>Occurrence</i> untuk <i>Waste Delay</i>	69
Tabel 5.7 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Delay</i>	69
Tabel 5.8 Kriteria <i>Severity</i> untuk <i>Unclear Communication</i>	70
Tabel 5.9 Kriteria <i>Detection</i> untuk <i>Unclear Communication</i>	71
Tabel 5.10 Kriteria <i>Occurrence</i> untuk <i>Unclear Communication</i>	72
Tabel 5.11 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Unclear Communication</i>	72
Tabel 5.12 Kriteria <i>Severity</i> untuk <i>Error</i>	73
Tabel 5.13 Kriteria <i>Detection</i> untuk <i>Error</i>	74
Tabel 5.14 Kriteria <i>Occurrence</i> untuk <i>Error</i>	75
Tabel 5.15 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Error</i>	75

Tabel 5.16 Alternatif Perbaikan untuk Setiap Penyebab Permasalahan.....	77
Tabel 5.17 Kombinasi Alternatif Perbaikan	77
Tabel 5.18 Tabel Estimasi Biaya Implementasi Alternatif Pertama	78
Tabel 5.19 Tabel Estimasi Biaya Implementasi Alternatif Kedua	79
Tabel 5.20 Tabel Estimasi Biaya Implementasi Alternatif Ketiga	80
Tabel 5.21 Matriks <i>Value Engineering</i> pada Alternatif Perbaikan yang Ditawarkan	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara <i>Lean</i> dengan <i>Six Sigma</i>	10
Gambar 2.2 Simbol-simbol yang digunakan dalam <i>service blueprnt</i>	13
Gambar 2.3 Simplifikasi Model <i>Supply Chain</i> (Sumber: Pujawan, 2008)	14
Gambar 2.4 <i>Fisbone Diagram</i>	18
Gambar 3.1 Tahap Identifikasi Permasalahan	21
Gambar 3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data	23
Gambar 3.3 Tahap Analisa Data dan Perbaikan	24
Gambar 3.4 Tahap Kesimpulan dan Saran.....	25
Gambar 3.5 Metodologi Penelitian Secara Keseluruhan	26
Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV Ekspedisi Aneka Logistik.....	29
Gambar 4.2 Service Blueprint pada CV Ekspedisi Aneka Logistik	33
Gambar 5.1 Matriks <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	66
Gambar 5.2 Matriks <i>Value Engineering</i>	83
Gambar 5.3 <i>Service Blueprint</i> pada CV Ekspedisi Logistik Setelah Mengalami Perbaikan.....	87

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi tentang hal-hal yang mendasari dilakukannya penelitian tugas akhir serta pengidentifikasian masalah penelitian tugas akhir. Komponen-komponen yang ada pada bab pendahuluan ini antara lain latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan manfaat penelitian.

1.1 Latar Belakang

Supply chain atau yang biasa dikenal dengan rantai pasok merupakan hal yang penting pada perusahaan saat ini. *Supply chain* merupakan salah satu proses yang terjadi dalam sebuah perusahaan untuk merubah *input* dari *supplier* menjadi *output* yang dibutuhkan dengan *end costumer*. Proses merubah *input* menjadi *output* tersebut berbeda-beda pada tiap perusahaan, baik itu perusahaan jasa ataupun perusahaan manufaktur. Perusahaan-perusahaan di Indonesia bersaing untuk membuat proses perubahan *input* menjadi *output* tersebut sebaik mungkin, sehingga performansi *supply chain* menjadi semakin penting dalam melakukan proses bisnis pada perusahaan. Dengan meningkatnya performansi *supply chain* pada perusahaan, proses perubahan *input* menjadi *output* yang dibutuhkan pelanggan akan meningkat dan memberikan banyak manfaat bagi perusahaan.

CV Ekspedisi Aneka Logistik merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa pengiriman barang melalui jalur laut. Pusat kegiatan CV Ekspedisi Aneka Logistik terletak di Surabaya, ibu kota dari Provinsi Jawa Timur yang menjadi pusat perdagangan di Indonesia bagian timur. CV Ekspedisi Aneka Logistik memiliki jalur pengiriman ke tiga lokasi di Indonesia Timur, yaitu di Kupang, Balikpapan, dan Banjarmasin. Perusahaan ini mengirim berbagai jenis barang dan melayani berbagai pelanggan, mulai dari perseorangan hingga perusahaan banyak menggunakan jasa CV Ekspedisi Aneka Logistik. Berdasarkan kegiatan CV Ekspedisi Aneka Logistik di Cabang Surabaya saat ini, rata-rata terjadi 62 komplain setiap bulan yang berasal dari pelanggan. Komplain tersebut berisi

mengenai kurangnya kualitas pengiriman barang perusahaan, seperti keterlambatan waktu sampainya barang ke tangan pelanggan, kerusakan barang, dan kesalahan tujuan pengiriman barang. Pada masalah yang terkakhir, rata-rata terjadi 4 kali kesalahan pengiriman barang. Hal tersebut mengakibatkan perusahaan merugi karena perlu mengganti barang yang salah kirim tersebut secara finansial. Kepercayaan pelanggan juga dapat berkurang dan berdampak pada hubungan perusahaan dengan pelanggan dan *supplier*. Semakin buruk hubungan dengan *supplier*, maka *profit* yang didapatkan perusahaan akan berkurang. Sedangkan keterlambatan pengiriman barang berdampak pada meningkatnya waktu siklus yang dibutuhkan dalam melakukan proses bisnis perusahaan sehingga performansi *supply chain* perusahaan menurun.

Berdasarkan data dari perusahaan, nilai kerugian rata-rata yang perlu dibayarkan akibat kesalahan pengiriman setiap bulannya hampir mencapai 70 juta rupiah. Bahkan perusahaan juga pernah membayarkan kerugian hingga mencapai 100 juta rupiah. Perusahaan juga mengindikasikan keterlambatan pengiriman barang menjadi hal yang sering mengecewakan pelanggan. 90% komplain yang terjadi adalah mengenai keterlambatan pengiriman barang. Hal tersebut disebabkan karena proses di dalam perusahaan yang rumit dan banyak indikasi *non-value added activity* terjadi di perusahaan.

Berdasarkan data dan fakta tersebut, pihak perusahaan merasa kerugian yang didapatkan terlalu banyak. Demi mengurangi kerugian tersebut, CV Ekspedisi Aneka Logistik perlu menerapkan *improvement* pada performansi *supply chain* di internal perusahaan sehingga aktivitas yang *non-value added* bisa dikurangi. Dengan meningkatnya performansi *supply chain* perusahaan, kerugian yang dialami oleh perusahaan dapat berkurang dan kepercayaan dari pelanggan juga meningkat.

Dalam penelitian ini akan dilakukan penerapan *improvement* pada performansi *supply chain* perusahaan yang menggunakan konsep *lean service* dan menggunakan metodologi *six sigma* dengan mempertimbangkan aspek-aspek *supply chain* pada perusahaan sehingga *improvement* yang dilakukan dapat

berpengaruh bagi perusahaan-perusahaan lain yang mempercayakan jasa CV Ekspedisi Aneka Logistik. Aspek-aspek *supply chain* yang dipertimbangkan merupakan aspek-aspek pada *service supply chain* saja.

1.2 Perumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah disebutkan, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah meningkatkan performansi *supply chain* dan mengurangi *waste* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik dengan menggunakan pendekatan *lean six sigma*.

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah penelitian, maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi dan mengetahui *waste* pada lingkup *supply chain* CV Ekspedisi Aneka Logistik
2. Mengidentifikasi dan mengetahui penyebab terjadinya *waste* kritis pada *supply chain* yang berpengaruh pada performansi *supply chain* CV Ekspedisi Aneka Logistik
3. Meningkatkan performansi *supply chain* pada bagian yang kritis di CV Ekspedisi Aneka Logistik
4. Memberikan alternatif perbaikan bagi perusahaan untuk meningkatkan performansi *supply chain* di CV Ekspedisi Aneka Logistik

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian berisi mengenai hal-hal yang membatasi penelitian dalam kondisi nyata di lapangan. Adapun ruang lingkup penelitian ini terdiri dari batasan penelitian dan asumsi yang digunakan pada penelitian

- Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
 1. Penelitian dilakukan pada CV Ekspedisi Aneka Logistik di Surabaya
 2. Penelitian dilakukan pada pelanggan yang bukan bersifat perseorangan
 3. Waktu penelitian dimulai pada bulan April 2014 hingga bulan Mei 2014

- Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
 1. Tidak terjadi perubahan alur *supply chain* selama dilakukannya penelitian
 2. Tidak terjadi perubahan kebijakan yang berhubungan dengan penelitian

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Performansi *supply chain* yang sedang berlaku pada perusahaan dapat diketahui
2. Perusahaan dapat mengetahui *waste* paling kritis yang berpengaruh terhadap performansi *supply chain* perusahaan
3. Perusahaan memperoleh alternatif solusi perbaikan untuk mereduksi *waste* kritis yang terjadi pada *supply chain* sehingga performansi dapat meningkat

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab. Setiap bab memiliki hubungan keterkaitan dengan bab-bab selanjutnya. Berikut adalah penjelasan dari tiap bab adalah:

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dibahas mengenai pengertian dari teori-teori dan metode-metode yang digunakan dalam penelitian. Tinjauan pustaka yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *lean service*, *six sigma*, *lean six sigma*, *service blueprint*, *supply chain*, *service supply chain*, pengukuran performansi pada *service supply chain*, *Root Cause Analysis* (RCA), dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).

BAB 3 Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian ini berguna sebagai arahan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian berjalan sesuai tujuan.

BAB 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi pengumpulan data dan informasi yang diperlukan bagi penelitian mulai dari deskripsi perusahaan, bagaimana data-data tersebut diperoleh dan diolah sebagai penyelesaian permasalahan yang ada. Bab ini terdiri dari tahap *define* dan *measure*

BAB 5 Analisa dan Perbaikan

Bab ini membahas dan menganalisa data-data yang telah didapatkan pada bab pengumpulan dan pengolahan data. Selanjutnya, perencanaan perbaikan dibuat berdasarkan hasil analisa tersebut. Bab ini terdiri dari tahap *analyze* dan *improve*

BAB 6 Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan tahapan terakhir dari penelitian. Pada bab ini kesimpulan dari penelitian dibuat serta saran-saran yang dapat memperbaiki penelitian diberikan untuk pengembangan penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka ini akan dijelaskan dan dibahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian tugas akhir. Teori-teori tersebut bersumber dari berbagai literatur seperti buku, jurnal, dan artikel. Tinjauan pustakan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *lean service*, *six sigma*, *lean six sigma*, *service blueprint*, *supply chain*, *service supply chain*, pengukuran performansi pada *service supply chain*, *Root Cause Analysis (RCA)*, dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.

2.1 *Lean Service*

Lean service adalah metode untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, mereduksi biaya, meningkatkan kualitas, kecepatan proses, dan investasi pada sebuah industri yang bergerak di bidang jasa (George & George, 2003). *Lean service* merupakan aplikasi dari konsep *lean* yang diterapkan pada operasi jasa. Prinsip *lean* seperti *continuous improvement* dan *respect for people* telah diterapkan pada hampir seluruh perusahaan jasa. Implementasi tersebut mengikuti cara yang sama dengan yang diterapkan oleh perusahaan manufaktur dengan konsep *lean manufacturing*.

Pada *lean manufacturing*, telah dikenal konsep *seven wastes* yang dimulai di Toyota Production System oleh Taiichi Ohno. *Lean service* juga memiliki definisi *waste* yang berbeda yang didefinisikan oleh Bicheno dan Holweg pada tahun 2009. *Wastes* tersebut antara lain:

1. *Delay*, bagian dimana pelanggan menunggu pelayanan, menunggu pengiriman, menunggu antrian, menunggu respon, hingga kedatangan yang tidak sesuai dengan perjanjian.
2. *Duplication*, seperti memasukkan data kembali, mengulangi pengisian *form*, hingga pemberian informasi yang sama.

3. *Unnecessary movement*, seperti mengantri terlalu lama hingga desain ruangan yang tidak ergonomis
4. *Unclear communication*, seperti kebingungan terhadap jasa atau produk yang digunakan, pencarian lokasi, hingga mencari klarifikasi
5. *Incorrect inventory*, perusahaan tidak dapat memberikan sesuai apa yang diinginkan oleh pelanggan sehingga pelanggan mencari substitusi pelayanan
6. *Lost opportunity*, seperti kegagalan dalam membuat laporan, tidak ramah, hingga kasar terhadap pelanggan
7. *Error*, seperti kesalahan dalam transaksi, kerusakan pada produk atau jasa, kehilangan barang, hingga kesalahan pengiriman

2.2 *Six Sigma*

Perkembangan industri manufaktur belakangan ini semakin pesat sehingga membuat industri-industri manufaktur perlu melakukan penyesuaian untuk bertahan pada dunia industri manufaktur. Perusahaan dapat meningkatkan kualitas produk yang diproduksi sebagai penyesuaian sehingga dapat bertahan pada dunia industri manufaktur. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas adalah dengan menggunakan filosofi *six sigma*.

Six sigma didefinisikan sebagai peningkatan proses bisnis yang berusaha mencari dan mengeliminasi *defect* (Evans & Lindsay, 1999). *Defect* tersebut dieliminasi dengan menggunakan metode-metode statistik. Tujuan utama dari *six sigma* adalah mereduksi variansi proses dan melakukan perbaikan pada proses tersebut. Standar dari *six sigma* adalah 3,4 *defect* setiap 1.000.000 percobaan. Perbaikan proses dilakukan untuk mendapatkan kemampuan proses yang tinggi sehingga jumlah *defect* menjadi kecil (Amar & Davis, 2008). *Six Sigma* membantu perusahaan untuk mendapatkan keuntungan yang lebih dengan meningkatkan efisiensi dan *customer value*. Dua hal tersebut merupakan hal yang *controllable* bagi perusahaan dan mudah untuk diaplikasikan.

Metode *six sigma* yang umum digunakan adalah DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). *Define*, digunakan untuk mendefinisikan permasalahan

yang sedang diteliti. *Measure*, digunakan untuk mengukur permasalahan tersebut. *Analyze*, digunakan untuk mencari sumber permasalahan. *Improve*, dilakukan untuk meningkatkan proses yang diteliti. *Control*, dilakukan untuk mengendalikan perbaikan sehingga dapat berkelanjutan. Dengan metode tersebut, permasalahan yang terjadi pada perusahaan dapat diminimalisir dan dapat menghasilkan keuntungan bagi perusahaan.

Six sigma memiliki beberapa kelebihan yang membuat konsep *six sigma* banyak digunakan. Konsep *six sigma* merupakan konsep yang dapat diukur secara langsung karena hasil yang didapatkan berasal dari perhitungan statistik. Dengan begitu, hasil dari implementasi *six sigma* akan jelas terukur. Selain itu, konsep *six sigma* juga merupakan konsep yang berdasarkan oleh konsumen. Hal tersebut membuat *six sigma* dapat menyesuaikan diri dengan kebutuhan dan keinginan konsumen. *Six sigma* juga merupakan standar yang digunakan oleh dunia sebagai ukuran kualitas (Group, 2014).

Dibalik kelebihan *six sigma*, terdapat juga keterbatasan dalam penggunaan *six sigma*. Konsep *six sigma* membutuhkan data yang jelas agar dapat diolah menggunakan metode statistik. Akibatnya data yang didapatkan dari perusahaan harus detail dan sesuai dengan kebutuhan konsep *six sigma*. Pada perusahaan jasa, hal tersebut sulit untuk dilakukan yang menyebabkan perhitungan *six sigma* pada perusahaan yang datanya kurang jelas akan menghasilkan hal yang kurang jelas juga (Wilhite, 2014).

2.3 *Lean Six Sigma*

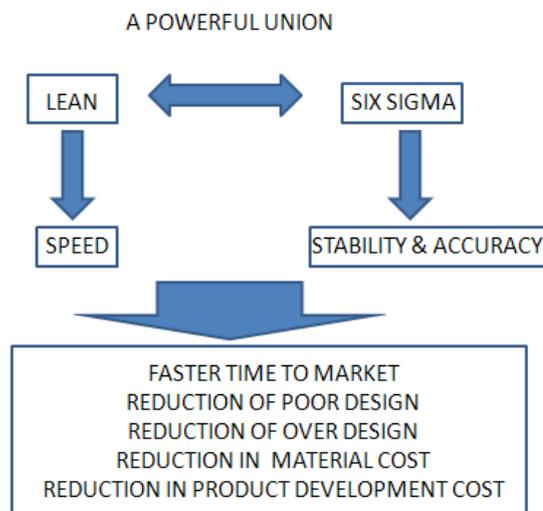
Lean six sigma merupakan gabungan dari *lean* dan *six sigma*. Konsep *lean* lebih berfokus pada cara-cara untuk mengeliminasi *waste* yang terjadi dalam sebuah aliran proses pembentukan *value* sedangkan *six sigma* lebih berfokus pada stabilitas dan akurasi produk pada proses produksi. *Lean Six Sigma* pertama kali dikenalkan oleh Michael George dan Peter Vincent pada tahun 2001 melalui buku yang berjudul *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma with Lean Speed*. *Lean Six Sigma* menggunakan fase DMAIC yang serupa dengan *six sigma* yang meliputi

eliminasi *waste* dan berdasarkan karakteristik *critical to quality*. *Tools* yang digunakan termasuk *tools* yang digunakan pada konsep *six sigma*.

(Sitorus, 2011) menyebutkan bahwa ada lima prinsip dalam *lean six sigma*, yakni:

- *Total customer satisfaction*, baik internal maupun eksternal
- Untuk mencapai kepuasan konsumen internal dan eksternal, harus diperhatikan juga kualitas, biaya minimum, pelayanan, dan pengantaran tepat waktu.
- Eliminasi variansi dan *error*, serta fokus pada alur proses.
- Data dan fakta merupakan hal yang penting dalam pengambilan keputusan
- Kemauan untuk mengimplementasikan *six sigma* dalam organisasi

Berikut adalah gambar yang menjelaskan hubungan antara *lean* dengan *six sigma*.



Gambar 2.1 Hubungan antara *Lean* dengan *Six Sigma*

2.4 *Service Blueprint*

Service blueprint adalah sebuah gambar yang secara akurat menggambarkan suatu proses/aktivitas pelayanan yang berlangsung di perusahaan. *Service blueprint* dibuat agar seluruh pihak yang terkait di dalam proses tersebut dapat memenuhi peran dan kontribusinya masing-masing sehingga proses tersebut dapat berjalan dengan baik (Shostack, 1984). Hasil dari *service blueprint* terdiri atas

gambaran dari proses dan aktivitas ada jasa yang diberikan. *Service blueprint* juga memudahkan pengguna dalam memvisualisasikan pengembangan proses jasa tersebut pada tahap awal. Pada setiap tahap, titik temu antara pelanggan dan perusahaan terlihat dengan jelas. Identifikasi titik kegagalan dan area untuk inovasi menjadi lebih mudah. Tujuan dari *service blueprint* adalah untuk membangun aktivitas-aktivitas pada jasa tersebut dalam sebuah grafik yang mudah dipahami. Dengan *service blueprint*, kebutuhan pelanggan dan kebutuhan internal perusahaan sama-sama dapat dipenuhi.

Sebelum memulai pembuatan *service blueprint*, ada beberapa informasi yang diperlukan. Informasi tersebut antara lain:

1. Kebutuhan pelanggan untuk tiap target segmen
2. Dokumentasi dari proses dan subproses pada perusahaan jasa yang sedang dijalankan
3. Sumber yang berhubungan untuk setiap langkah pada proses (tenaga kerja, mesin, aksesoris, dll.)

Suatu *service blueprint* menggamabarkan langkah-langkah penyampaian pelayanan secara simultan (*series of activities*), peran dari konsumen dan karyawan, dan elemen-elemen pelayanan yang terlihat. *Service blueprint* menunjukkan cara untuk menguraikan suatu bentuk pelayanan ke dalam komponen-komponen dan menunjukkan langkah atau aktivitas dalam proses pelayanan, dan bukti pelayanan yang telah dialami oleh konsumen. Di dalam *service blueprint* terdapat lima komponen utama, yaitu:

1. *Customer action*, kegiatan atau aktivitas yang dilakukan oleh pelanggan saat mulai memasuki layanan jasa hingga keluar dari layanan jasa
2. *Physical evidence*, bukti fisik yang ada pada suatu aktivitas jasa yang membuat suatu jasa menjadi *tangible*
3. *On stage contact person*, Orang yang berhubungan langsung dengan pelanggan
4. *Back stage contact person*, orang yang tidak berhubungan langsung dengan pelanggan

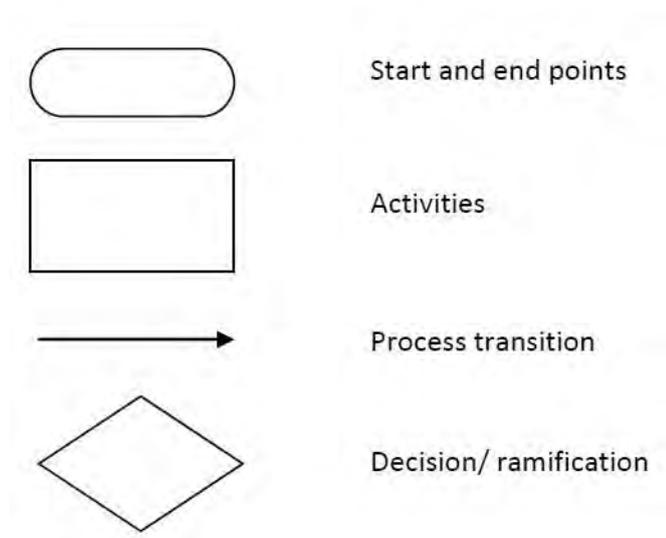
5. *Support process*, sistem pendukung kegiatan jasa yang membuat pelayanan tersebut berjalan sesuai dengan keinginan

Kelima wilayah tersebut dipisahkan oleh tiga buah garis, yaitu:

1. *Line of interaction*, menunjukkan adanya interaksi langsung antara konsumen dengan konsumen penyedia layanan jasa
2. *Line of visibility*, garis yang memisahkan antara aktivitas-aktivitas pelayanan yang terlihat dengan aktivitas-aktivitas pelayanan yang tidak terlihat oleh konsumen. Garis ini juga memisahkan antara *on stage contact person* dengan *back stage contact person*.
3. *Line of internal interaction*, garis yang memisahkan aktivitas *contact employee* dari karyawan atau aktivitas pendukung

Menurut Schostack, langkah-langkah dalam membuat sebuah *service blueprint* adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi proses yang akan di buat *blueprint*
2. Identifikasi atau segmen
3. Menggambarkan *line of interaction*
4. Menggambarkan *line of visibility*
5. Memetakan aktivitas proses dari sudut pandang konsumen
6. Memetakan aktivitas para karyawan dan/atau aktivitas teknologi yang terkena kontak secara langsung maupun tidak langsung
7. Menghubungkan kontak aktivitas dengan fungsi pendukung sesuai dengan keterkaitannya
8. Tambahkan *evidence* yang dapat dilihat pada setiap tahapan aktivitas proses.



Gambar 2.2 Simbol-simbol yang digunakan dalam service blueprnt

2.5 *Supply Chain*

Supply Chain adalah jaringan beberapa perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pengguna akhir (Pujawan, 2010). Hal-hal yang termasuk dalam *supply chain management* adalah pergerakan dan penyimpanan bahan baku, *work-in-process inventory*, dan barang jadi dari titik awal hingga ke titik konsumsi. *Supply chain management* juga menggambarkan manajemen operasional, logistik, pengadaan, dan teknologi informasi dengan pendekatan yang terintegrasi.

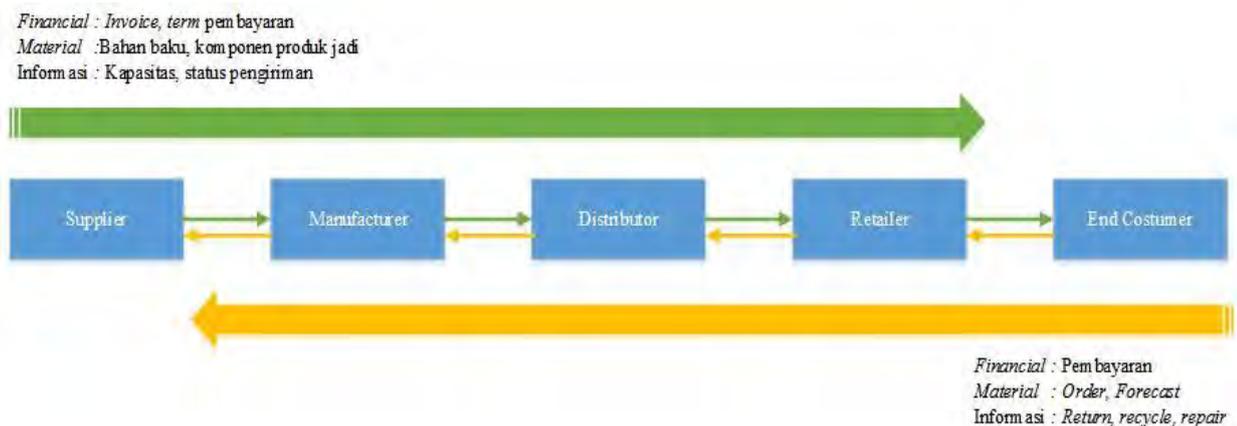
Dengan *supply chain management*, permasalahan-permasalahan yang dapat digambarkan adalah sebagai berikut:

- a. Konfigurasi jaringan distribusi, baik itu mengenai jumlah, lokasi, *supplier*, fasilitas produksi, *distribution center*, gudang, *cross-dock*, dan pelanggan
- b. Strategi distribusi, seperti skema pengiriman, titik pengiriman, moda transportasi, strategi *replenishment*, dan pengendalian transportasi
- c. Aktivitas logistik. Aktivitas perlu dikoordinasikan untuk mencapai biaya logistik yang paling minimal

- d. Informasi, untuk membagikan informasi penting seperti tanda pengiriman, *forecast*, *inventory*, *transportation*, dan kolaborasi antar perusahaan
- e. Manajemen *inventory*, seperti manajemen jumlah dan lokasi *inventory*, bahan baku, *work in process*, dan barang jadi
- f. Aliran uang, seperti mengatur skema pembayaran dan cara pembayaran antar komponen dalam *supply chain*

Pada *supply chain* terdapat tiga jenis aliran yang perlu dikelola yaitu:

- a. Aliran material (barang)
- b. Aliran uang (finansial)
- c. Aliran informasi



Gambar 2.3 Simplifikasi Model *Supply Chain* (Sumber: Pujawan, 2008)

Beberapa aktivitas atau proses yang terdapat pada *supply chain* adalah *Plan*, *Source*, *Make/Assemble*, dan *Delivery/Costumer* (Stewart, 1995). Keempat aktivitas *supply chain* tersebut dijelaskan oleh Huang, dkk (2005) sebagai berikut:

- a. *Plan*, Proses yang meliputi setiap aktivitas yang berkaitan dengan penyeimbangan antara *supply* dan *demand* untuk mencapai tujuan perusahaan
- b. *Source*, proses yang meliputi setiap aktivitas yang berkaitan dengan penyediaan barang, material, dan *service* untuk memenuhi *demand*

- c. *Make*, proses yang meliputi aktivitas yang berkaitan dengan perubahan barang dan material menjadi produk jadi dan layanan untuk memenuhi *demand*
- d. *Delivery*, proses yang meliputi setiap aktivitas yang mengadakan dan memberikan barang jadi dan layanan untuk memenuhi *demand*

2.6 *Service Supply Chain*

Service supply chain menurut (Baltacioglu, Ada, Kaplan, Yurt And, & Cem Kaplan, 2007) didefinisikan sebagai hubungan antara *supplier*, penyedia jasa, pelanggan, dan unit pendukung lain yang melakukan fungsi transaksi dari sumber daya yang saling dibutuhkan. Pada *service supply chain*, ada tujuh proses yang terjadi yaitu *demand management*, *capacity and resource management*, *customer relationship management*, *supplier relationship management*, *order process management*, *service performance management*, dan *information and technology management*. Berikut adalah penjelasan dari setiap proses-proses tersebut:

1. *Demand management*, mengatur dan menyeimbangkan keinginan pelanggan dengan menjaga informasi yang terkait dengan keinginan pelanggan supaya tetap *up to date*
2. *Capacity and resource management*, mengatur kapasitas dan sumber dari jasa. Sumber daya tersebut diatur dengan efektif dan efisien sehingga dapat beroperasi dalam kapasitas yang optimum
3. *Customer relationship management*, menjaga dan mengembangkan pelanggan jangka panjang dengan cara mengembangkan informasi bagi pelanggan secara kontinyu dan mencoba untuk mengerti apa yang diinginkan oleh pelanggan
4. *Supplier relationship management*, proses dimana pelanggan dan *supplier* mengembangkan dan menjaga hubungan jangka panjang sebagai mitra. *Supplier relationship management* dibangun oleh lima komponen kunci seperti koordinasi, kooperasi, komitmen, pembagian informasi, dan timbal balik.

5. *Order process management*, merespon dan mengatur proses pemesanan dari pelanggan. Cakupan yang termasuk seperti mendapatkan pesanan hingga menyampaikan jasa kepada pelanggan
6. *Service performance management*, mengatur sistem pelayanan yang dimulai dari mengatur, mengukur, memodifikasi, dan mengapresiasi performansi jasa untuk meningkatkan performansi organisasi demi tercapainya tujuan strategis perusahaan beserta visi dan misinya
7. *Information and technology management*, mengadopsi teknologi untuk mendukung dan menggabungkan alur *supply chain* untuk meningkatkan operasi *service supply chain* hingga mencapai *competitive advantage* pada bisnis perusahaan

2.7 Pengukuran Performansi Service Supply Chain

(Neely, Adams, & Kennerley, 2002) mendefinisikan pengukuran performansi sebagai proses mengukur efektifitas dan efisiensi dari tindakan yang telah dilakukan. Hasil dari pengukuran performansi tersebut nantinya bisa menjadi acuan sebagai arah pengembangan bagi perusahaan.

Berdasarkan (Cho, Lee, Ahn, & Hwang, 2012), untuk mengukur performansi sebuah *service supply chain* digunakan metrik pengukuran. Metrik pengukuran performansi *service supply chain* tersebut berdasarkan dari dimensi kualitas *service* (Gaiardelli, Saccani, & Songini, 2007; Johnston, Silvestro, Fitzgerald, & Voss, 1990; Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988) dan model *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) yaitu keuangan, tingkat persaingan, kualitas pelayanan, fleksibilitas, pemanfaatan sumber daya, dan inovasi serta ditambahkan kriteria lain yang menunjang performansi perusahaan jasa secara umum. Metrik pengukuran tersebut dikategorikan pada tingkat sistem dan subsistem dan disusun secara hierarki untuk mengembangkan penilaian secara keseluruhan.

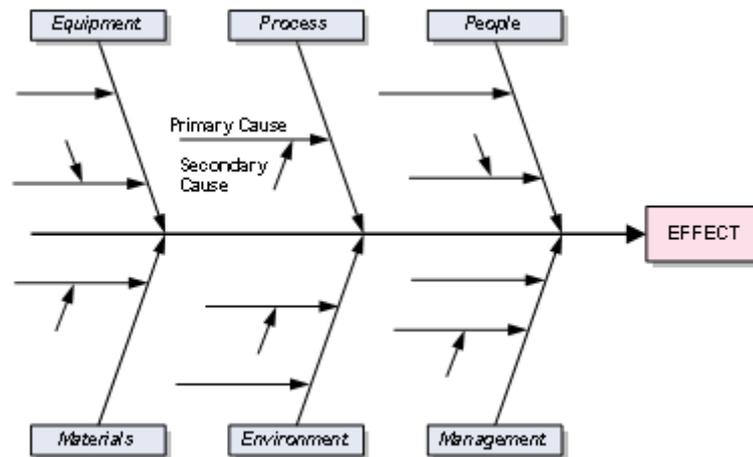
Metrik pengukuran yang digunakan seperti pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Metrik dan Dimensi Metrik untuk Evaluasi Performansi Service Supply Chain

Area Penilaian	Kriteria	Definisi	Metrik performansi
Service Supply Chain Operation	Responsiveness	Keinginan untuk membantu pelanggan dan menyediakan pelayanan yang cepat	Pengiriman pelayanan
			Waktu tunggu pelanggan
	Flexibility	Kemampuan sebuah proses pelayanan untuk beradaptasi pada perubahan	Fleksibilitas (volume, kecepatan pengiriman, spesifikasi)
			Kualitas pelayanan
			Loyalitas karyawan
			Pembagian resiko dengan pelanggan
	Reliability	Kemampuan untuk melakukan pelayanan yang telah dijanjikan dengan tepat dan dapat dipercaya	Tingkat kerjasama pembeli-supplier
			Kualitas tingkat pelayanan supplier
			Service order entry method
			Customer service order path
			Ketepatan teknik peramalan
			Waktu tunggu pendukung pelayanan
			Waktu tunggu pemesanan pelayanan
Customer Service	Tangibles	Fasilitas fisik, perlengkapan, dan penampilan pegawai	Rentang pelayanan
			Kapasitas pelayanan
	Assurance	Pengetahuan dan kesopanan pegawai serta kemampuan untuk menginspirasi kepercayaan dan keyakinan	Kepuasan pelanggan
			Loyalitas pelanggan
	Empathy	Kepedulian, perhatian yang diberikan perusahaan kepada pelanggan	Hubungan dengan pelanggan
	Corporate Management	Profitability	Nilai dari seorang pelanggan
Cost		Biaya yang berhubungan dengan operasional supply chain	Biaya total pengiriman pelayanan
			Harga supplier terhadap pasar
			Inisiatif penghematan biaya supplier
Asset		Manajemen seluruh aset, modal tetap dan tidak tetap	Tingkat pengembalian investasi
			Waktu aliran kas total
Resource utilization		Pemanfaatan sumber daya dari pengiriman pelayanan	Pemanfaatan kapasitas
			Waktu siklus total
			Produktivitas
			Efektivitas teknik penjadwalan
	Rasio perencanaan kerja dengan kondisi aktual		

2.8 Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis merupakan salah satu metode untuk menemukan penyebab dari permasalahan yang terjadi. Analisa dapat dilakukan dengan menggunakan *fishbone diagram* (Arthur, 2011).



Gambar 2.4 *Fisbone Diagram*

Selain menggunakan *fishbone diagram*, metode RCA dapat dilakukan dengan metode *5 why*. Metode tersebut tidak berdasarkan data, melainkan berdasarkan dengan *brainstorming* pada sebuah permasalahan. *Brainstorming* tersebut dilakukan dengan menanyakan secara terus menerus penyebab permasalahan yang terjadi. Penyebab permasalahan tersebut dikelompokkan menjadi 5 kelas (Wedgewood, 2006), yaitu:

- *Why ke-1* : *Symptom*
- *Why ke-2* : *Excuse*
- *Why ke-3* : *Blame*
- *Why ke-4* : *Cause*
- *Why ke-5* : *Root Cause*

Hasil analisa tersebut selanjutnya digunakan untuk mengetahui penyebab permasalahan yang paling krusial. Hal tersebut dilakukan dengan menggunakan *failure mode and effect analysis* (FMEA).

2.9 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Failure mode and effect analysis merupakan sebuah pendekatan untuk menggambarkan kemungkinan-kemungkinan terjadinya kegagalan, dampak terhadap sistem (*severity*), kemungkinan terdeteksi kegagalan (*detection*), dan kemungkinan munculnya kegagalan (*occurrence*). Hasil yang didapatkan dengan metode FMEA adalah kegagalan yang paling krusial terhadap sebuah sistem sehingga dapat diantisipasi terlebih dahulu sebelum terjadi (Pyzdek and Keller, 2010). FMEA merupakan sebuah langkah awal pada suti keandalan sistem. Hal tersebut membutuhkan peninjauan komponen, cara *assembly*, subsistem, dan dampaknya. FMEA dilakukan dengan membuat sebuah *worksheet* yang berisi tabel untuk mempermudah proses analisis permasalahan.

Langkah penyusunan FMEA menurut Pyzdek dan Keller (2010) adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan sistem yang akan dianalisis
- b. Menggambarkan sistem dalam sebuah peta proses
- c. Menganalisis *stakeholder* yang mempengaruhi sistem. Analisa dapat dilakukan dengan SIPOC (*supplier, input, process, output, customer*)
Diagram
- d. Mendefinisikan fungsi di setiap bagian proses
- e. Menemukan potensi kegagalan pada setiap bagian proses
- f. Menentukan dampak (*severity*), kemungkinan terjadi (*occurrence*), dan kemungkinan terdeteksi (*detection*) untuk setiap kemungkinan kegagalan
- g. Menghitung *risk priority number* (RPN) untuk setiap kemungkinan kegagalan. Nilai RPN terbesar merupakan kemungkinan kegagalan krusial
- h. Menentukan proses penanganan untuk setiap kemungkinan kegagalan yang krusial. Kompensasi bagi *stakeholder* terhadap kegagalan perlu disiapkan oleh perusahaan

BAB 3

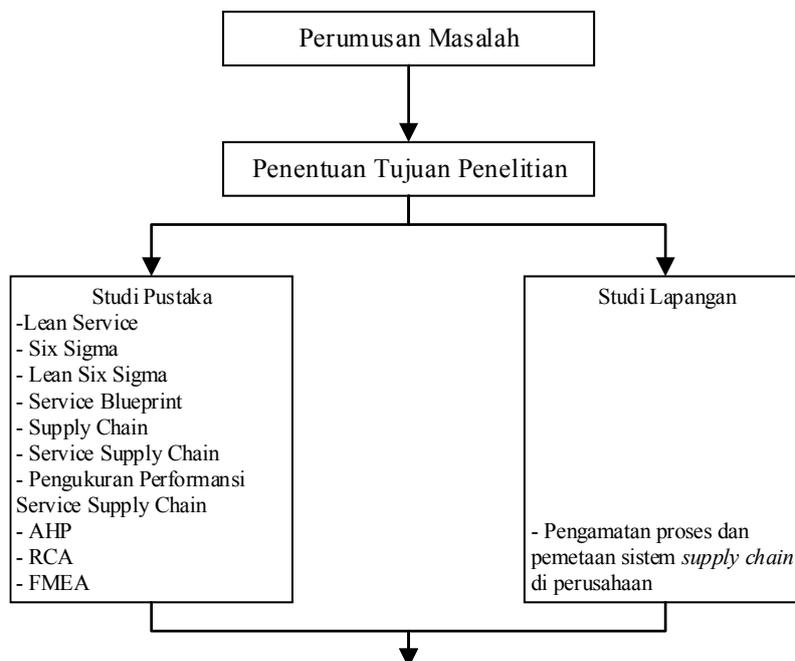
METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan. Secara umum terdapat empat tahapan dalam penelitian ini yang akan dilakukan yaitu tahap identifikasi permasalahan, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisa data dan perbaikan, dan tahap kesimpulan dan saran.

Metodologi penelitian yang digunakan dalam permasalahan ini berdasarkan dari metodologi yang digunakan pada *Six Sigma*, yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Pada penelitian ini, metodologi *six sigma* yang digunakan hanya sampai tahapan *improve* karena untuk melakukan tahapan *control* dibutuhkan persetujuan dari pihak perusahaan terlebih dahulu mengenai implementasi yang akan dilakukan.

3.1 Tahap Identifikasi Permasalahan

Tahap ini adalah tahap pengidentifikasian permasalahan pada perusahaan dan kerangka umum dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.



Gambar 3.1 Tahap Identifikasi Permasalahan

3.1.1 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini mengarah ke peningkatan performansi *supply chain* dengan menggunakan pendekatan metode *lean six sigma service*.

3.1.2 Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian mengacu pada latar belakang dan berorientasi pada kepentingan perusahaan, sehingga penelitian memiliki arah yang jelas dan tepat

3.1.3 Studi Pustaka

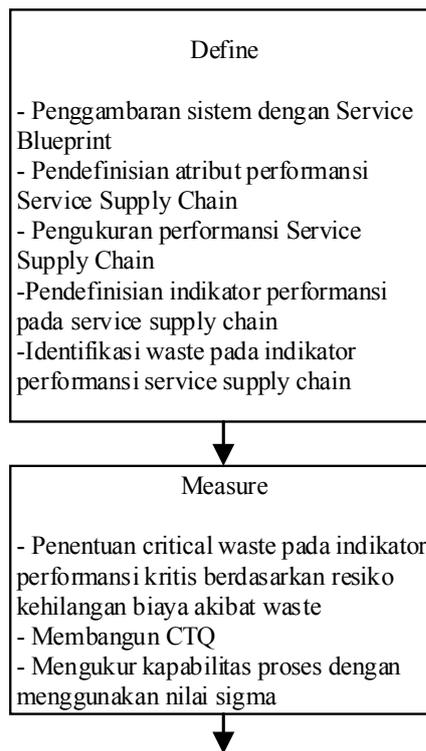
Studi pustaka mencakup berbagai literatur yang digunakan pada penelitian seperti buku, jurnal, tugas akhir, artikel, *website* yang mendukung pelaksanaan penelitian. Studi pustaka yang dikaji antara lain *lean service*, *six sigma*, *lean six sigma*, *service blueprint*, *supply chain*, *service supply chain*, pengukuran performansi pada *service supply chain*, *Root Cause Analysis (RCA)*, dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.

3.1.4 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi performansi *supply chain* yang sedang digunakan pada perusahaan dan aktivitas *service* dari perusahaan yang bertujuan untuk tercapainya tujuan penelitian.

3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahap ini dijelaskan mengenai pengumpulan dan pengolahan data yang didapatkan dari permasalahan yang ada di perusahaan. Data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data yang didapatkan dari pengamatan langsung terhadap sistem *supply chain* pada perusahaan serta data-data pendukung *supply chain* untuk mengetahui penyebab *waste* hingga *waste* kritis. Tahap ini terdiri dari tahap *define* dan tahap *measure*.



Gambar 3.3 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

3.2.1 Tahap *Define*

Aktivitas yang dilakukan pada tahap *define* meliputi:

1. Menggambarkan kondisi sistem *supply chain* pada perusahaan dengan menggunakan *service blueprint*.
2. Mendefinisikan atribut performansi *supply chain* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik sesuai dengan metrik evaluasi performansi *service supply chain* pada literature yang telah dipelajari
3. Melakukan identifikasi aktivitas yang berkaitan dengan *service supply chain* di CV Ekspedisi Aneka Logistik
4. Menentukan atribut performansi kritis pada *service supply chain* di CV Ekspedisi Aneka Logistik berdasarkan perusahaan dan pembobotan
5. Mengidentifikasi *waste* yang terjadi pada alur *service supply chain* di CV Ekspedisi Aneka Logistik

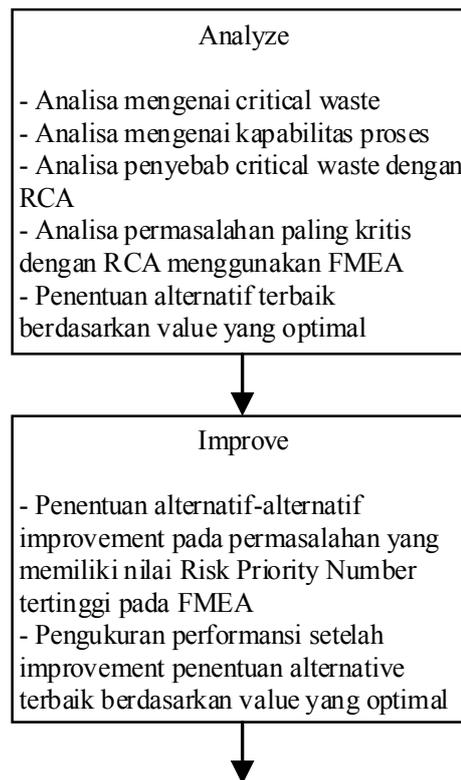
3.2.2 Tahap *Measure*

Aktivitas yang dilakukan pada tahap *measure* meliputi:

1. Menentukan *critical waste* pada indikator performansi kritis berdasarkan resiko kehilangan biaya akibat *waste*.
2. Pengukuran *waste* yang terjadi di aktivitas yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik
3. Pengukuran *waste* paling kritis

3.3 Tahap Analisa Data dan Perbaikan

Tahap analisis dan perbaikan ini dilakukan berdasarkan hasil yang didapatkan dari tahap pengumpulan dan pengolahan data. Tahap ini terdiri dari tahap *analyze* dan *improve*.



Gambar 3.4 Tahap Analisa Data dan Perbaikan

3.3.1 Tahap *Analyze*

Aktivitas yang dilakukan pada tahap *analyze* ini meliputi:

1. Menganalisa *critical waste* yang didapatkan
2. Menganalisa kapabilitas atribut performansi pada *service supply chain*, untuk menunjukkan kapabilitas suatu proses dapat memenuhi target yang diinginkan.
3. Menganalisa penyebab *waste* yang kritis dengan menggunakan *root cause analysis* (RCA)
4. Menganalisa prioritas permasalahan pada RCA dengan menggunakan *failure mode & effect analysis* (FMEA)

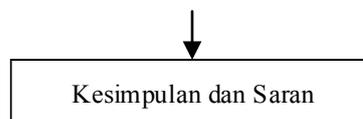
3.3.2 Tahap *Improve*

Aktivitas yang dilakukan pada tahap *improve* ini meliputi:

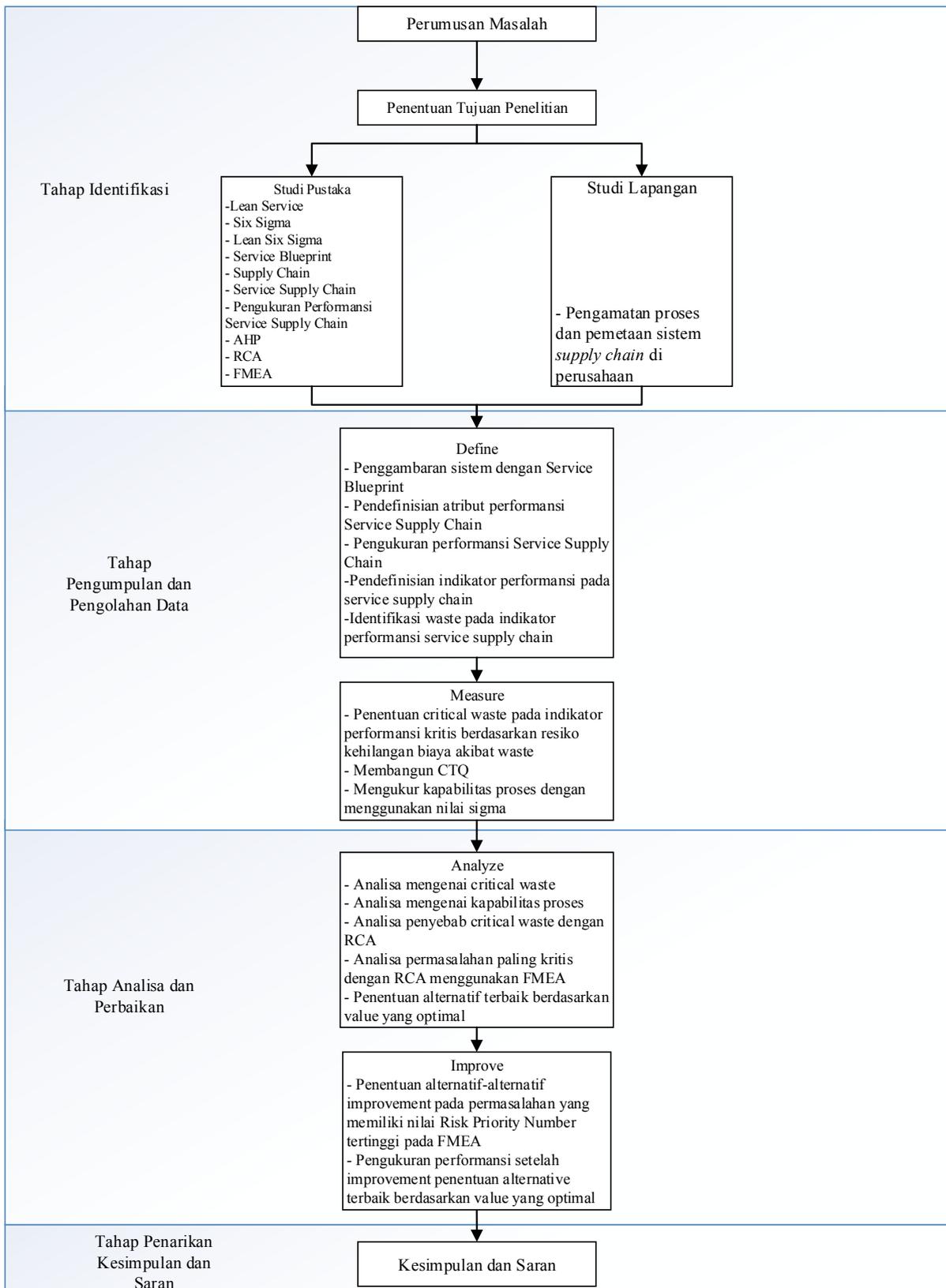
1. Penentuan alternatif-alternatif perbaikan berdasarkan hasil yang didapatkan dari RCA dan FMEA.
2. Pengukuran performansi setelah dilakukan perbaikan
3. Penentuan alternatif perbaikan berdasarkan *value* yang optimal

3.4 Tahap Kesimpulan dan Saran

Pada tahap kesimpulan dan saran, aktivitas yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian untuk menjawab tujuan yang telah dirumuskan dan memberikan saran sebagai masukan untuk perusahaan dan untuk penelitian selanjutnya



Gambar 3.5 Tahap Kesimpulan dan Saran



Gambar 3.6 Metodologi Penelitian Secara Keseluruhan

BAB 4

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi pengumpulan data dan informasi yang diperlukan bagi penelitian mulai dari deskripsi perusahaan, bagaimana data-data tersebut diperoleh dan diolah sebagai penyelesaian permasalahan yang ada. Bab ini terdiri dari tahap *define* dan *measure*. Pada tahap *define*, dilakukan pengumpulan data yang diantaranya adalah gambaran umum CV Ekspedisi Aneka Logistik, penjelasan biaya-biaya operasional, penggambaran *service blueprint* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, klasifikasi aktivitas pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, dan identifikasi *waste*. Pada tahap *measure* dilakukan pengolahan data hasil dari kuisisioner yang telah disebar dan pengukuran *waste* dari sisi finansial.

4.1 Tahap *Define*

Pada tahap *define* dijelaskan mengenai gambaran umum perusahaan yang diamati yaitu CV Ekspedisi Aneka Logistik, produk layanan yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik, identifikasi atribut layanan pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, gambaran proses pelayanan menggunakan *service blueprint*, dan identifikasi *waste* pada pelayanan di CV Ekspedisi Aneka Logistik.

4.1.1 Gambaran Umum CV Ekspedisi Aneka Logistik

CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa pengiriman barang melalui jalur laut. Perusahaan ini telah berdiri sejak tahun 1985, diawali dengan menerima pengiriman barang ke Dili, Timor Leste. Setelah Dili memisahkan diri dari Indonesia, maka perusahaan ini berpindah haluan untuk melayani pengiriman barang ke Nusa Tenggara Timur seperti Kupang, Maumere, Ende, dan sekitarnya.

Sejak pertama kali berdiri, perusahaan ini menerapkan sistem jemput bola, yaitu mengambil barang ditempat konsumen yang hendak mengirimkan barang. Saat ini perusahaan juga masih menggunakan sistem tersebut tapi tidak ke semua konsumen, hanya kepada konsumen yang akan mengirimkan barang-barang yang

besar atau dalam jumlah banyak. Perusahaan saat ini sudah memiliki kantor cabang sehingga konsumen yang ingin menggunakan jasa pengiriman bisa memberikan barang ke kantor cabang tersebut. Seiring dengan berjalannya waktu, perusahaan ini terus berkembang sehingga dapat memperluas daerah layanan pengiriman hingga ke Banjarmasin, Kupang, dan Balikpapan. Untuk proses pengiriman barang, perusahaan ini melakukan kerjasama dengan berbagai pelayaran.

CV Ekspedisi Aneka Logistik memiliki motto perusahaan “*We Born to Serve*” yang dapat diartikan perusahaan berusaha untuk melayani pelanggannya dengan baik dan mengirim barang dengan cepat dan tepat. Di perusahaan ini juga ditanamkan budaya kekeluargaan sehingga pegawai yang bekerja di CV Ekspedisi Aneka Logistik mendapatkan rasa kekeluargaan dan bisa menularkan rasa tersebut ke konsumen-konsumen yang menggunakan jasa perusahaan. CV Ekspedisi Aneka Logistik menerapkan bonus gaji 10% bagi pegawai yang selalu rajin dan datang tepat waktu. Perusahaan juga memberikan bantuan untuk pegawainya seperti ada pegawai yang membutuhkan dana untuk menyekolahkan anaknya maka perusahaan bisa membantu hal tersebut. Pegawai yang bekerja akan merasakan kekeluargaan di perusahaan dan dapat melakukan pekerjaan untuk memuaskan konsumen.

Perusahaan ini tidak menerapkan prinsip *cost leadership*, yaitu menggunakan biaya yang murah pada setiap operasionalnya. Perusahaan ini memberikan harga pelayanan yang mahal dan sesuai dengan kualitas pengirimannya. Perusahaan juga memberikan diskon bagi konsumen yang membawa konsumen baru untuk menggunakan jasa CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Saat ini perusahaan memiliki 35 pekerja yang bekerja di kantor cabang Surabaya dengan klasifikasi 18 orang pegawai yang bekerja di lapangan, 11 orang operator di kantor, dan 6 orang supir antar jemput barang. Total pegawai yang dimiliki perusahaan yaitu 84 karyawan yang tersebar di NTT, Kalses, dan Kaltim. Perusahaan memiliki 2 gudang yang terletak di Surabaya, serta masing-masing 1 gudang yang terletak di Kupang, NTT, Banjarmasin, Kalimantan Selatan dan Balikpapan, Kalimantan Timur. CV Ekspedisi Aneka Logistik memiliki 43 alat transportasi darat yang digunakan untuk mengantar jemput barang.

4.1.1.1 Visi dan Misi CV Ekspedisi Aneka Logistik

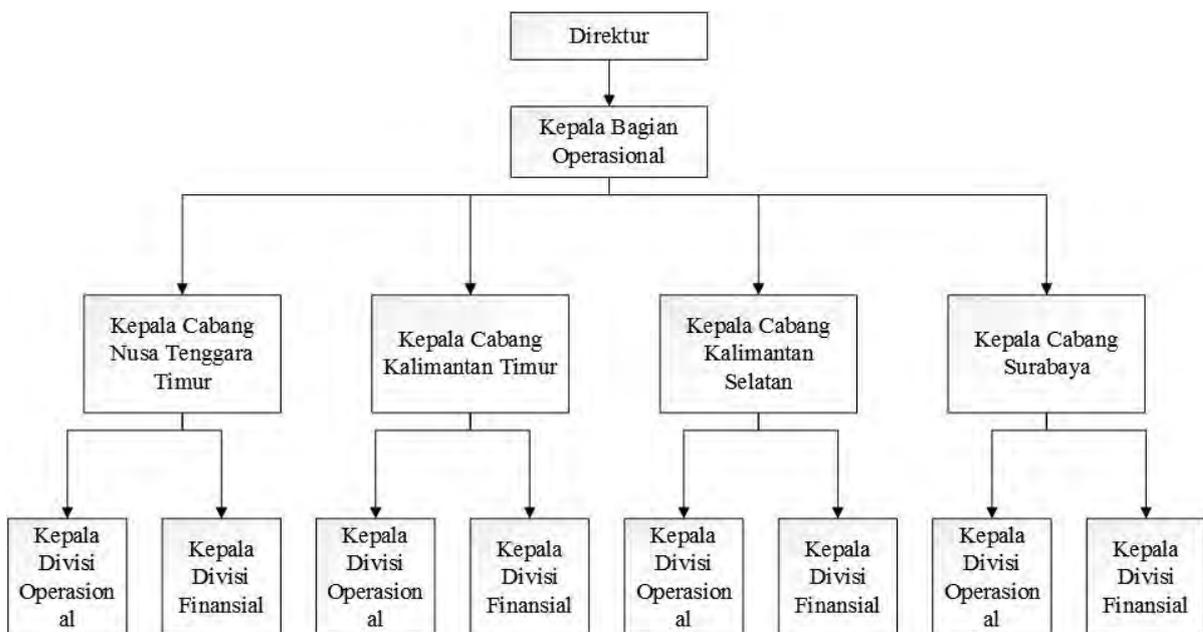
Pada proses pelayanannya, CV Ekspedisi Aneka Logistik memiliki visi dan misi sebagai pedoman sebagai berikut.

Visi dari CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah “Menjadi Perusahaan Jasa Pengiriman Barang yang Memberikan Layanan Terbaik dengan Keramahan dan Kehangatan yang Diberikan oleh Seluruh Jajaran Perusahaan”. Misi yang digunakan CV Ekspedisi Aneka Logistik ada tiga poin yaitu:

- Memberikan layanan yang cepat dan tepat kepada seluruh pelanggan
- Menciptakan semangat kerja tinggi dengan budaya kekeluargaan
- Memberi kenyamanan dalam pengiriman barang terhadap pelanggan

4.1.1.2 Struktur Organisasi CV Ekspedisi Aneka Logistik

Perusahaan CV Ekspedisi Aneka Logistik memiliki struktur organisasi yang bertujuan untuk mempermudah dan memperjelas pembagian pekerjaan dan alur pekerjaan yang dilakukan oleh pegawai di CV Ekspedisi Aneka Logistik. Berikut adalah struktur organisasi pada CV Ekspedisi Aneka Logistik



Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV Ekspedisi Aneka Logistik

CV Ekspedisi Aneka Logistik dipimpin oleh seorang direktur yang membawahi kepala bagian operasional. Struktur organisasi pada CV Ekspedisi Aneka Logistik dibagi-bagi berdasarkan daerah pengiriman. Saat ini CV Ekspedisi Aneka Logistik baru memiliki empat kantor yang terletak di Nusa Tenggara Timur, Banjarmasin, Balikpapan, dan Surabaya. Kantor cabang tersebut berfungsi juga sebagai tujuan pengiriman sehingga para konsumen masih dibatasi tujuan pengirimannya ke empat tempat tersebut. Pada setiap kantor cabang, CV Ekspedisi Aneka Logistik memiliki dua divisi untuk mempermudah kegiatannya yaitu divisi operasional dan divisi finansial.

4.1.2 Operational Cost

Pada pelaksanaan proses bisnis yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik, biaya operasional merupakan salah satu faktor yang perlu diperhitungkan. Biaya operasional yang dibutuhkan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik dibedakan sesuai dengan tujuan pengiriman. Biaya operasional yang dibutuhkan dalam setiap pelaksanaannya meliputi hal-hal sebagai berikut:

a. Pengiriman ke NTT:

1. Biaya pengiriman per kontainer Rp 9.000.000,00
2. Biaya memuat barang Rp 250.000,00
3. Biaya *terminal handling* Rp 250.000,00
4. Biaya bongkar muatan + pengiriman Rp 1.000.000 – Rp 3.000.000

Dalam sekali pengiriman ke NTT, CV Ekspedisi Aneka Logistik bisa membayar biaya minimal Rp 10.500.000,00 dari setiap pesanan. Kapal tersebut akan berhenti di Kupang. Lama pengiriman hingga ke penerima barang yang dibutuhkan mulai dari kapal berangkat adalah 7 – 10 hari. Dalam satu minggu, jumlah kapal yang berangkat bisa mencapai 2 kali.

b. Pengiriman ke Kalimantan Selatan

1. Biaya penyebrangan per truk Rp 10.500.000,00
2. Biaya memuat barang Rp 800.000,00

3. Biaya bongkar muatan + pengiriman Rp 1.000.000 – Rp 4.000.000

Pengiriman dengan tujuan Kalimantan Selatan digunakan menggunakan kapal *ferry*. Kapal dengan tujuan Kalimantan Selatan akan berhenti di Banjarmasin dan bisa menghabiskan biaya dalam sekali pesanan minimal Rp 12.300.000,00. Waktu yang dibutuhkan untuk mengirim barang hingga sampai ke tangan pelanggan adalah 2 – 3 hari. Kapal yang mengirim ke Kalimantan Selatan beroperasi hampir setiap hari melakukan operasional pengiriman.

c. Pengiriman ke Kalimantan Timur

1. Biaya penyebrangan per truk Rp 15.500.000,00

2. Biaya memuat barang Rp 800.000,00

3. Biaya bongkar muatan + pengiriman Rp 2.000.000 – Rp 6.000.000

Pengiriman ke tujuan Kalimantan Timur menggunakan kapal *ferry* yang akan berhenti di Balikpapan. Pengiriman ini bisa mengakibatkan biaya minimal dalam sekali pengiriman sebesar Rp 18.300.000,00. Mulai dari kapal berangkat hingga barang dapat diterima pelanggan, dibutuhkan waktu 3 – 4 hari. Kapal yang digunakan dalam pengiriman berangkat setiap 2 hari sekali.

Selain biaya operasional pengiriman, biaya operasional juga dipengaruhi oleh biaya tenaga kerja. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, biaya tenaga kerja dibedakan menjadi 3 jenis sesuai dengan jabatan pekerjaannya. Pegawai yang bekerja di lapangan dibayar sejumlah Rp 800.000 ditambah uang makan sebesar Rp 300.000. Operator di kantor digaji sebesar Rp 1.750.000 ditambah biaya makan sebesar Rp 300.000 dan supir dibayar sebesar Rp 800.000 dengan tambahan Rp 300.000 untuk biaya makan.

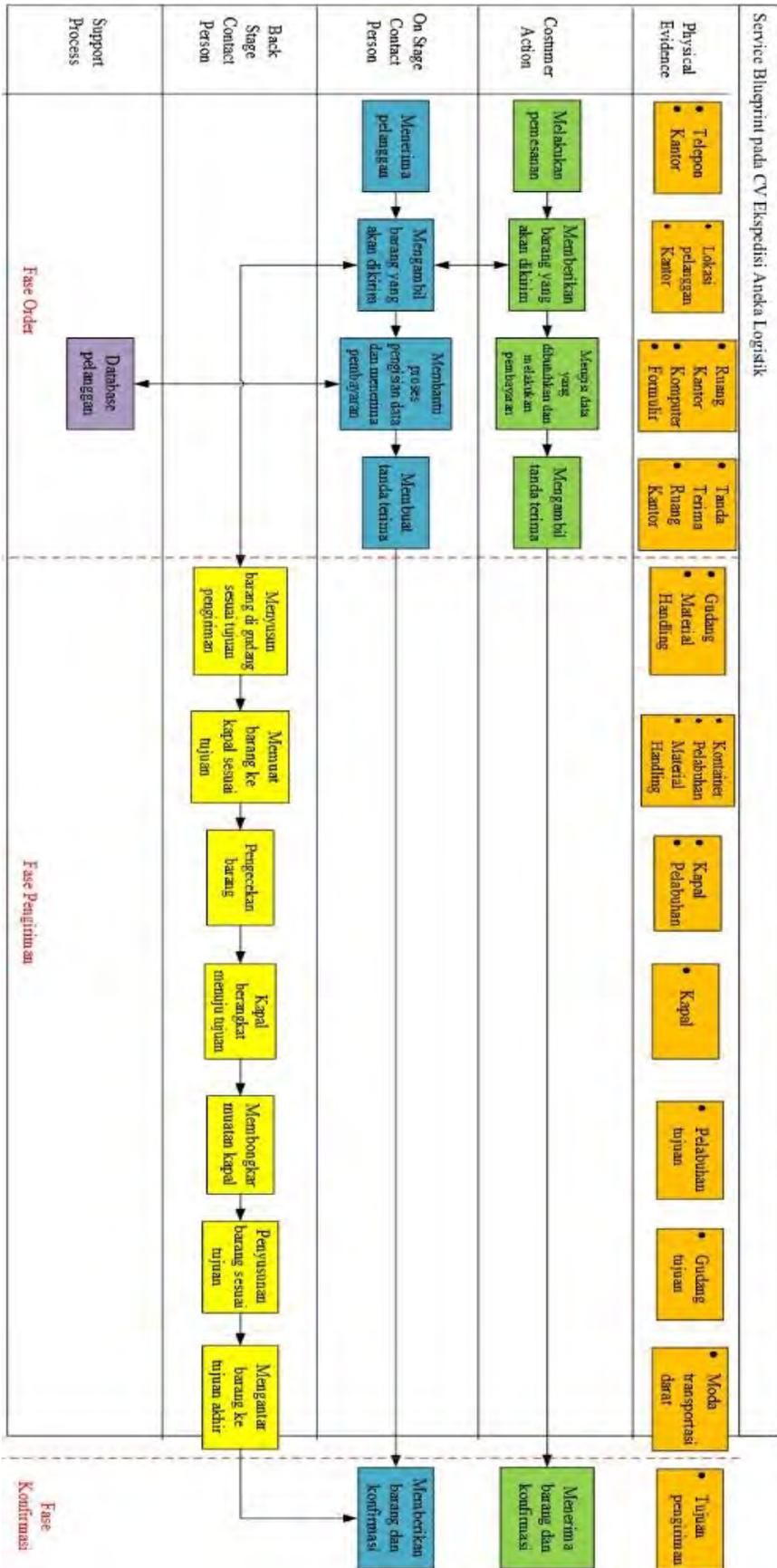
Biaya operasional juga dipengaruhi oleh biaya energi dan juga biaya alat tulis kantor (ATK). Biaya energi dibedakan menjadi biaya bensin dan biaya listrik. Dalam 1 bulan, perusahaan membayar sebesar Rp 5.000.000 untuk biaya energi listrik dan biaya bensin sebesar Rp 3.000.000 untuk

satu kali penjemputan atau pengantaran barang ke beberapa pelanggan. Biaya ATK yang dibayar oleh perusahaan setiap bulannya sebesar Rp 150.000.

CV Ekspedisi Aneka Logistik menerapkan tarif pengiriman yang bersaing dengan perusahaan lain. Tarif pengiriman yang berlaku dengan tujuan ke Kupang adalah Rp 1.600 per kilogram atau Rp 575.000 per meter kubik. Pada pengiriman dengan tujuan ke Banjarmasin, tarif yang berlaku adalah Rp 2.000 per kilogram atau Rp 350.000 per meter kubik, sedangkan untuk tujuan ke Balikpapan tarif yang berlaku adalah Rp 2.500 per kilogram atau Rp 450.000 per meter kubik.

4.1.3 *Service Blueprint* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik

Service blueprint adalah sebuah gambar yang secara akurat menggambarkan suatu proses/aktivitas pelayanan yang berlangsung di perusahaan. Proses yang digambarkan diawali mulai dari pelanggan melakukan pemesanan sampai pelanggan menerima pemesanan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik proses pelayanan dimulai dari saat pelanggan melakukan pemesanan untuk melakukan pengiriman barang hingga pelanggan menerima konfirmasi dari perusahaan bahwa barang yang dikirimkan telah dikirim ke tujuan. Berikut adalah gambar *service blueprint* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik:



Gambar 4.2 Service Blueprint pada CV Ekspedisi Aneka Logistik

Dari *service blueprint*, dapat terlihat seluruh proses yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik, mulai dari proses yang paling pertama yaitu ketika pemesanan dilakukan oleh pelanggan hingga pelanggan menerima barang hasil kiriman. Dari hasil *presampling* yang dilakukan, diketahui adanya 20% barang terlambat sampai ke tujuan dalam sebulan dan terdapat 13% barang yang salah kirim dalam satu bulan. Setelah dilakukan pengamatan, proses yang menyebabkan hal tersebut adalah ketika melakukan penyusunan barang di gudang sesuai dengan tujuan pengiriman dan ketika memuat barang ke kapal. Hal tersebut membuat biaya operasional perusahaan meningkat dan menimbulkan kerugian.

4.1.4 Metrik Performansi Pengukuran *Service Supply Chain*

Performansi *supply chain* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik dapat diukur menggunakan *framework* yang telah ada khusus untuk *supply chain* pada bidang jasa pada penelitian ini. Pada tahun 2011, D. W. Cho et al. membuat *framework* untuk pengukuran performansi *service supply chain*. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan data pada CV Ekspedisi Aneka Logistik dan berdasarkan pada *framework* sebagai berikut.

Tabel 4.1 Metrik Evaluasi Performansi *Service Supply Chain*

<i>Assesment Areas</i>	Kriteria	Definisi	Metrik performansi
<i>Service Supply Chain Operation</i>	<i>Responsiveness</i>	Keinginan untuk membantu pelanggan dan menyediakan pelayanan yang cepat	Pengiriman pelayanan
			Waktu tunggu pelanggan
	<i>Flexibility</i>	Kemampuan sebuah proses pelayanan untuk beradaptasi pada perubahan	Fleksibilitas (volume, kecepatan pengiriman, spesifikasi)
			Kualitas pelayanan
			Loyalitas karyawan
			Pembagian resiko dengan pelanggan
	<i>Reliability</i>	Kemampuan untuk melakukan pelayanan yang telah dijanjikan dengan tepat dan dapat dipercaya	Tingkat kerjasama pembeli-supplier
			Kualitas tingkat pelayanan supplier
			<i>Service order entry method</i>
			<i>Costumer service order path</i>
			Ketepatan teknik peramalan
Waktu tunggu pendukung pelayanan			
Waktu tunggu pemesanan pelayanan			

Tabel 4.1 Metrik Evaluasi Performansi *Service Supply Chain* (Lanjutan)

<i>Assesment Areas</i>	Kriteria	Definisi	Metrik performansi
<i>Customer Service</i>	<i>Tangibles</i>	Fasilitas fisik, perlengkapan, dan penampilan pegawai	Rentang pelayanan Kapasitas pelayanan
	<i>Assurance</i>	Pengetahuan dan kesopanan pegawai serta kemampuan untuk menginspirasi kepercayaan dan keyakinan	Kepuasan pelanggan Loyalitas pelanggan
	<i>Empathy</i>	Kepedulian, perhatian yang diberikan perusahaan kepada pelanggan	Hubungan dengan pelanggan
<i>Corporate Management</i>	<i>Profitability</i>	Nilai dari seorang pelanggan	Rata-rata kunjungan pelanggan tiap kedatangan
	<i>Cost</i>	Biaya yang berhubungan dengan operasional supply chain	Biaya total pengiriman pelayanan
			Harga supplier terhadap pasar
			Inisiatif penghematan biaya supplier
	<i>Asset</i>	Manajement seluruh aset, modal tetap dan tidak tetap	Tingkat pengembalian investasi
			Waktu aliran kas total
	<i>Resource utilization</i>	Pemanfaatan sumber daya dari pengiriman pelayanan	Pemanfaatan kapasitas
			Waktu siklus total
			Produktivitas
			Efektivitas teknik penjadwalan
			Rasio perencanaan kerja dengan kondisi aktual

Dari metrik pengukuran performansi tersebut, tidak semua indikator metrik dapat diukur karena tidak semua metrik pengukuran yang ada pada *framework* tersebut sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik. Untuk menentukan indikator metrik performansi yang diukur, metrik-metrik yang ada perlu dieliminasi berdasarkan dengan klasifikasi aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik dan *waste* yang berpengaruh.

4.1.5 Klasifikasi Aktivitas

Activity classification atau klasifikasi aktivitas dilakukan untuk mengelompokkan jenis-jenis aktivitas yang dilakukan pada sebuah proses dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added*) yang pada akhirnya menyebabkan *waste*. Konsep *activity classification* berasal dari konsep berpikir *lean*. Dengan *activity classification*,

pelaku-pelaku proses perlu mengelompokkan aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada sebuah proses terlebih dulu. Aktivitas tersebut dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu aktivitas yang memberikan nilai tambah (*value added activity*), aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added activity*), dan aktivitas yang diperlukan tapi tidak memberikan nilai tambah (*necessary non-value added activity*).

Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, *activity classification* dilakukan berdasarkan pada proses secara umum yang telah digambarkan dengan *service blueprint*. Dengan begitu, proses yang sedang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik dapat diketahui jenis-jenis aktivitasnya. Proses tersebut dibagi menjadi tiga bagian besar yaitu proses *order*, proses pengiriman, dan proses konfirmasi sesuai pada *service blueprint* perusahaan. Berikut adalah *activity classification* yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Tabel 4.2 *Activity Classification* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik

Kode	Aktivitas	VA	NVA	NNVA
ORDER		33%	33%	33%
O1	Operator menerima pesanan pelanggan	√		
O2	Operator mencatat data pesanan pelanggan			√
O3	Operator memberikan data pesanan kepada pegawai lain untuk mengambil barang kiriman		√	
O4	Pegawai mengambil barang yang akan dikirim dari pelanggan		√	
O5	Pegawai meminta pembayaran dari pelanggan sesuai dengan pesanan			√
O6	Pegawai memberikan tanda terima kepada pelanggan	√		
PENGIRIMAN		20%	20%	60%
P1	Pegawai membawa barang ke gudang menggunakan kendaraan			√
P2	Pegawai mengelompokkan barang sesuai dengan tujuan pengiriman			√
P3	Barang dimuat ke dalam kargo yang telah disesuaikan dengan tujuan pengiriman			√
P4	Kargo yang berisi barang disesuaikan kapasitasnya		√	

Tabel 4.2 *Activity Classification* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik (Lanjutan)

Kode	Aktivitas	VA	NVA	NNVA
P5	Kargo yang berisi barang dimuat ke kapal pengiriman			√
P6	Pegawai melakukan pengecekan pada barang-barang yang ada di kapal		√	
P7	Pegawai mengisi kelengkapan administrasi ke pihak pelabuhan			√
P8	Kapal berangkat menuju tujuan pengiriman	√		
P9	Kapal sampai di tempat tujuan pengiriman	√		
P10	Barang dibongkar muat dari kapal			√
P11	Barang dipindahkan ke gudang			√
P12	Barang dikelompokkan untuk dikirim ke tujuan akhir pengiriman			√
P13	Pegawai melakukan pengecekan pada barang-barang yang ada di gudang tujuan		√	
P14	Barang dimuat ke kendaraan untuk diantar ke tujuan akhir			√
P15	Barang diantar ke tujuan akhir menggunakan kendaraan	√		
KONFIRMASI		50%	25%	25%
K1	Pegawai memberikan barang ke pihak penerima barang	√		
K2	Pelanggan melengkapi administrasi dari pihak perusahaan			√
K3	Pegawai memberikan konfirmasi bahwa barang telah diantar kepada operator		√	
K4	Operator memberikan konfirmasi pengiriman barang kepada pelanggan bahwa barang telah diantar	√		
Total Presentase		28%	24%	48%

Keterangan: VA : *Value Added*, memberikan nilai tambah bagi pelanggan
NVA : *Non-value Added*, tidak memberikan nilai tambah bagi pelanggan
NNVA : *Necessary Non-value Added*, diperlukan namun tidak memberikan nilai tambah

Pada Tabel 4.2 diatas, ditunjukkan seluruh aktivitas yang dikerjakan pada setiap proses-proses pada CV Ekspedisi Aneka Logistik. Hasil dari Tabel 4.2 tersebut menunjukkan bahwa total aktivitas yang memberikan nilai tambah pada CV Ekspedisi Aneka Logistik sebesar 28% dari 25 aktivitas yang dikerjakan. Sebanyak 48% dari 25 aktivitas termasuk dalam klasifikasi aktivitas yang perlu tapi tidak memberikan nilai tambah dan sebanyak 6 aktivitas dari total aktivitas sejumlah 25 aktivitas termasuk dalam aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Hasil ini menunjukkan pada CV Ekspedisi Aneka Logistik masih terdapat aktivitas yang mengarah ke terjadinya *waste* dari aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Dengan konsep *lean*, aktivitas yang tidak menambah nilai tersebut

perlu dieliminasi. Di samping itu, jumlah aktivitas yang termasuk dalam klasifikasi *necessary non-value added* menjadi aktivitas yang paling banyak dilakukan di CV Ekspedisi Aneka Logistik. Hal tersebut dapat menimbulkan berbagai kemungkinan, apakah aktivitas tersebut termasuk dalam klasifikasi *non-value added* atau *value added*.

Proses pengiriman merupakan proses yang memiliki jumlah *non-value added activity* paling banyak dibandingkan dengan proses lain jika dilihat pada Tabel 4.2. Dengan begitu potensi terjadinya *waste* pada proses tersebut semakin besar yang mengarah ke pemborosan. Untuk mengurangi potensi terjadinya pemborosan tersebut, dibutuhkan identifikasi *waste* untuk mengetahui jenis *waste* apa yang terjadi pada proses tersebut.

4.1.6 Identifikasi Waste

Setelah *activity classification*, selanjutnya pada penelitian ini dilakukan identifikasi *waste* berdasarkan tujuh jenis *waste* untuk bidang *service*. Identifikasi *waste* dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis aktivitas yang telah diklasifikasikan sebelumnya berpotensi menimbulkan jenis *waste* seperti apa. Identifikasi *waste* juga akan dilakukan dengan melihat hubungan antara *waste* dengan metrik pengukuran *service supply chain*. Setelah diketahui hubungan antara *waste*, aktivitas, dan indikator pengukuran, dapat diketahui cara perhitungan *waste* tersebut. Cara perhitungan *waste* diperlukan untuk mengukur seberapa besar dampak *waste* pada perusahaan. Selain itu dengan mengetahui indikator pengukuran, dapat disusun nilai toleransi minimal yang membolehkan *waste* terjadi.

Jenis-jenis waste pada bidang *service* meliputi *delay*, *duplication*, *unnecessary movement*, *unclear communication*, *incorrect inventory*, *lost opportunity*, dan *error*. Potensi jenis-jenis *waste* tersebut dapat muncul berdasarkan aktivitas yang dilakukan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik jenis-jenis *waste* tersebut dapat muncul berdasarkan aktivitas yang dilakukan selama melakukan kegiatan proses bisnis. *Waste* tersebut dapat muncul dari aktivitas yang *non-value*

added yang dilakukan oleh perusahaan. Berikut adalah tabel yang memperlihatkan hubungan antara aktivitas *non-value added* dengan jenis-jenis *waste*.

Tabel 4.3 Hubungan Aktivitas *Non-value Added* dengan *Waste*

Aktivitas <i>Non-value Added</i>	Waste
Operator memberikan data pesanan kepada pegawai lain untuk mengambil barang kiriman	Unclear Communication
	Error
	Duplication
	Unnecessary Movement
Pegawai mengambil barang yang akan dikirim dari pelanggan	Delay
	Unnecessary Movement
Kargo yang berisi barang disesuaikan kapasitasnya	Error
	Delay
Pegawai melakukan pengecekan pada barang-barang yang ada di kapal	Error
	Unclear Communication
Pegawai melakukan pengecekan pada barang-barang yang ada di gudang tujuan	Error
	Unclear Communication
Pegawai memberikan konfirmasi bahwa barang telah diantar kepada operator	Error
	Unclear Communication
	Duplication
	Unnecessary Movement

Pada Tabel 4.3, dapat diketahui hubungan antara aktivitas *non-value added* dengan *waste* pada bidang jasa. Dari hubungan tersebut dapat diketahui aktivitas *non-value added* mana yang dapat berpotensi menimbulkan *waste*. Dengan begitu, aktivitas *non-value added* yang perlu direduksi juga akan semakin jelas.

Setelah hubungan antara aktivitas *non-value added* dan *waste* diidentifikasi, selanjutnya dilakukan analisis kejadian dan kemungkinan terjadinya *waste* dari aktivitas-aktivitas *non-value added* tersebut. Berikut adalah analisis kejadian dan kemungkinan terjadinya *waste* dari berbagai aktivitas yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik.

4.1.6.1 Delay

Delay atau penundaan merupakan jenis *waste* yang berdampak langsung pada waktu pelayanan. Kondisi *delay* terjadi ketika suatu proses atau aktivitas memerlukan waktu yang lebih lama dari waktu yang telah diperhitungkan

sebelumnya. Secara tidak langsung, jenis *waste* ini dapat berdampak pada meningkatnya biaya operasional dan hubungan dengan pelanggan. Semakin sering terjadinya *delay* maka semakin besar juga kemungkinan terjadinya peningkatan biaya operasional dan waktu tunggu pelanggan semakin besar.

Berikut adalah data yang diberikan oleh perusahaan mengenai jumlah komplain oleh pelanggan terkait dengan keterlambatan pengiriman dan kesalahan pengiriman pada bulan April 2014 dan bulan Mei 2014.

Tabel 4.4 Data Komplain Pelanggan pada Bulan April 2014

Apr-14				Total
Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	
19	22	15	11	67

Tabel 4.5 Data Komplain Pelanggan pada Bulan Mei 2014

Mei-14				Total
Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	
15	14	8	19	56

Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, *delay* cukup sering terjadi. Pada aktivitas pengambilan barang di lokasi pelanggan yang akan mengirim, potensi terjadinya *delay* cukup tinggi. Pegawai perlu mengetahui lokasi pelanggan yang akan mengirim barang sebelum pegawai mengambil barang tersebut.

Selain itu, pada aktivitas menyesuaikan kapasitas kontainer sebelum kapal berangkat. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik kapal baru akan berangkat jika kapasitas kontainer sudah penuh. Biasanya pihak perusahaan menunggu maksimal dua hari untuk memenuhi kontainer. Aktivitas tersebut menimbulkan *delay* yang berpengaruh pada waktu total pengiriman pelayanan.

Aktivitas pada CV Ekspedisi Aneka Logistik yang dapat menimbulkan *delay* juga berpotensi meningkatkan biaya operasional. Pada aktivitas pengambilan barang di lokasi pelanggan, biaya operasional meningkat jika biaya transportasi meningkat juga. Biaya transportasi akan meningkat jika tingkat *delay* yang dilakukan pada aktivitas tersebut besar. Pada aktivitas penyesuaian kapasitas

kontainer, potensi peningkatan biaya operasional lebih besar kemungkinannya. Jika kapal yang akan mengirim barang tersebut menunggu kontainer penuh hingga dua hari, maka biaya operasional akan meningkat cukup signifikan. Akan muncul biaya pemeliharaan barang yang sudah berada di dalam kontainer, biaya pemeliharaan kapal, dan terjadinya kehilangan kesempatan untuk memenuhi keinginan pelanggan. Kehilangan kesempatan memenuhi keinginan konsumen akan menimbulkan kehilangan kesempatan mendapatkan keuntungan dalam dua hari yang digunakan untuk menunggu kontainer penuh terlebih dahulu.

4.1.6.2 Duplication

Duplication atau duplikasi merupakan jenis *waste* yang terjadi ketika adanya aliran informasi atau barang yang berjumlah lebih dari seharusnya. *Duplication* secara langsung akan berpengaruh ke waktu total pelayanan. Duplikasi bisa terjadi ketika adanya pemberian informasi sama yang berulang, memasukkan data yang sama lebih dari satu kali, hingga proses administrasi yang rumit.

Potensi terjadinya duplikasi di CV Ekspedisi Aneka Logistik tidak terlalu besar. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, kemungkinan duplikasi terjadi ada pada aktivitas ketika pegawai lapangan memberikan konfirmasi ke operator di kantor bahwa barang telah diantar. Aktivitas merupakan aktivitas kunci bagi perusahaan untuk memberikan konfirmasi kepada pelanggan bahwa barang yang mereka kirim sebentar lagi akan sampai ke tangan penerima. Dengan adanya duplikasi, pemberian informasi yang harusnya dilakukan hanya satu kali menjadi bisa dilakukan lebih dari satu kali karena ketidakjelasan informasi yang diberikan oleh pegawai di lapangan.

Selain itu, pada aktivitas ketika operator memberikan data pesanan pelanggan ke pegawai yang bertugas mengambil barang di lokasi pengirim juga berpotensi terjadi duplikasi. Banyaknya berkas administrasi yang perlu dilengkapi biasanya memicu terjadinya duplikasi. Berkas administrasi tersebut diisi oleh pegawai yang akan menjemput barang dari lokasi pengirim. Berkas administrasi tersebut berupa nota bensin dan data lokasi pemesan. Dengan banyaknya berkas

administrasi tersebut maka operator di kantor dan pegawai yang menjemput barang menimbulkan kerugian waktu pelayanan bagi pelanggan.

4.1.6.3 *Unnecessary Movement*

Unnecessary movement atau pergerakan yang tidak diperlukan merupakan salah satu jenis *waste* yang terjadi ketika pergerakan yang dibutuhkan untuk melakukan suatu proses lebih banyak dari yang seharusnya dilakukan. Pemborosan ini mengakibatkan waktu proses menjadi lebih panjang dan memberikan kesempatan untuk jenis-jenis *waste* lain muncul. Dengan meminimalisir *unnecessary movement*, waktu proses dapat berkurang sehingga biaya-biaya yang tidak diperlukan dapat dikurangi.

Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, potensi terjadinya *unnecessary movement* terdapat pada aktivitas yang biasa dilakukan dalam proses bisnisnya, yaitu pada aktivitas ketika operator memberikan data pesanan kepada pegawai yang akan mengambil barang kiriman di lokasi pelanggan, ketika pegawai akan mengambil barang di lokasi pengirim, dan ketika pegawai tersebut memberikan konfirmasi kepada operator bahwa barang telah diantar. Aktivitas-aktivitas tersebut merupakan aktivitas-aktivitas yang sebenarnya dapat dieliminasi dari proses bisnis pada CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Pada aktivitas ketika operator memberikan data pesanan kepada pegawai lain yang akan mengambil barang, banyak kegiatan yang tidak diperlukan dalam melakukan aktivitas tersebut. Operator harus menghubungi pegawai penjemput barang tersebut dan pegawai penjemput barang tersebut juga perlu mempersiapkan moda transportasi untuk melakukan aktivitas tersebut. Operator penerima pesanan juga perlu melakukan pengelompokan barang yang akan dikirim karena barang yang akan dijemput adalah barang dari konsumen yang akan mengirim barang yang besar atau dalam jumlah banyak. Kegiatan tersebut seharusnya dapat dieliminasi oleh perusahaan dengan cara membatasi cara penjemputan barang kepada konsumen atau membatasi konsumen yang meminta barang kirimannya dijemput.

Aktivitas selanjutnya yaitu aktivitas ketika pegawai yang akan menjemput barang di lokasi pelanggan juga termasuk dalam jenis *waste unnecessary*

movement. Aktivitas ini merupakan aktivitas lanjutan dari aktivitas sebelumnya yaitu aktivitas operator memberikan data pesanan kepada pegawai yang akan menjemput barang. Dengan meneliminasi aktivitas sebelumnya, aktivitas pengambilan barang dari lokasi pengirim oleh pegawai dapat dieliminasi juga.

Pada aktivitas ketika pegawai telah mengirimkan barang dan memberikan konfirmasi kepada operator di kantor, potensi terjadinya *unnecessary movement* cukup besar. Pegawai yang mengirimkan barang membutuhkan jalur komunikasi yang cepat dan jelas agar informasi tersebut sampai ke operator di kantor. Pegawai pengirim barang juga harus memastikan dengan benar bahwa barang benar-benar telah diantar. Dari aktivitas ini, potensi terjadinya *unnecessary movement* adalah ketika operator belum menerima konfirmasi dari pegawai pengirim barang. Kondisi tersebut juga dipicu oleh kegiatan pegawai pengirim barang perlu mencari-cari lokasi pengirim terlebih dahulu. Hal tersebut membuat operator di kantor perlu meminta keterangan dari pegawai pengirim barang mengenai konfirmasi yang belum diterima oleh operator.

4.1.6.4 Unclear Communication

Unclear communication atau dapat dikatakan sebagai miskomunikasi dapat terjadi ketika informasi yang diberikan antara dua orang atau lebih mengalami kesalahan atau ketidak lengkapan informasi. Ketika hal tersebut terjadi, potensi terjadinya pemborosan sangat mungkin terjadi. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, pemborosan jenis ini cukup sering terjadi dan potensi munculnya *waste* juga cukup sering terjadi akibat dari aktivitas tersebut. Aktivitas yang dapat memicu jenis *waste* ini pada CV Ekspedisi Aneka Logistik terdapat pada aktivitas pengecekan barang yang ada di kapal dan di gudang.

Pada aktivitas pengecekan barang gudang, sering kali terjadi barang-barang yang salah masuk dalam tempat pengelompokannya. Di gudang milik CV Ekspedisi Aneka Logistik yang terletak di Surabaya, barang yang akan dikirim dikelompokkan berdasarkan tujuan pengiriman. Kesalahan pengelompokan barang sesuai tujuan ini diakibatkan karena kurang jelasnya informasi mengenai tempat pengelompokannya. Cara pengelompokan barang yang dilakukan oleh CV

Ekspedisi Aneka Logistik hanya dengan menulis tujuan pada barang yang akan dikirim. Di gudang tersebut juga tidak diberikan papan informasi ataupun media informasi lain yang mengingatkan tempat pengelompokan tersebut. Kesalahan pengelompokan tersebut dapat memicu ke arah kesalahan tujuan pengiriman yang akan berakibat fatal bagi perusahaan.

Kemungkinan terjadinya *unclear communication* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik juga dapat terjadi pada aktivitas ketika pegawai melakukan kegiatan pengecekan barang di kapal. Kesalahan pengelompokan yang mirip dengan kesalahan pengelompokan di gudang juga dapat terjadi pada aktivitas ini. Karena pemberian informasi yang kurang lengkap dan cara pengelompokan barang yang kurang pada aktivitas sebelumnya membuat proses pengecekan barang di kapal menjadi kurang maksimal. Kesalahan yang dapat terjadi pada aktivitas pengecekan barang di kapal adalah ketika pegawai yang bertugas melakukan pengecekan mendapatkan informasi yang kurang mengenai jumlah dan jenis barang yang ada di kapal tersebut. Akibatnya, barang bisa dikirim ke tujuan yang salah dan membuat perusahaan mengalami kerugian.

4.1.6.5 *Incorrect Inventory*

Jenis *waste incorrect inventory* dapat muncul ketika kondisi pihak perusahaan tidak dapat memberikan apa yang diinginkan pelanggan. Ketika *incorrect inventory* terjadi, pelanggan akan merasa kecewa dan tingkat kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan akan berkurang. Hal tersebut dapat membuat citra perusahaan menurun dan mengakibatkan jumlah pesanan yang masuk akan berkurang. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, kejadian *incorrect inventory* sulit untuk terjadi karena selama ini perusahaan selalu berhasil mengirimkan pelayanan kepada pelanggan sesuai yang diinginkan oleh pelanggan.

4.1.6.6 *Lost Opportunity*

Lost opportunity atau kehilangan kesempatan merupakan salah satu jenis pemborosan yang dapat muncul ketika hilangnya kesempatan untuk meningkatkan keuntungan dari proses-proses yang dilakukan oleh perusahaan. Kegiatan-kegiatan

yang memicu terjadinya *lost opportunity* seperti pegawai berperilaku kurang memuaskan pelanggan, pembuatan laporan yang salah, dan pegawai melakukan kegiatan yang dapat memperburuk citra perusahaan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, pemborosan jenis *lost opportunity* jarang terjadi. Secara umum, pegawai yang bekerja memberikan perilaku yang dapat memuaskan pelanggan dan pembuatan laporan juga telah jelas dan menimbulkan kepercayaan bagi calon pelanggan. Hal tersebut dapat diidentifikasi dari jumlah komplain mengenai *attitude* pegawai dan pembuatan laporan hampir tidak pernah diterima oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik.

4.1.6.7 Error

Error dapat terjadi ketika pegawai melakukan kesalahan yang seharusnya dapat dihindari pada proses bisnis perusahaan. Pemborosan ini akan fatal bagi perusahaan jika terjadi karena dapat mempengaruhi biaya dan juga waktu total pelayanan yang dibutuhkan. Selain itu kepercayaan dari pelanggan juga dapat berkurang. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, aktivitas yang mengarah ke jenis *waste error* ini cukup sering ditemukan pada aktivitas menyesuaikan jumlah barang dengan kapasitas kontainer, pada saat pengecekan barang di gudang dan pada saat pengecekan barang di kapal.

Pada aktivitas penyesuaian barang dengan kapasitas kontainer, potensi terjadinya *error* dapat terjadi ketika pegawai salah memperhitungkan kapasitas barang dengan kapasitas kontainer. Selain pada kegiatan tersebut, kemungkinan terjadinya *error* juga ketika barang yang akan dikirim tidak sengaja rusak oleh kegiatan yang dilakukan pegawai. Hal tersebut dapat menimbulkan kepercayaan pelanggan berkurang bagi perusahaan.

Pada aktivitas pengecekan barang di kapal dan di gudang, kemungkinan terjadinya *error* cukup tinggi. Ketika pegawai melakukan kegiatan yang dapat membuat kondisi barang tidak sama dengan kondisi awal dapat dikategorikan sebagai *error*. Kondisi ketika pegawai salah melakukan pengelompokan barang ketika melakukan pengecekan juga termasuk dalam potensi munculnya *error*. Hal tersebut dapat mengarah ke peningkatan biaya operasional karena perusahaan perlu

mengganti barang tersebut dan kepercayaan pelanggan dapat berkurang. Selain itu waktu pelayanan kepada pelanggan juga menjadi semakin panjang. Hal tersebut perlu dieliminasi untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal dari kegiatan proses bisnis yang dilakukan.

4.1.7 Identifikasi Metrik Pengukuran *Service Supply Chain*

Identifikasi metrik pengukuran *service supply chain* dilakukan untuk mengetahui hubungan antara metrik pengukuran dengan aktivitas yang dilakukan pada perusahaan. Dengan mengetahui hubungan tersebut, dapat diketahui aktivitas dalam proses bisnis yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik berhubungan dengan indikator metrik pengukuran secara spesifik dan akan diketahui dengan mudah cara pengukuran aktivitas-aktivitas tersebut. Dari Tabel 4.1 mengenai metrik pengukuran *service supply chain*, indikator yang digunakan untuk mengukur berjumlah 29 indikator pengukuran. Dari indikator-indikator tersebut akan ada beberapa indikator yang dieliminasi karena indikator tersebut tidak sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Sesuai dengan konsep *lean*, aktivitas-aktivitas *non-value added* yang dilakukan oleh perusahaan perlu dieliminasi dengan tujuan mereduksi *waste* dan biaya-biaya yang sebenarnya tidak diperlukan. Pada metrik pengukuran *service supply chain* di penelitian ini, akan dieliminasi juga indikator-indikator yang berhubungan dengan aktivitas yang *non-value added*. Dari eliminasi indikator-indikator tersebut, akan diketahui indikator yang dapat mengukur aktivitas *non-value added*. Dengan begitu, aktivitas *non-value added* tersebut dapat direduksi. Cara mereduksi aktivitas *non-value added* tersebut yaitu dengan memberikan target yang kecil untuk direduksi dalam aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik. Berikut adalah tabel yang menggambarkan hubungan antara aktivitas *non-value added* dengan indikator metrik pengukuran.

Tabel 4.6 Hubungan Aktivitas *Non-value Added* dengan Indikator Metrik Pengukuran

Aktivitas	Indikator Metrik Pengukuran
Operator memberikan data pesanan kepada pegawai lain untuk mengambil barang kiriman	Waktu siklus total
Pegawai mengambil barang yang akan dikirim dari pelanggan	Waktu tunggu pelanggan
	Loyalitas pelanggan
	Kepuasan pelanggan
	Pengiriman pelayanan
	Kualitas pelayanan
Kargo yang berisi barang disesuaikan kapasitasnya	Waktu siklus total
	Pemanfaatan kapasitas
	Produktivitas
	Biaya total pengiriman pelayanan
Pegawai melakukan pengecekan pada barang-barang yang ada di kapal	Waktu siklus total
	Biaya total pengiriman pelayanan
	Kualitas pelayanan
	Produktivitas
Pegawai melakukan pengecekan pada barang-barang yang ada di gudang tujuan	Waktu siklus total
	Biaya total pengiriman pelayanan
	Kualitas pelayanan
	Produktivitas
Pegawai memberikan konfirmasi bahwa barang telah diantar kepada operator	Waktu siklus total

Pada Tabel 4.6 diatas, dapat diketahui indikator metrik pengukuran yang berhubungan dengan aktivitas *non-value added*. Dengan begitu, aktivitas *non-value added* di sebelah kiri dapat diukur dengan indikator pengukuran di sebelah kanan. Satu aktivitas *non-value added* dapat diukur dengan beberapa indikator metrik pengukuran untuk mencegah hasil yang bias jika hanya menggunakan satu indikator metrik pengukuran. Dari Tabel 4.5, dapat diketahui juga indikator-indikator yang akan dipakai oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik untuk mengukur aktivitas *non-value added*. Indikator yang digunakan adalah sebagai berikut.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Waktu siklus total | 5. Pengiriman pelayanan |
| 2. Waktu tunggu pelanggan | 6. Kualitas pelayanan |
| 3. Loyalitas pelanggan | 7. Pemanfaatan kapasitas |
| 4. Kepuasan pelanggan | 8. Produktivitas |
| | 9. Biaya total pengiriman |

Setelah hubungan antara indikator metrik pengukuran diketahui, selanjutnya cara pengukuran indikator metrik pengukuran tersebut dijelaskan.

4.1.8 Cara Pengukuran Metrik Performansi *Service Supply Chain*

Hasil identifikasi indikator metrik pengukuran pada Tabel 4.6 memberikan informasi dengan jelas mengenai indikator pengukuran yang akan digunakan untuk mengukur aktivitas *non-value added* yang berpotensi menimbulkan *waste*. Terdapat 15 indikator pengukuran yang akan digunakan untuk mengukur aktivitas *non-value added*. Berikut adalah indikator yang akan digunakan beserta cara pengukuran yang dapat dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik.

4.1.8.1 Waktu Siklus Total

Waktu siklus total didefinisikan sebagai waktu total yang dibutuhkan perusahaan untuk melakukan suatu layanan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, waktu siklus total dapat dilihat dari seluruh aktivitas yang dilakukan perusahaan untuk memenuhi keinginan pelanggan. Aktivitas tersebut mulai dari pelanggan memesan pelayanan untuk pengiriman barang hingga pelanggan mendapatkan konfirmasi mengenai barang yang telah dikirim. Waktu siklus total merupakan waktu yang mempengaruhi pelayanan secara keseluruhan. Jika waktu siklus total yang dibutuhkan besar, dapat dikatakan pelayanan yang dilakukan oleh perusahaan masih kurang baik.

Untuk melakukan pengukuran pada waktu siklus total, waktu aktivitas yang berhubungan dengan indikator ini diukur waktunya. Aktivitas yang diukur hanya aktivitas *non-value added* dengan tujuan mereduksi *waste* yang dapat muncul dari aktivitas tersebut.

4.1.8.2 Waktu Tunggu Pelanggan

Waktu tunggu pelanggan merupakan waktu yang dibutuhkan oleh pelanggan untuk menunggu pelayanan yang dilakukan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, waktu tunggu pelanggan dapat diketahui mulai dari pelanggan memberikan barang ke perusahaan untuk dikirim hingga pelanggan mendapatkan konfirmasi mengenai barang yang dikirim tersebut.

Untuk melakukan pengukuran pada indikator ini, waktu yang dibutuhkan pelanggan untuk menunggu dihitung. Semakin pendek waktu yang dibutuhkan maka semakin baik indikator waktu tunggu pelanggan ini. Selain itu, cara yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk menghitung waktu tunggu pelanggan yaitu dengan menghitung waktu yang dibutuhkan perusahaan mulai ketika mengambil barang dari pelanggan hingga memberikan konfirmasi bahwa barang telah diantar.

4.1.8.3 Loyalitas Pelanggan

Indikator loyalitas pelanggan merupakan ukuran seberapa loyal pelanggan yang sudah menggunakan jasa pelayanan perusahaan. Ukuran loyalitas pelanggan terhadap perusahaan dapat dilihat dari seberapa sering pelanggan tersebut menggunakan jasa pelayanan perusahaan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, loyalitas pelanggan dapat dilihat ketika pelanggan yang sudah pernah menggunakan jasa pengiriman terus menggunakan jasa pengiriman milik CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Cara pengukuran untuk indikator loyalitas pelanggan pada CV Ekspedisi Aneka Logistik dapat dilakukan dengan menghitung jumlah pemesanan yang dilakukan oleh satu pelanggan yang sama. Pelanggan yang semakin sering menggunakan jasa pelayanan milik CV Ekspedisi Aneka Logistik dianggap semakin loyal terhadap perusahaan.

4.1.8.4 Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan merupakan indikator dimana pelanggan senang dan puas dengan pelayanan yang dilakukan oleh perusahaan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, kepuasan pelanggan dapat dilihat dari aktivitas ketika pegawai bertatap muka langsung dengan pelanggan.

Cara mengukur kepuasan pelanggan yang bisa dilakukan di CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah dengan melakukan penyebaran kuisioner. Semakin positif hasil kuisioner tersebut, maka pelanggan semakin puas.

4.1.8.5 Pengiriman Pelayanan

Indikator pengiriman pelayanan didefinisikan sebagai memberikan pelayanan kepada pelanggan secara efektif dan secepat mungkin. Memberikan pelayanan secara efektif berarti memberikan pelayanan kepada pelanggan sesuai dengan tujuannya. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, indikator pengiriman pelayanan dapat dilihat pada fase pengiriman. Semakin cepat dan semakin efektif pengiriman yang dilakukan, maka semakin baik indikator pengiriman pelayanan.

Cara pengukuran untuk indikator pengiriman pelayanan dapat dilakukan dengan cara mengukur waktu total pelayanan yang diberikan kepada pelanggan yang benar. Semakin cepat dan benar pengiriman dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik, maka indikator ini akan semakin baik.

4.1.8.6 Kualitas Pelayanan

Kualitas pelayanan merupakan salah satu indikator yang dapat didefinisikan sebagai seberapa baik tingkat pelayanan yang dilakukan oleh perusahaan dibandingkan dengan seluruh pelayanan yang dilakukan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, kualitas pelayanan dapat dilihat dari jumlah pengiriman yang tepat dibandingkan dengan jumlah total pengiriman. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka kualitas pengiriman semakin baik.

Cara mengukur kualitas pelayanan dapat dilakukan dengan cara perbandingan antara jumlah pengiriman yang tepat dan benar dengan total pengiriman yang dilakukan. Selain dengan cara tersebut, nilai kualitas pelayanan dapat dihitung dengan nilai sigma pengiriman pada CV Ekspedisi Aneka Logistik. Semakin kecil nilai sigma maka semakin buruk kualitas pelayanan yang diberikan.

4.1.8.7 Pemanfaatan Kapasitas

Indikator pemanfaatan kapasitas diartikan sebagai jumlah kapasitas yang tersedia dan dimanfaatkan oleh perusahaan untuk melakukan pelayanan. Semakin kecil angka perbandingan antara kapasitas yang terpakai dengan kapasitas yang

tersedia maka semakin buruk pemanfaatan yang dilakukan oleh perusahaan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, indikator pemanfaatan kapasitas dapat dilihat saat pemanfaatan kapasitas di gudang, di kapal, saat pengambilan dan pengiriman barang.

Cara pengukuran yang dapat dilakukan oleh perusahaan adalah dengan cara perbandingan antara kapasitas yang terpakai dengan kapasitas yang tersedia. Kapasitas yang terpakai di gudang dibandingkan dengan kapasitas maksimum yang dapat ditampung oleh gudang. Semakin besar nilai yang didapatkan maka pemanfaatan kapasitas yang dilakukan oleh perusahaan semakin baik.

4.1.8.8 Produktivitas

Produktivitas merupakan indikator yang dapat diartikan sebagai ukuran melakukan pelayanan pada *input* sehingga menjadi *output*. *Output* yang terjadi dibandingkan dengan *input* dan mendapatkan sebuah nilai. Semakin tinggi nilai tersebut maka produktivitas pelayanan semakin baik. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, produktivitas dapat dilihat pada fase pengiriman.

Cara pengukuran yang bisa dilakukan pada CV Ekspedisi Aneka Logistik yaitu dengan membandingkan jumlah *order* yang masuk dengan jumlah *order* yang dapat dikirim. Semakin tinggi nilainya maka semakin baik indikator ini.

4.1.8.9 Biaya Total Pengiriman Pelayanan

Biaya total pengiriman pelayanan merupakan sebuah indikator yang dapat diartikan sebagai biaya keseluruhan yang dihabiskan untuk melakukan satu kali pelayanan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, indikator ini dapat dilihat mulai dari fase *order* hingga fase konfirmasi.

Cara pengukuran yang dapat dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik yaitu dengan menjumlahkan seluruh biaya yang dihabiskan dalam satu kali melakukan pelayanan. Semakin kecil biaya yang dihabiskan maka semakin efisien biaya total pengiriman pelayanan yang digunakan.

4.2 Tahap *Measure*

Pada tahap *measure* dilakukan pengukuran dari kemungkinan *waste* yang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik berdasarkan definisi *waste* yang sebelumnya telah dijelaskan. Pengukuran dilakukan menggunakan media kuisisioner untuk mengetahui *waste* kritis pada proses bisnis di CV Ekspedisi Aneka Logistik. Setelah itu dilakukan penentuan *waste* kritis berdasarkan definisi *waste* yang telah didefinisikan sebelumnya.

4.2.1 Pengolahan Data Hasil Kuisisioner

Penggunaan kuisisioner dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh *waste* dalam proses bisnis yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik pada kondisi saat ini berdasarkan *ranking* dengan menggunakan Metode Borda. Metode Borda merupakan metode untuk memberikan peringkat pada masing-masing jenis *waste* dan mengalikan dengan bobot sesuai dengan peringkatnya. Peringkat pertama memiliki bobot tertinggi (n-1) sampai dengan peringkat terakhir dengan bobot 0. Hasilnya adalah *waste* dengan bobot tertinggi merupakan *waste* paling berpengaruh terhadap proses yang diamati.

Kuisisioner tersebut disebarakan ke pegawai yang bekerja di CV Ekspedisi Aneka Logistik sebanyak 10 buah dengan komposisi 1 orang *expert* dan 9 orang pegawai yang *non-expert* yang dianggap merepresentasikan proses bisnis CV Ekspedisi Aneka Logistik secara keseluruhan. Contoh kuisisioner yang disebarakan dan hasil kuisisioner yang telah diisi terdapat pada bagian lampiran.

Setelah didapatkan hasil kuisisioner yang telah diisi, maka kuisisioner bisa mulai diolah. Rekap dari kuisisioner yang disebarakan dapat dilihat pada bagian lampiran. Berikut merupakan hasil pengolahan kuisisioner yang telah dilakukan dengan Metode Borda.

Tabel 4.7 Hasil Pembobotan dengan Metode Borda pada Jenis-Jenis *Waste*

Jenis	Peringkat							Nilai	Bobot Jenis	Urutan
	1	2	3	4	5	6	7			
<i>Delay</i>	4	4	2	0	0	0	0	52	0,149	3
<i>Duplication</i>	0	5	4	1	0	0	0	44	0,126	6
<i>Unnecesary Movement</i>	2	6	2	0	0	0	0	50	0,144	4
<i>Unclear Communication</i>	6	4	0	0	0	0	0	56	0,161	1
<i>Incorrect Inventory</i>	0	6	2	2	0	0	0	44	0,126	6
<i>Lost Opportunity</i>	0	7	3	0	0	0	0	47	0,135	5
<i>Error</i>	5	5	0	0	0	0	0	55	0,158	2
Bobot	6	5	4	3	2	1	0	348		

Berdasarkan hasil pengolahan kuisioner pada Tabel 4.3, diperoleh peringkat *waste* yang paling berpengaruh pada proses bisnis di CV Ekspedisi Aneka Logistik. *Waste* yang paling berpengaruh adalah *unclear communication* sebesar 16,09% dan pada peringkat kedua *waste* yang berpengaruh adalah *error* dengan nilai sebesar 15,8% dan pada peringkat ketiga *waste* yang paling berpengaruh adalah *delay* dengan nilai pengaruh sebesar 14,94%.

4.2.2 Pengukuran *Waste*

Setelah dilakukan identifikasi *waste* dari proses bisnis yang dilakukan oleh CV Ekspedisi Aneka Logistik, diperlukan pengukuran *waste* tersebut terhadap kerugian finansial yang dapat mempengaruhi kelangsungan perusahaan. Dengan mengurangi *waste* yang memiliki pengaruh terhadap finansial terbesar, diharapkan CV Ekspedisi Aneka Logistik dapat meningkatkan keuntungan yang diterima.

4.2.2.1 *Delay*

Untuk mengetahui dampak dari aktivitas yang berpotensi menimbulkan *delay*, dilakukan perbandingan terhadap faktor finansial. Faktor finansial dipilih karena merupakan ukuran yang dapat dibandingkan dengan jenis-jenis *waste* lain. Perbandingan terhadap faktor finansial dilakukan pada aktivitas yang dapat

menimbulkan potensi *delay* yaitu aktivitas pengambilan barang dari lokasi pengirim dan ketika penyesuaian kapasitas di kontainer.

Pengukuran *delay* dilakukan dengan mengukur indikator metrik pengukuran yang berhubungan dengan jenis *waste* ini. Dari Tabel 4.5 dan Tabel 4.6, dapat diketahui bahwa indikator metrik pengukuran yang berhubungan dengan *delay* adalah waktu siklus total, waktu tunggu pelanggan, loyalitas pelanggan, kualitas pelayanan, kepuasan pelanggan, dan pengiriman pelayanan.

Waktu siklus total pada CV Ekspedisi Aneka Logistik diukur mulai dari aktivitas pada fase order hingga aktivitas pada fase konfirmasi. Jika terjadi *delay* pada aktivitas yang berhubungan, seperti pada saat pengambilan barang dan penyesuaian kapasitas kontainer, waktu siklus total yang dibutuhkan akan bertambah. Pada aktivitas pengambilan barang, kemungkinan terjadinya *delay* paling lama adalah 1 hari yang diakibatkan supir perlu mencari alamat konsumen yang akan mengirim barang. Dari aktivitas tersebut perusahaan bisa mendapatkan kerugian yang cukup besar. Waktu siklus total dapat bertambah 1 hari, pelanggan lain juga akan bertambah waktu tunggu sebesar 1 hari, bertambahnya biaya simpan pada barang yang seharusnya siap kirim sebesar 1 hari, dan perusahaan juga merugi dalam penggajian pegawai sebesar 1 hari karena kinerjanya yang tidak efektif. Berdasarkan data yang didapatkan pada bulan April 2014 dan Mei 2014, rata-rata biaya operasional per hari yang dapat dihabiskan oleh perusahaan sebesar biaya operasional per bulan dibagi 30 hari.

$$(\text{Rp } 7.781.800.000 / 30 \text{ hari}) + (\text{Rp } 7.961.800 / 30 \text{ hari}) / 2 = \text{Rp } 262.393.333$$

Jika perusahaan menambah waktu siklus sebesar 1 hari, maka perusahaan dapat mengalami kerugian sebesar Rp 262.393.333.

Pada aktivitas menyesuaikan kapasitas kontainer, potensi terjadinya *delay* disebabkan karena menunggu kapasitas kontainer hingga penuh terlebih dahulu sebelum kapal berangkat ke tujuan. Waktu tunggu yang ditoleransi oleh perusahaan adalah selama 2 hari, jika kontainer belum penuh maka kapal akan tetap berangkat. Dari waktu tunggu selama 2 hari tersebut, perusahaan dapat mengalami kerugian sebesar biaya operasional 2 hari, biaya tenaga kerja *idle* selama 2 hari, dan biaya

simpan barang di kontainer sebesar 2 hari. Dari hasil perhitungan sebelumnya mengenai kerugian per hari, perusahaan dapat mengalami kerugian yang lebih besar. Kerugian yang dapat diterima perusahaan sebesar

$$2 \text{ hari} \times \text{Rp } 262.393.333 = \text{Rp } 524.786.667$$

Dari indikator pengukuran lain yaitu waktu tunggu pelanggan, dengan terjadinya *delay* dapat mengakibatkan kepuasan pelayanan berkurang. Loyalitas pelanggan juga akan berkurang. Selain itu kualitas pelayanan juga akan berkurang. Saat ini, kondisi kualitas perusahaan dapat diukur dengan menggunakan *sigma calculator*. Nilai *sigma* rata-rata yang didapatkan berdasarkan data pada bulan April 2014 dan Mei 2014 adalah 3,34. Nilai *sigma* tersebut akan menurun ketika *delay* semakin banyak terjadi di perusahaan.

4.2.2.2 Duplication

Dampak finansial yang dihasilkan dari *duplication* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik tidak terlalu besar. Potensi terjadinya duplikasi pada CV Ekspedisi Aneka Logistik ada pada aktivitas ketika operator memberikan data pesanan kepada pegawai lain untuk mengambil barang kiriman dan ketika pegawai yang mengirim memberikan konfirmasi kepada operator di kantor bahwa barang telah diantar.

Dari aktivitas-aktivitas tersebut, pemborosan yang dapat terjadi berasal dari duplikasi data yang *ter-input*, alur administrasi yang berulang, dan biaya komunikasi seperti internet, SMS, dan telepon sebesar Rp 100.000. Biaya-biaya tersebut tidak termasuk kedalam biaya yang signifikan pada biaya operasional perusahaan. Duplikasi juga dapat menyebabkan waktu siklus total yang lebih lama. Berdasarkan pernyataan perusahaan, jika terjadi duplikasi pada alur informasi maka waktu siklus total akan bertambah sebesar 1 jam paling lama. Pertambahan waktu tersebut disebabkan karena dibutuhkan proses yang lebih untuk melakukan penyesuaian terhadap duplikasi tersebut. Jika diestimasi, kerugian perusahaan jika terjadi duplikasi yang mengakibatkan bertambahnya waktu siklus total sebesar

$$(\text{Rp } 262.393.333 / 24 \text{ jam}) + \text{Rp } 100.000 = \text{Rp } 11.033.056$$

4.2.2.3 *Unnecessary Movement*

Aktivitas-aktivitas yang berpotensi untuk menimbulkan *unnecessary movement* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik tidak terlalu berpengaruh pada finansial perusahaan secara keseluruhan. Aktivitas-aktivitas yang berpotensi menimbulkan *unnecessary movement* adalah ketika operator memberikan data pesanan kepada pegawai lain untuk mengambil barang kiriman, ketika pegawai mengambil barang kiriman tersebut, dan ketika pegawai yang telah mengirim tersebut memberikan konfirmasi kepada operator di kantor.

Pada aktivitas pemindahan data pesanan dari operator ke supir yang akan menjemput barang, *unnecessary movement* dapat terjadi ketika adanya alur informasi yang tidak jelas. Untuk mengukur *unnecessary movement*, dapat dilihat dari waktu siklus total yang bertambah dan kualitas pelayanan yang menurun. Berdasarkan pernyataan perusahaan ketika terjadi *unnecessary movement*, waktu siklus total bertambah sebesar 30 menit paling lama. Waktu tersebut terbuang karena supir yang akan menjemput barang tidak langsung mengambil barang tetapi melakukan aktivitas *non-value added* lain. Kerugian yang dapat dialami oleh perusahaan yaitu sebesar biaya tenaga kerja supir tersebut dan biaya penjemputan barang. Gaji supir setiap bulannya adalah sebesar Rp 1.800.000. Jika dilakukan estimasi kerugian dan estimasi biaya jemput sebesar Rp 1.000.000 dan rata-rata waktu pengiriman selama 3 jam, maka perusahaan dapat mengalami kerugian sebesar

$$\text{Rp } 1.250 + \text{Rp } 166.667 = \text{Rp } 167.917$$

Angka tersebut merupakan kerugian yang terjadi dalam sekali penjemputan barang. Dalam satu bulan perusahaan paling banyak melakukan 60 penjemputan barang. Jika dalam setiap pengiriman terjadi *unnecessary movement* maka perusahaan dapat mengalami kerugian sebesar

$$60 \text{ penjemputan} \times \text{Rp } 167.917 = \text{Rp } 10.075.000.$$

4.2.2.4 *Unclear Communication*

Unclear communication termasuk kedalam jenis *waste* yang berpengaruh pada CV Ekspedisi Aneka Logistik berdasarkan hasil kuisisioner yang diberikan.

Aktivitas yang berpotensi menimbulkan *unclear communication* adalah aktivitas ketika operator memberikan data pesanan kepada pegawai lain untuk mengambil barang kiriman di lokasi pengirim, ketika pegawai melakukan pengecekan barang di kapal dan di gudang, dan ketika pegawai memberikan informasi kepada operator di kantor bahwa barang telah diantar.

Dari sisi finansial, aktivitas yang berpotensi memunculkan *unclear communication* memiliki dampak finansial yang cukup berpengaruh bagi perusahaan. Pada aktivitas memberikan data pesanan kepada supir yang akan menjemput barang, potensi *unclear communication* dapat terjadi ketika supir salah mendapatkan informasi. Kesalahan tersebut berdampak pada aktivitas selanjutnya yaitu ketika supir mengambil barang dari pelanggan.

Pada aktivitas pengecekan barang di kapal dan di gudang, potensi terjadinya *unclear communication* yaitu ketika adanya kesalahan pada saat pengecekan. Kesalahan yang biasanya terjadi di perusahaan yaitu kesalahan tujuan pengiriman barang yang diakibatkan salahnya informasi yang didapat pada saat pengecekan barang. Klasifikasi barang yang akan dikirim dilakukan berdasarkan tujuan, dan perbedaan antara tujuan tersebut adalah lokasi penyimpan di gudang dan di kapal. Belum ada *labelling* yang tertera pada barang untuk memudahkan pegawai mengelompokkan barang sesuai tujuan, akibatnya barang sering salah dikelompokkan dan mengakibatkan terjadinya salah kirim. Di CV Ekspedisi Aneka Logistik, kesalahan seperti ini cukup sering terjadi. Dari data pada bulan April – Mei 2014, terdapat 123 komplain dari pelanggan mengenai kesalahan pengiriman dan keterlambatan barang. Dalam satu kali kesalahan pengiriman, kerugian yang dapat dialami oleh perusahaan adalah sebesar nilai barang yang dikirim tersebut yang harus diganti ke pelanggan yang memesan. Dilain sisi, perusahaan juga mengalami kerugian biaya operasional karena perusahaan melakukan pengiriman yang tidak menimbulkan keuntungan. Estimasi kerugian biaya operasional yang didapatkan oleh perusahaan dibedakan sesuai dengan tujuan. Jika terjadi kesalahan pengiriman ke Kupang, rata-rata kerugian yang dapat terjadi berdasarkan data Bulan April dan Mei 2014 adalah Rp 89.846.667. Kerugian yang dialami perusahaan ke ke tujuan Banjarmasin sebesar Rp 61.166.667 dan jika

tujuan pengiriman ke Balikpapan, maka kerugian yang dapat dialami perusahaan sebesar Rp 109.436.667. Nilai kerugian tersebut dapat bertambah sesuai dengan nilai barang yang salah tujuan pengiriman.

4.2.2.5 *Incorrect Inventory*

Aktivitas yang dapat memicu terjadinya *incorrect inventory* pada proses bisnis di CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah ketika penyesuaian kapasitas kontainer dengan barang yang akan dimuat. *Incorrect inventory* tidak memiliki dampak yang terlalu berpengaruh pada finansial perusahaan. Pemborosan *incorrect inventory* membuat perusahaan gagal mendapatkan keuntungan maksimal dari investasi yang dimilikinya. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, perusahaan sudah berusaha dengan maksimal dalam memberikan apa yang diinginkan oleh pelanggan. Secara keseluruhan, aktivitas *incorrect inventory* tidak berpengaruh besar kepada finansial perusahaan.

4.2.2.6 *Lost Opportunity*

Lost opportunity pada perusahaan dapat terjadi ketika perusahaan melakukan suatu hal yang dapat menghilangkan kesempatan perusahaan mendapatkan keuntungan. Pada CV Ekspedisi Aneka Logistik, dampak finansial yang terpengaruh oleh *lost opportunity* jarang terjadi karena mayoritas pegawai yang bekerja sudah dapat memanfaatkan kesempatan mendapatkan keuntungan.

4.2.2.7 *Error*

Dampak finansial yang dihasilkan oleh jenis *waste error* ini cukup berpengaruh bagi kondisi finansial perusahaan. Aktivitas yang paling besar potensinya untuk memunculkan *error* adalah aktivitas penyesuaian barang di kontainer, aktivitas pengecekan barang di kapal, dan aktivitas pengecekan barang di gudang.

Pada aktivitas penyesuaian kapasitas barang di kontainer, *error* dapat terjadi ketika pegawai salah memperhitungkan kapasitas kontainer. Akibatnya dapat terjadi jenis pemborosan *incorrect inventory*.

Sumber pemborosan *error* lain yang dapat diterima oleh perusahaan yaitu ketika terjadi kesalahan dalam pengecekan barang di kontainer dan di gudang. Hal

tersebut dapat mengakibatkan barang mengalami kesalahan pengiriman ataupun kondisi barang yang menjadi rusak. Jika terjadi kesalahan pengiriman maka perusahaan akan mengalami kerugian sebesar biaya operasional pengiriman sesuai dengan tujuannya. Jika tujuan pengiriman ke Kupang, maka perusahaan bisa mengalami kerugian Rp 89.846.667. Kerugian yang dialami perusahaan jika pengiriman ke Banjarmasin sebesar Rp 61.166.667 dan sebesar Rp 109.436.667 jika pengiriman ke Balikpapan. Perusahaan juga dapat mengalami kerugian lain ketika barang yang akan dikirim rusak karena kesalahan pihak perusahaan. Jika terjadi hal seperti itu, perusahaan akan mengganti sebesar kerusakan yang terjadi pada barang.

4.2.3 Penentuan *Waste* Kritis

Setelah *waste* diidentifikasi dan diukur berdasarkan dampak finansial pada perusahaan, langkah selanjutnya adalah menentukan *waste* yang kritis. *Waste* kritis tersebut akan menjadi fokus amatan bagi penelitian ini dan ditentukan berdasarkan dampak finansial bagi perusahaan. Biaya-biaya yang dapat timbul dari *waste* yang terjadi pada CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah sebagai berikut

Tabel 4.8 Dampak Finansial pada Setiap *Waste* di CV Ekspedisi Aneka Logistik

<i>Waste</i>	Kerugian
<i>Delay</i>	Rp 262.393.333
<i>Duplication</i>	Rp 10.933.056
<i>Unnecessary Movement</i>	Rp 10.075.000
<i>Unclear Communication</i>	Rp 260.450.001*
<i>Incorrect Inventory</i>	Rp -
<i>Lost Opportunity</i>	Rp -
<i>Error</i>	Rp 260.450.001 **

Keterangan:

*= Kerugian dapat bertambah dengan nilai barang yang salah kirim

**= Kerugian dapat bertambah dengan kerusakan barang yang terjadi

Berdasarkan Tabel 4.8 diatas, jenis *waste* yang termasuk kategori kritis di perusahaan adalah *unclear communication*, *error*, dan *delay*. Hasil perhitungan finansial pada Tabel 4.8 ternyata menunjukkan *waste* kritis yang sama dengan hasil kuisisioner yang sebelumnya dilakukan, yaitu *delay*, *unclear communication*, dan

error. Setelah didapatkan *waste* kritis, selanjutnya dilakukan analisa mengenai *waste* kritis tersebut.

BAB 5

ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

5.1 Tahap *Analyze*

Tahap *analyze* merupakan lanjutan dari tahap *measure* dimana pada tahap *analyze* dilakukan analisa mengenai *waste* yang sebelumnya telah diidentifikasi dan diukur. *Waste* yang akan dianalisis merupakan *waste* kritis yang sebelumnya telah diketahui. *Waste* yang akan diukur hanya *waste* kritis saja yang sebelumnya telah didapatkan yaitu *delay*, *unclear communication*, dan *error*. Analisis *waste* akan dilakukan menggunakan metode *root cause analysis* dan *failure mode and effect analysis* untuk mencari tahu akar permasalahan yang dapat memunculkan *waste* tersebut. Metode yang digunakan berdasarkan pada *five whys* untuk mencari tahu penyebab permasalahan. Berikut adalah analisis dari *waste* kritis yang telah terpilih.

5.1.1 Analisis Akar Permasalahan (*Root Cause Analysis*)

Kemungkinan terjadinya *waste* berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan berbeda-beda dan penyebab terjadinya juga berbeda-beda. Pada bagian ini berisi analisis penyebab kemungkinan *waste* kritis yang terjadi.

5.1.1.1 Analisis Akar Permasalahan *Delay*

Analisis pada pemborosan *delay* dilakukan terhadap aktivitas yang berpotensi memunculkan *delay* pada proses yang sedang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik. Analisis dilakukan untuk mengetahui penyebab terjadinya *delay* di CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Pada fase *order*, kesalahan yang sering kali terjadi adalah ketika supir harus mencari-cari lokasi pengirim barang sebelum menjemput barang. Kesalahan tersebut berdampak pada meningkatnya waktu siklus total yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman barang. Pada fase pengiriman, dampak yang dapat terjadi ketika *delay* terjadi di perusahaan yaitu keterlambatan pengiriman barang. Ketidakjelasan jadwal pengiriman menjadi faktor utama dalam keterlambatan pengiriman. CV Ekspedisi Aneka Logistik biasanya menunggu kapasitas kontainer penuh

terlebih dahulu baru setelah itu kapal akan berangkat untuk mengirim barang. Toleransi waktu menunggu yang digunakan oleh perusahaan adalah 2 hari. Selain hal tersebut, ketersediaan kapal juga menjadi pengaruh timbulnya *delay*. Kapal yang digunakan untuk mengirim bukan merupakan kapal milik CV Ekspedisi Aneka Logistik sehingga diperlukan penyesuaian jadwal terlebih dahulu. Berikut adalah matriks *root cause analysis* dari *delay* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Tabel 5.1 *Root Cause Analysis Delay* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik

<i>Waste</i>	<i>Sub Waste</i>	<i>Why 1</i>	<i>Why 2</i>	<i>Why 3</i>	<i>Why 4</i>	<i>Why 5</i>
<i>Delay</i>	Fase Order	Mencari lokasi pengirim	Informasi kurang jelas	Kesalahan mengisi data pesanan	Tidak ada SOP pengisian data	
			Alat bantu tidak dimanfaatkan	Keterbatasan ilmu dalam penggunaan alat	<i>Knowledge sharing</i> penggunaan alat bantu kurang	
	Fase Pengiriman	Keterlambatan pengiriman	Jadwal pengiriman tidak jelas	Menunggu kontainer penuh	Kedatangan barang tidak jelas	Tidak ada forecasting
				Kesalahan informasi	Tidak ada SOP penjadwalan	

Dari Table 5.1, dapat diketahui bahwa akar permasalahan *delay* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah kesalahan dalam melakukan *forecasting* kedatangan barang, kurangnya *knowledge sharing* penggunaan alat bantu dalam mencari alamat pelanggan yang tidak diketahui, dan tidak adanya standar operasional prosedur dalam melakukan kegiatan yang dilakukan.

5.1.1.2 Analisis Akar Permasalahan *Unclear Communication*

Pada *unclear communication* yang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik, analisis dilakukan pada proses-proses yang biasa dilakukan dalam layanan pengiriman barang. Analisis dilakukan untuk mencari tahu penyebab terjadinya *unclear communication* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik. Dampak yang dapat terjadi ketika *unclear communication* terjadi berpengaruh cukup besar bagi finansial perusahaan sehingga aktivitas yang mengarah ke pemborosan *unclear communication* perlu direduksi. Pada kondisi di perusahaan, *unclear*

communication seringkali terjadi pada saat aktivitas pengecekan barang di gudang sebelum memuat barang ke kapal dan ketika pengecekan barang di kontainer ke sebelum kapal berangkat. Berikut adalah matriks *root cause analysis* dari *unclear communication*.

Tabel 5.2 *Root Cause Analysis Unclear Communication* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik

Waste	Sub Waste	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4	Why 5
Unclear Communication	Fase Order	Kesalahan alamat pengirim	Pengisian data pesanan salah	Tidak ada SOP pengisian data		
			Pegawai tidak mengetahui alamat	Kesulitan menggunakan alat bantu	Kurangnya <i>knowledge sharing</i> alat bantu	
	Fase Pengiriman	Kesalahan penyimpanan barang	Pengelompokkan barang tidak jelas	Tidak ada <i>labelling</i> pada barang		
			Kesalahan inspeksi barang	Tidak ada SOP inspeksi barang		
		Kesalahan jadwal ketersediaan kapal	Sistem informasi kurang jelas	Penyesuaian jadwal tidak sejalan	Tidak ada SOP penjadwalan	
	Fase Konfirmasi	Kesalahan alamat penerima	Pengisian data yang salah	Tidak ada SOP pengisian data		
			Pegawai tidak mengetahui alamat	Kesulitan menggunakan alat bantu	Kurangnya <i>knowledge sharing</i> alat bantu	

Pada Tabel 5.2 diatas dapat diketahui bahwa akar permasalahan terjadinya *unclear communication* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah tidak adanya standar operasional prosedur dalam berbagai aktivitas yang sering dilakukan, kurangnya *knowledge sharing* dalam penggunaan alat bantu ketika supir ingin mencari alamat, dan tidak ada *labelling* pada barang yang akan dikirim.

5.1.1.3 Analisis Akar Permasalahan *Error*

Analisis pada *error* yang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik bertujuan untuk mengetahui akar permasalahan yang menyebabkan terjadinya *error* pada aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan. Dengan mengetahui akar permasalahan tersebut, pemborosan yang terjadi pada perusahaan dapat dieliminasi. Dengan meminimalisir *error* pada perusahaan, diharapkan biaya yang terbuang oleh *error* dapat berkurang. Berdasarkan pada kondisi di perusahaan, aktivitas yang dapat memunculkan *error* yaitu ketika operator memberikan data pesanan kepada supir untuk menjemput baran gdi alamat pelanggan, ketika penyesuaian kapasitas kontainer dengan barang yang akan dimuat, ketika pengecekan barang di gudang sebelum memuat barang ke kapal, ketika melakukan pengecekan di kapal sebeleum berangkat, dan ketika supir memberikan konfirmasi ke operator . Berikut adalah *root cause analysis* dari *error* yang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik.

Tabel 5.3 *Root Cause Analysis Error* pada CV Ekspedisi Aneka Logistik

<i>Waste</i>	<i>Sub Waste</i>	<i>Why 1</i>	<i>Why 2</i>	<i>Why 3</i>	<i>Why 4</i>	<i>Why 5</i>
<i>Error</i>	Fase Order	Kesalahan memberikan data	Pengelompokkan data kurang jelas	Area kerja tidak rapi	Kurang fasilitas pengelompokkan	
			Pegawai ceroboh	Kedisiplinan kurang		
	Fase Pengiriman	Barang salah kirim	Penyusunan barang kurang jelas	Tidak ada labelling pada barang		
				Tidak ada SOP penyusunan barang		
		Pegawai ceroboh	Kedisiplinan kurang			
		Barang rusak	Perlakuan terhadap barang salah	Tidak ada SOP penyusunan barang		
	Pegawai ceroboh		Kedisiplinan kurang			
	Fase konfirmasi	Kesalahan memberikan konfirmasi	Pegawai ceroboh	Kedisiplinan kurang		

Pada Tabel 5.3, dapat diketahui bahwa akar permasalahan terjadinya *error* di CV Ekspedisi Aneka Logistik yaitu kurangnya fasilitas untuk mengelompokkan data di area kerja operator, kurangnya kedisiplinan pegawai, dan tidak adanya standar operasional prosedur yang diterapkan pada aktivitas yang sering dilakukan.

Setelah diketahui akar permasalahan pada setiap *waste* kritis, selanjutnya dilakukan *failure mode and effect analysis* pada penyebab *waste* kritis yang telah didapatkan melalui *root cause analysis*. Dengan melakukan FMEA dapat diketahui penyebab yang paling perlu direduksi dan dilakukan peningkatan.

5.1.2 Analisis Dampak dan Moda Kegagalan (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Analisis dampak dan moda kegagalan dilakukan setelah akar permasalahannya diketahui. Analisis dampak dan moda kegagalan bertujuan untuk mencari penyebab yang paling berpengaruh pada *waste*. Akar permasalahan yang sebelumnya telah diketahui dianalisis berdasarkan tingkat *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Tiga faktor tersebut dihitung nilainya dan dapat diketahui nilai *risk priority number* (RPN). Semakin besar nilai RPN yang dihasilkan, maka akar permasalahan tersebut semakin menjadi prioritas. Berikut adalah formula yang digunakan untuk menghitung RPN.

$$S \times O \times D = RPN$$

Pada formula diatas, S merupakan nilai yang didapatkan untuk faktor *severity*, O merupakan nilai yang didapatkan untuk faktor *occurrence*, dan D merupakan nilai yang didapatkan untuk faktor *detection*.

Untuk mendapatkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*, pembuatan matriks diperlukan dalam analisis menggunakan FMEA. Berikut adalah gambar matriks FMEA yang dilakukan pada penelitian ini.

Waste	Potential Failure Mode	Potential Effect	Severity	Potential Causes	Occurrence	Control	Detection	RPN

Gambar 5.1 Matriks *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Pengisian matriks tersebut dilakukan dari hasil analisis dari *root cause analysis*. Pada setiap kolom *why* yang terakhir pada setiap permasalahan yang terjadi, dimasukkan kedalam kolom *potential cause* pada Gambar 5.1 diatas. Dari *potential cause* tersebut dilakukan analisa mengenai *potential effect* dan *control* yang dilakukan. Pada kolom *severity*, *occurrence*, dan *control*, diisi dengan angka yang merepresentasikan kolom-kolom *potential effect*, *potential causes*, dan *control*. Pengisian nilai tersebut disesuaikan dengan kriteria yang didefinisikan sebelumnya dengan pihak perusahaan.

Untuk melakukan analisis dampak dan moda kegagalan, diperlukan penilaian terhadap *severity*, *detection*, dan *occurrence*. Sebelum dilakukan penilaian, diperlukan pendefinisian terhadap kriteria penilaian pada masing-masing faktor karena definisi penilaian pada setiap faktor tersebut berbeda-beda. Berikut adalah analisis dampak dan moda kegagalan dari akar permasalahan *waste*.

5.1.2.1 Analisis Dampak dan Moda Kegagalan *Delay*

Sebelum melakukan analisis dampak dan moda kegagalan pada *delay* yang terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik, diperlukan pendefinisian kriteria penilaian untuk tiga faktor yang akan digunakan sebagai *tools*. Berikut adalah kriteria *severity*, *occurrence*, dan *detection* untuk jenis *waste delay*.

Tabel 5.4 Kriteria *Severity* untuk *Waste Delay*

Severity	Keterangan	Nilai
Tidak ada	Tidak berpengaruh terhadap pengiriman barang	1
Sangat minor	Sedikit berpengaruh pada pengiriman barang dan dapat diabaikan	2
Minor	Berpengaruh pada proses pengiriman dan dapat diabaikan	3
Sangat rendah	Berpengaruh namun tidak mengganggu proses pengiriman	4
Rendah	Dapat mengganggu proses pengiriman	5
Sedang	Membutuhkan penyesuaian proses pengiriman	6
Tinggi	Menyebabkan kerugian yang kecil bagi perusahaan	7
Sangat tinggi	Menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan	8
Berbahaya	Menyebabkan kerugian yang besar bagi perusahaan	9
Sangat berbahaya	Menghentikan seluruh proses pengiriman	10

Tabel 5.5 Kriteria *Detection* untuk *Waste Delay*

Detection	Keterangan	Nilai
Hampir pasti	Tidak membutuhkan alat bantu deteksi	1
Sangat mudah	<i>Waste</i> dapat dideteksi melalui inspeksi visual	2
Mudah	<i>Waste</i> baru dapat diketahui setelah terjadi	3
Agak mudah	<i>Waste</i> dapat diketahui saat proses telah selesai	4
Sedang	<i>Waste</i> baru terdeteksi saat dilakukan analisis lebih lanjut	5
Agak sulit	Dibutuhkan metode untuk mengetahui <i>waste</i> yang terjadi	6
Sulit	<i>Waste</i> mulai sulit untuk dideteksi	7
Sangat sulit	Membutuhkan alat bantu yang canggih	8
Amat sangat sulit	Alat bantu mulai tidak dapat digunakan untuk mendeteksi	9
Hampir tidak mungkin	Kesalahan tidak dapat terdeteksi sama sekali	10

Tabel 5.6 Kriteria *Occurrence* untuk *Waste Delay*

<i>Occurrence</i>	Probabilitas kejadian	Nilai
Tidak pernah	0%	1
Jarang	0% - 2%	2
	2.1% - 5%	3
Kadang-kadang	5.1% - 8%	4
	8.1% - 9%	5
Lumayan sering	9.1% - 12%	6
	12.1% - 15%	7
Sering	15.1% - 18%	8
	18.1% - 20%	9
Sangat sering	>20%	10

Setelah kriteria untuk masing-masing faktor didefinisikan, selanjutnya dilakukan pengisian nilai sesuai dengan moda kegagalan pada setiap akar permasalahan. Faktor-faktor yang didefinisikan kriterianya adalah *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Berikut adalah hasil penyusunan analisis dampak dan moda kegagalan untuk *waste delay*.

Tabel 5.7 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Delay*

<i>Waste</i>	<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Causes</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Control</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>
<i>Delay</i>	Waktu pengambilan barang dari pelanggan bertambah lama	Data yang di- <i>input</i> tidak jelas	5	Penerapan SOP untuk pengisian data salah	5	Membuat checklist pada SOP yang dilakukan	4	100
		Supir salah mendapatkan informasi alamat pelanggan	6	<i>Knowledge sharing</i> penggunaan alat bantu tidak ada	4	Pengawasan	2	48
	Keterlambatan pengiriman	Jadwal pengiriman tidak jelas	6	Tidak ada <i>forecasting</i> mengenai kedatangan barang	6	Analisis lebih lanjut	5	180
		Penjadwalan pengiriman tidak jelas	5	Penerapan SOP untuk menjadwalkan pengiriman salah	6	Membuat checklist pada SOP yang dilakukan	4	120

Dari Tabel 5.7 diatas, didapatkan beberapa penyebab *delay* yang memiliki nilai RPN tinggi. Penyebab *delay* tersebut adalah kesalahan penerapan SOP untuk aktivitas pengisian data, tidak ada *forecasting* untuk meramal kedatangan barang, dan penerapan SOP yang salah untuk kegiatan penjadwalan pengiriman.

5.1.2.2 Analisis Dampak dan Moda Kegagalan *Unclear Communication*

Sebelum dilakukan penilaian pada FMEA untuk *unclear communication*, diperlukan pendefinisian kriteria penilaian untuk memudahkan penilaian faktor-faktor tersebut. Berikut adalah kriteria *severity*, *occurrence*, dan *detection* untuk jenis *waste unclear communication*.

Tabel 5.8 Kriteria *Severity* untuk *Unclear Communication*

<i>Severity</i>	Keterangan	Nilai
Tidak ada	Tidak berpengaruh terhadap pengiriman barang	1
Sangat minor	Sedikit berpengaruh pada pengiriman barang dan dapat diabaikan	2
Minor	Berpengaruh pada proses pengiriman dan dapat diabaikan	3
Sangat rendah	Berpengaruh namun tidak mengganggu proses pengiriman	4
Rendah	Dapat mengganggu proses pengiriman	5
Sedang	Membutuhkan penyesuaian proses pengiriman	6
Tinggi	Menyebabkan kerugian yang kecil bagi perusahaan	7
Sangat tinggi	Menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan	8
Berbahaya	Menyebabkan kerugian yang besar bagi perusahaan	9
Sangat berbahaya	Menghentikan seluruh proses pengiriman	10

Tabel 5.9 Kriteria *Detection* untuk *Unclear Communication*

Detection	Keterangan	Nilai
Hampir pasti	Tidak membutuhkan alat bantu deteksi	1
Sangat mudah	<i>Waste</i> dapat dideteksi melalui inspeksi visual	2
Mudah	<i>Waste</i> baru dapat diketahui setelah terjadi	3
Agak mudah	<i>Waste</i> dapat diketahui saat proses telah selesai	4
Sedang	<i>Waste</i> baru terdeteksi saat dilakukan analisis lebih lanjut	5
Agak sulit	Dibutuhkan metode untuk mengetahui <i>waste</i> yang terjadi	6
Sulit	<i>Waste</i> mulai sulit untuk dideteksi	7
Sangat sulit	Membutuhkan alat bantu yang canggih	8
Amat sangat sulit	Alat bantu mulai tidak dapat digunakan untuk mendeteksi	9
Hampir tidak mungkin	Kesalahan tidak dapat terdeteksi sama sekali	10

Tabel 5.10 Kriteria *Occurrence* untuk *Unclear Communication*

Occurrence	Probabilitas kejadian	Nilai
Tidak pernah	0%	1
Jarang	0% - 2%	2
	2.1% - 5%	3
Kadang-kadang	5.1% - 8%	4
	8.1% - 9%	5
Lumayan sering	9.1% - 12%	6
	12.1% - 15%	7
Sering	15.1% - 18%	8
	18.1% - 20%	9
Sangat sering	>20%	10

Setelah didapatkan definisi kriteria untuk masing-masing faktor, pengisian nilai untuk analisis dampak dan moda kegagalan dapat dilakukan. Berikut adalah tabel FMEA untuk *waste unclear communication*.

Tabel 5.11 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Unclear Communication*

<i>Waste</i>	<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Causes</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Control</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>
<i>Unclear Communication</i>	Kesalahan alamat pelanggan	Data yang di-input salah	5	Penerapan SOP pengisian data salah	5	Membuat <i>checklist</i> SOP	4	100
		Proses penjemputan barang semakin lama	4	Kurangnya <i>knowledge sharing</i> penggunaan alat bantu	4	Pengawasan	2	32
	Tujuan pengiriman salah	Barang salah pengelompokkan	6	Tidak ada <i>labelling</i> pada barang yang akan dikirim	8	Membuat <i>labelling</i> pada barang yang dikirim	3	144
		Barang salah pengelompokkan	6	Penerapan SOP pengecekan barang salah	6	Membuat <i>checklist</i> SOP	4	144
	Keterlambatan pengiriman barang	Jadwal pengiriman tidak pasti	5	Penerapan SOP penjadwalan salah	4	Membuat <i>checklist</i> SOP	4	80
	Proses konfirmasi kepada pelanggan terhambat	Data yang di-input salah	5	Penerapan SOP pengisian data salah	5	Membuat <i>checklist</i> SOP	4	100
		Kesalahan informasi alamat pelanggan	4	Kurangnya <i>knowledge sharing</i> penggunaan alat bantu	4	Pengawasan	2	32

Pada Tabel 5.11 diatas didapatkan beberapa penyebab terjadinya *unclear communication* yang memiliki nilai RPN yang tinggi. Penyebab tersebut adalah kesalahan penerapan SOP pada kegiatan pengisian data, penggunaan *labelling* tidak diterapkan pada setiap barang yang akan dikirim, dan kesalahan penerapan SOP pada kegiatan pengecekan barang.

5.1.2.3 Analisis Dampak dan Moda Kegagalan *Error*

Sebelum dilakukan penilaian pada FMEA untuk *error*, perlu didefinisikan kriteria penilaian untuk mendefinisikan *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Berikut adalah definisi kriteria untuk *severity*, *occurrence*, dan *detection*.

Tabel 5.12 Kriteria *Severity* untuk *Error*

Severity	Keterangan	Nilai
Tidak ada	Tidak berpengaruh terhadap pengiriman barang	1
Sangat minor	Sedikit berpengaruh pada pengiriman barang dan dapat diabaikan	2
Minor	Berpengaruh pada proses pengiriman dan dapat diabaikan	3
Sangat rendah	Berpengaruh namun tidak mengganggu proses pengiriman	4
Rendah	Dapat mengganggu proses pengiriman	5
Sedang	Membutuhkan penyesuaian proses pengiriman	6
Tinggi	Menyebabkan kerugian yang kecil bagi perusahaan	7
Sangat tinggi	Menimbulkan kerugian yang cukup besar bagi perusahaan	8
Berbahaya	Menyebabkan kerugian yang besar bagi perusahaan	9
Sangat berbahaya	Menghentikan seluruh proses pengiriman	10

Tabel 5.13 Kriteria *Detection* untuk *Error*

Detection	Keterangan	Nilai
Hampir pasti	Tidak membutuhkan alat bantu deteksi	1
Sangat mudah	<i>Waste</i> dapat dideteksi melalui inspeksi visual	2
Mudah	<i>Waste</i> baru dapat diketahui setelah terjadi	3
Agak mudah	<i>Waste</i> dapat diketahui saat proses telah selesai	4
Sedang	<i>Waste</i> baru terdeteksi saat dilakukan analisis lebih lanjut	5
Agak sulit	Dibutuhkan metode untuk mengetahui <i>waste</i> yang terjadi	6
Sulit	<i>Waste</i> mulai sulit untuk dideteksi	7
Sangat sulit	Membutuhkan alat bantu yang canggih	8
Amat sangat sulit	Alat bantu mulai tidak dapat digunakan untuk mendeteksi	9
Hampir tidak mungkin	Kesalahan tidak dapat terdeteksi sama sekali	10

Tabel 5.14 Kriteria *Occurrence* untuk *Error*

<i>Occurrence</i>	Probabilitas kejadian	Nilai
Tidak pernah	0%	1
Jarang	0% - 2%	2
	2.1% - 5%	3
Kadang-kadang	5.1% - 8%	4
	8.1% - 9%	5
Lumayan sering	9.1% - 12%	6
	12.1% - 15%	7
Sering	15.1% - 18%	8
	18.1% - 20%	9
Sangat sering	>20%	10

Setelah definisi untuk setiap kriteria faktor didapatkan, pengisian nilai untuk FMEA dapat dilakukan. Pengisian matriks FMEA dilakukan berdasarkan data yang didapatkan dari hasil *root cause analysis*. Berikut adalah tabel FMEA untuk *waste error*.

Tabel 5.15 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Error*

<i>Waste</i>	<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Causes</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Control</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>
<i>Error</i>	Kesalahan memberikan data	Data-data tersebar tidak rapi	4	Kesalahan pengelompokan data	3	Fasilitas pengelompokan data	4	48
		Tingkat kecerobohan pegawai meningkat	5	Kedisiplinan kurang	2	Pengawasan	2	20
	Kesalahan tujuan pengiriman pada barang	Penyusunan barang salah	6	Tidak ada <i>labelling</i> pada barang	8	Membuat <i>labelling</i> pada setiap barang yang akan dikirim	3	144
		Penyusunan barang salah	6	Penerapan SOP penyusunan barang salah	5	Membuat checklist SOP	4	120
		Tingkat kecerobohan pegawai meningkat	5	Kedisiplinan kurang	2	Pengawasan	2	20

Tabel 5.15 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Error (Lanjutan)*

<i>Waste</i>	<i>Potential Failure Mode</i>	<i>Potential Effect</i>	<i>Severity</i>	<i>Potential Causes</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Control</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>
<i>Error</i>	Kondisi barang menjadi rusak	Kesalahan <i>treatment</i> pada barang	7	Penerapan SOP penyusunan barang salah	5	Membuat checklist SOP	4	140
		Tingkat kecerobohan pegawai meningkat	5	Kedisiplinan kurang	2	Pengawasan	2	20
	Kesalahan memberikan konfirmasi	Tingkat kecerobohan pegawai meningkat	5	Kedisiplinan kurang	2	Pengawasan	2	20

Dari Tabel 5.15, didapatkan beberapa akar permasalahan yang dapat menimbulkan *error* pada perusahaan dengan melihat nilai RPN yang tinggi. Akar permasalahan tersebut adalah belum diterapkannya *labelling* pada setiap barang yang akan dikirim dan kesalahan penerapan SOP untuk kegiatan penyusunan barang.

Setelah didapatkan beberapa akar permasalahan pada setiap *waste* kritis yang terpilih berdasarkan nilai RPN, selanjutnya dapat dilanjutkan ke tahap *improvement* untuk menentukan alternatif *improvement*.

5.2 Tahap *Improvement*

Tahap *improvement* merupakan tahap perbaikan yang akan diberikan kepada penyebab permasalahan terjadinya *waste* yang telah dianalisis sebelumnya dengan melihat nilai RPN yang tinggi. Penyebab permasalahan tersebut akan diusulkan perbaikannya untuk memperbaiki proses dan mengurangi kemungkinan terjadinya *waste*.

5.2.1 Alternatif Perbaikan

Berdasarkan hasil FMEA yang sebelumnya telah dilakukan, didapatkan alternatif perbaikan untuk setiap penyebab permasalahan. Alternatif perbaikan

tersebut didapatkan dari diskusi dengan pihak perusahaan. Berikut adalah tabel yang menunjukkan alternatif perbaikan untuk setiap apenyebab permasalahan.

Tabel 5.16 Alternatif Perbaikan untuk Setiap Penyebab Permasalahan

<i>Root cause</i>	<i>Improvement</i>
<i>Forecasting</i> untuk kedatangan barang belum diterapkan	Membuat tim untuk melakukan <i>forecasting</i>
Kesalahan penerapan SOP untuk kegiatan pengisian data	Mengevaluasi SOP dan mengevaluasi kegiatan pengisian data
Kesalahan penerapan SOP untuk kegiatan penjadwalan pengiriman	Mengevaluasi SOP dan membuat tim untuk melakukan penjadwalan
Kesalahan penerapan SOP untuk kegiatan penyusunan barang	Mengevaluasi SOP dan melakukan pengawasan pada kegiatan penyusunan barang
Kesalahan penerapan SOP untuk kegiatan pengecekan barang	Mengevaluasi SOP dan melakukan evaluasi pada kegiatan pengecekan barang
Tidak ada <i>labelling</i> pada setiap barang yang akan dikirim	Membuat <i>labelling</i> pada setiap barang yang akan dikirim

Dari Tabel 5.16, didapatkan alternatif perbaikan untuk setiap penyebab permasalahan. Dari alternatif-alternatif perbaikan tersebut terdapat perbaikan yang dapat dikelompokkan sehingga pihak perusahaan lebih mudah melakukan penerapan. Alternatif perbaikan yang telah dikelompokkan adalah sebagai berikut:

1. Membentuk tim khusus serta melakukan pelatihan untuk melakukan *forecasting* kedatangan barang dan melakukan penjadwalan keberangkatan pengiriman. Tim khusus ini berhubungan juga dengan pihak pemilik penyewaan kapal dan pihak pelabuhan dengan tujuan supaya dapat merencanakan jadwal peminjaman kapal dan pengiriman barang yang dilakukan.
2. Membentuk tim untuk melakukan evaluasi pada SOP yang telah ada di perusahaan dan untuk mengevaluasi kegiatan di perusahaan. Tim ini juga akan membuat SOP baru jika ternyata dibutuhkan.
3. Melakukan pengadaan *labelling* untuk setiap barang yang akan dikirim. *Labelling* tersebut akan memperjelas tujuan dan jenis barang yang dikirim

sehingga diharapkan tidak terjadi kesalahan tujuan pengiriman dan kesalahan *treatment* pada barang yang akan dikirim.

5.2.2 Kriteria Pemilihan Alternatif Perbaikan dan Pembobotan

Kriteria pemilihan alternatif digunakan untuk menilai alternatif perbaikan yang akan diterapkan oleh perusahaan. Pembobotan diperlukan bagi kriteria-kriteria tersebut untuk menyesuaikan arah pengembangan perusahaan dengan alternatif perbaikan yang didapatkan. Pada penelitian ini, kriteria penilaian dilakukan berdasarkan indikator metrik pengukuran yang sebelumnya digunakan untuk mengukur *waste*. Kriteria yang akan digunakan adalah:

1. Waktu siklus total
2. Waktu tunggu pelanggan
3. Loyalitas pelanggan
4. Kepuasan pelanggan
5. Pengiriman pelayanan
6. Kualitas pelayanan
7. Pemanfaatan kapasitas
8. Produktivitas
9. Biaya total pengiriman

Kriteria-kriteria tersebut memiliki pembobotan masing-masing untuk menilai alternatif perbaikan yang direncanakan untuk perusahaan. Pembobotan dilakukan berdasarkan hasil diskusi dengan perusahaan. Pihak CV Ekspedisi Aneka Logistik memiliki arahan untuk mengurangi jumlah komplain pada perusahaan. Berdasarkan data yang didapatkan jumlah komplain yang terjadi selama bulan April 2014 hingga Mei 2014 berjumlah 123 komplain yang berisi keterlambatan dan kesalahan pengiriman barang. Dari kriteria diatas, yang paling berpengaruh untuk mengurangi keterlambatan dan kesalahan pengiriman adalah kriteria kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, pembobotan pada kriteria tersebut sama sebesar 0,2 Untuk kriteria lainnya, memiliki bobot 0,1 sehingga pembobotan untuk setiap kriteria adalah sebagai berikut

Waktu siklus total	0,1	Kualitas pelayanan	0,1
Waktu tunggu pelanggan	0,1	Pemanfaatan kapasitas	0,1
Loyalitas pelanggan	0,1	Produktivitas	0,1
Kepuasan pelanggan	0,2	Biaya total pelayanan	0,1
Pengiriman pelayanan	0,1		

5.2.3 Kombinasi Alternatif Perbaikan

Alternatif perbaikan yang didapatkan berjumlah tiga alternatif dan dari tiga jenis alternatif tersebut bisa didapatkan tujuh buah kombinasi yang dapat dipilih perusahaan. Berikut adalah tabel yang menggambarkan kombinasi alternatif yang dapat dipilih.

Tabel 5.17 Kombinasi Alternatif Perbaikan

Kombinasi	Alternatif
1	Pelatihan dan pembentukan tim khusus <i>forecasting</i> dan penjadwalan
2	Membentuk tim khusus untuk mengevaluasi SOP
3	Mengadakan <i>labelling</i>
1 dan 2	Pelatihan dan pembentukan tim khusus <i>forecasting</i> dan penjadwalan
	Membentuk tim khusus untuk mengevaluasi SOP
1 dan 3	Pelatihan dan pembentukan tim khusus <i>forecasting</i> dan penjadwalan
	Mengadakan <i>labelling</i>
2 dan 3	Membentuk tim khusus untuk mengevaluasi SOP
	Mengadakan <i>labelling</i>
1,2, dan 3	Pelatihan dan pembentukan tim khusus <i>forecasting</i> dan penjadwalan
	Membentuk tim khusus untuk mengevaluasi SOP
	Mengadakan <i>labelling</i>

Setelah didapatkan beberapa kombinasi yang dapat dipilih oleh perusahaan, selanjutnya dapat dilakukan perhitungan biaya pada alternatif perbaikan tersebut.

5.2.4 Biaya Alternatif

Bagian ini menjelaskan mengenai biaya-biaya yang dapat dialami oleh perusahaan ketika memilih alternatif-alternatif perbaikan. Dari setiap alternatif perbaikan dilakukan analisis biaya untuk memperjelas pilihan yang diambil oleh perusahaan.

Alternatif pertama adalah pembentukan dan pelatihan tim khusus untuk melakukan *forecast* pada kedatangan barang dan penjadwalan keberangkatan pengiriman. Berikut adalah rencana implementasi alternatif pertama beserta dengan analisis biaya.

Tim khusus ini merupakan sebuah tim yang dibentuk untuk mempelajari ilmu *forecasting* dan penjadwalan pada CV Ekspedisi Aneka Logistik. Pada tim ini, anggotanya merupakan pegawai-pegawai yang bekerja di perusahaan yang dipilih berdasarkan divisi kerjanya. Selain dari perusahaan, tim khusus ini juga membutuhkan anggota dari perusahaan penyewaan kapal dan pihak pelabuhan. Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi distorsi informasi antara CV Ekspedisi Aneka Logistik dengan perusahaan penyewaan kapal dan pihak pelabuhan. Pembentukan tim ini diawali dengan pelatihan mengenai *forecasting* dan penjadwalan yang akan berlangsung selama 5 jam per hari selama 10 hari kerja. Pelatihan dilakukan di perusahaan menggunakan ruangan yang tidak terpakai. Selama 10 hari tersebut anggota tim khusus tersebut berdiskusi mengenai cara *forecasting* kedatangan barang dan penjadwalan pengiriman. Dengan kebutuhan pelatihan seperti itu, didapatkan estimasi biaya implementasi alternatif yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 5.18 Tabel Estimasi Biaya Implementasi Alternatif Pertama

Biaya implementasi alternatif pertama			
Tim khusus	Keterangan		Estimasi biaya
Kepala tim	1	orang	Rp 875.000
Pegawai yang mengerti ilmu <i>forecasting</i>	2	orang	Rp 1.750.000
Pegawai yang mengerti ilmu penjadwalan	2	orang	Rp 1.750.000
Pihak pemilik penyewaan kapal	1	orang	Rp 875.000
Pihak pelabuhan	1	orang	Rp 875.000
Waktu pelatihan (5 jam selama 10 hari kerja)	50	jam	
Biaya listrik tambahan (berdasarkan tarif dasar listrik per 1 juli 2014)	Rp 1.529		Rp 76.430
Biaya ATK			Rp 37.500
Total biaya pelatihan			Rp 6.238.930
Biaya tenaga kerja tambahan/bulan	Rp 14.350.000		Rp 20.588.930

Berdasarkan Tabel 5.18, estimasi biaya yang dibutuhkan jika alternatif pertama diimplementasikan dengan estimasi gaji pegawai dalam sebulan adalah Rp

1.750.000 adalah Rp 20.588.930. Biaya tersebut bukanlah biaya tetap dan masih bisa berkurang. Setelah penerapan alternatif ini, perusahaan perlu menambah biaya tenaga kerja sebesar Rp 14.350.000 per bulan.

Alternatif kedua yang dapat diterapkan oleh perusahaan adalah membentuk tim khusus untuk mengevaluasi SOP. Jika dibutuhkan untuk membuat SOP baru dan mengimplementasikan SOP baru, tim khusus ini diharapkan mampu melakukannya. Tim ini merupakan gabungan dari pegawai yang sedang bekerja di CV Ekspedisi Aneka Logistik yang terdiri dari operator, supir, dan buruh yang bekerja di lapangan. Evaluasi pada SOP dilakukan selama 1 bulan dan setelah itu jika ada pembuatan SOP baru, diestimasikan waktu penerapan SOP adalah 2 minggu. Selama 2 minggu tersebut diperkirakan terjadi 10 komplain mengenai keterlambatan barang dan kesalahan pengiriman karena masih dalam tahap penerapan SOP baru. Berikut adalah estimasi kebutuhan dan biaya untuk implementasi alternatif kedua.

Tabel 5.19 Tabel Estimasi Biaya Implementasi Alternatif Kedua

Biaya implementasi alternatif			
Tim khusus	Keterangan		Estimasi Biaya
Kepala tim	1	orang	Rp 2.050.000
Operator	2	orang	Rp 4.100.000
Supir	2	orang	Rp 1.600.000
Buruh	2	orang	Rp 2.200.000
Konsultan	1	orang	Rp 5.000.000
Waktu evaluasi SOP (1 bulan)	200	jam kerja	
Biaya listrik tambahan (1 bulan)	Rp 1.529		Rp 305.800
Biaya ATK	Rp 150.000		
Waktu penerapan SOP baru	112	jam kerja	
Rata-rata jumlah komplain/jam	0,085417		
Estimasi terjadi komplain ketika penerapan SOP baru	10		

Tabel 5.2 Tabel Estimasi Biaya Implementasi Alternatif Kedua (Lanjutan)

Tim khusus	Keterangan	Estimasi Biaya
Kerugian setiap complain	Rp 262.276.733	
Total estimasi kerugian ketika penerapan SOP	Rp 2.509.114.080	
Total biaya implementasi alternatif		Rp 2.524.369.880

Dari Tabel 5.19, didapatkan estimasi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mengimplementasikan alternatif kedua adalah Rp 2.524.369.880. Biaya tersebut bukanlah biaya yang pasti karena biaya tersebut akan muncul ketika terjadinya pembuatan SOP baru dan penerapan SOP baru. Hampir seluruh biaya tersebut merupakan biaya hilangnya kesempatan yang terjadi ketika tahap penerpaan SOP. Jika ternyata tidak ditemukan pembuatan SOP baru, maka biaya yang dibutuhkan oleh perusahaan adalah Rp 15.405.800

Alternatif ketiga adalah menerapkan pengadaan *labelling* pada barang yang akan dikirim untuk mengurangi tingkat kesalahan pengiriman dan kesalahan *treatment* pada barang. Berikut adalah tabel yang menggambarkan kebutuhan dan biaya implementasi alternatif ketiga.

Tabel 5.20 Tabel Estimasi Biaya Implementasi Alternatif Ketiga

Biaya implementasi alternatif		
Kebutuhan	Keterangan	Biaya
Tim desain dan pemesanan label	1 orang	Rp 500.000
Pengadaan label	ukuran A5 dan tahan air (1000 lembar)	Rp 2.200.000
Total		Rp 2.700.000

Berdasarkan Tabel 5.20 diatas, biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan pada saat implementasi alternatif ketiga adalah Rp 2.700.000. Biaya tersebut merupakan biaya untuk implementasi alternatif ketiga yang pertama kali. Setelah penerapan, biaya per bulan yang perlu dikeluarkan oleh perusahaan sebesar Rp 2.200.000. Biaya tersebut digunakan untuk melakukan pemesanan label hingga label siap dipasang pada barang yang akan dikirim. Jumlah label yang dipesan adalah 1000 lembar label setiap bulan. Label tersebut dikelompokkan berdasarkan

tujuan barang dan tipe barang. Dengan informasi tersebut, diharapkan pegawai yang menyusun barang di gudang dan memuat barang ke kapal tidak melakukan kesalahan dalam mengelompokkan barang dan *treatment* yang tepat pada barang yang akan dikirim.

5.2.5 Pemilihan Alternatif Perbaikan

Alternatif-alternatif perbaikan yang telah ada dipilih dengan berdiskusi bersama seorang *expert* yang ada di CV Ekspedisi Aneka Logistik berdasarkan hubungannya dengan kriteria yang sebelumnya telah ditentukan. Setelah didapatkan hasil diskusi, selanjutnya dilakukan analisis dengan *value engineering*. Alternatif perbaikan yang sudah tersedia dinilai berdasarkan kriteria yang sebelumnya telah ditentukan yaitu indikator yang telah sesuai dengan *waste*. Berikut adalah gambar matriks *value engineering* yang digunakan untuk menganalisis hasil diskusi.

Alternatif	Bobot kriteria performansi			Performansi (P)	Cost (C)	Value
	A	B	C			

Gambar 5.2 Matriks *Value Engineering*

Kolom alternatif diisi dengan kombinasi alternatif perbaikan yang dapat dipilih oleh perusahaan. Pada bobot kriteria performansi, diisi dengan hasil rekap kuisisioner yang telah disesuaikan dengan kriteria penilaian alternatif. Pada kolom performansi, diisi dengan penjumlahan dari seluruh rekap kuisisioner dari setiap alternatif. Dibawah kolom *cost* diisi dengan biaya estimasi biaya yang dialami perusahaan ketika menerapkan alternatif perbaikan. Pada kolom *value*, diisi dengan perbandingan antara biaya dengan performansi. Yang memiliki nilai *value* tertinggi, maka alternatif tersebut yang dipilih.

Setelah *expert* tersebut memberikan beberapa jawaban, selanjutnya hasil diskusi tersebut dianalisis menggunakan matriks *value engineering*. Berikut adalah matriks *value engineering* yang didapatkan.

Tabel 5.21 Matriks *Value Engineering* pada Alternatif Perbaikan yang Ditawarkan

Alternatif	Bobot kriteria performansi									Performansi (P)	Cost (C)	Value
	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1683279070		
0	4	4	5	5	4	5	3	4	4	4,3	Rp 7.238.100.000	1
1	6	6	6	6	5	6	4	5	3	5,3	Rp 7.258.688.930	1,229062
2	5	5	6	6	7	5	6	6	4	5,6	Rp 9.752.569.880	0,966552
3	6	5	6	6	7	6	4	5	4	5,5	Rp 7.240.800.000	1,278593
1 dan 2	6	5	6	6	5	6	6	6	4	5,6	Rp 9.783.058.809	0,963539
1 dan 3	7	6	6	6	5	6	5	5	4	5,6	Rp 7.261.388.930	1,298149
2 dan 3	6	6	7	6	6	6	6	6	5	6	Rp 9.755.269.880	1,035304
1, 2, dan 3	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5,9	Rp 9.785.758.809	1,014878

Berdasarkan Tabel 5.21, nilai *value* yang paling besar adalah nilai *value* untuk kombinasi alternatif 1 dan alternatif 3 dengan nilai *value* 1,298149. Dengan begitu alternatif perbaikan yang dipilih oleh perusahaan adalah kombinasi alternatif 1 dan alternatif 3.

5.2.6 Analisis Alternatif Terpilih

Alternatif yang dipilih oleh pihak perusahaan adalah kombinasi alternatif 1 dan alternatif 3, yaitu pembentukan dan pelatihan tim khusus untuk *forecasting* dan penjadwalan serta membuat pengadaan *labelling* untuk barang yang akan dikirim. Dengan pemilihan alternatif tersebut diharapkan dapat mengurangi terjadinya *waste* pada perusahaan, terutama *waste* kritis yang ditemukan di perusahaan yaitu *delay*, *unclear communication*, dan *error*.

Tim khusus *forecasting* kedatangan barang dan penjadwalan pengiriman barang akan melakukan beberapa aktivitas yang diharapkan dapat mengurangi terjadinya *delay* pada fase pengiriman di perusahaan. Aktivitas yang memicu terjadinya *delay* akan tereduksi akibat usaha yang dilakukan oleh tim khusus tersebut. Pada kondisi saat ini di CV Ekspedisi Aneka Logistik, kegiatan pengiriman dilakukan setelah menunggu kapasitas kontainer penuh terlebih dahulu. Hal tersebut terjadi karena perusahaan tidak dapat memperkirakan barang yang selanjutnya akan dipesan. Dengan adanya tim *forecasting*, perusahaan dapat memperkirakan pesanan-pesanan selanjutnya sehingga pada saat barang dimuat ke dalam kontainer pegawai bisa mengelompokkan dengan jenis barang yang sama

dan kontainer bisa cepat penuh dan cepat berangkat. Saat ini, jika kondisi kontainer belum penuh maka kapal akan ditunda keberangkatannya maksimal dua hari. Berdasarkan data dari perusahaan, rata-rata pesanan perhari yang diterima oleh perusahaan adalah 21 pesanan. Jika terjadi kegiatan menunggu kapasitas kontainer penuh maka ada 42 pesanan yang tidak dapat dikerjakan. Dengan estimasi pendapatan per bulan sebesar Rp 8.044.864.000, maka pendapatan yang bisa diperoleh per pesanan dengan rata-rata pesanan per bulan 622 pesanan adalah

$$\text{Rp } 8.044.864.000 / 622 = \text{Rp } 12.944.270$$

Jika terdapat 42 pesanan yang tidak dapat dikerjakan, maka perusahaan mengalami kehilangan memperoleh pendapatan sebesar

$$42 \times \text{Rp } 12.944.270 = \text{Rp } 543.659.353$$

Dengan adanya tim *forecasting* diharapkan aktivitas menunggu barang memenuhi kontainer dapat direduksi dan perusahaan memperoleh tambahan pendapatan sebesar tiap bulannya.

Tim penjadwalan pengiriman juga berperan penting dalam mereduksi aktivitas yang memicu terjadinya *delay*. Dengan adanya penjadwalan keberangkatan kapal yang jelas, perusahaan dapat memperkirakan kapan barang tersebut bisa sampai ke tangan pelanggan sehingga komplain dari pelanggan dapat Rp 543.659.353 diminimalisir. Selain dapat mengurangi potensi *delay*, keberadaan tim penjadwalan pengiriman juga dapat mengurangi potensi *unclear communication*. Adanya informasi yang lebih mengenai ketersediaan kapal dan keberangkatan kapal membuat perusahaan dapat mengatur jadwal keberangkatannya sendiri. Saat ini rata-rata komplain yang terjadi adalah 62 komplain per bulan. Berdasarkan data dari perusahaan, sebanyak 3-4 komplain adalah kesalahan pengiriman barang dan 58 komplain per bulan adalah keterlambatan pengiriman. Dengan adanya komplain maka kesempatan kehilangan pelanggan lebih besar. Jika diasumsikan 58 komplain tersebut berasal dari 58 orang yang berbeda, dapat diperkirakan pada bulan berikutnya perusahaan akan kehilangan 58 pesanan. Dari data sebelumnya, pendapatan yang dapat diperoleh dari 1 buah pesanan adalah Rp 12.944.270. Jika pada bulan berikutnya perusahaan

kehilangan 58 pelanggan karena kepercayaan mereka hilang akibat keterlambatan barang, maka dapat diestimasi kerugian perusahaan sebesar

$$58 \times \text{Rp } 12.944.270 = \text{Rp } 743.308.267$$

Dengan adanya tim penjadwalan keberangkatan kapal, secara kasar perusahaan dapat menghilangkan kesempatan kerugian sebesar Rp 743.308.267.

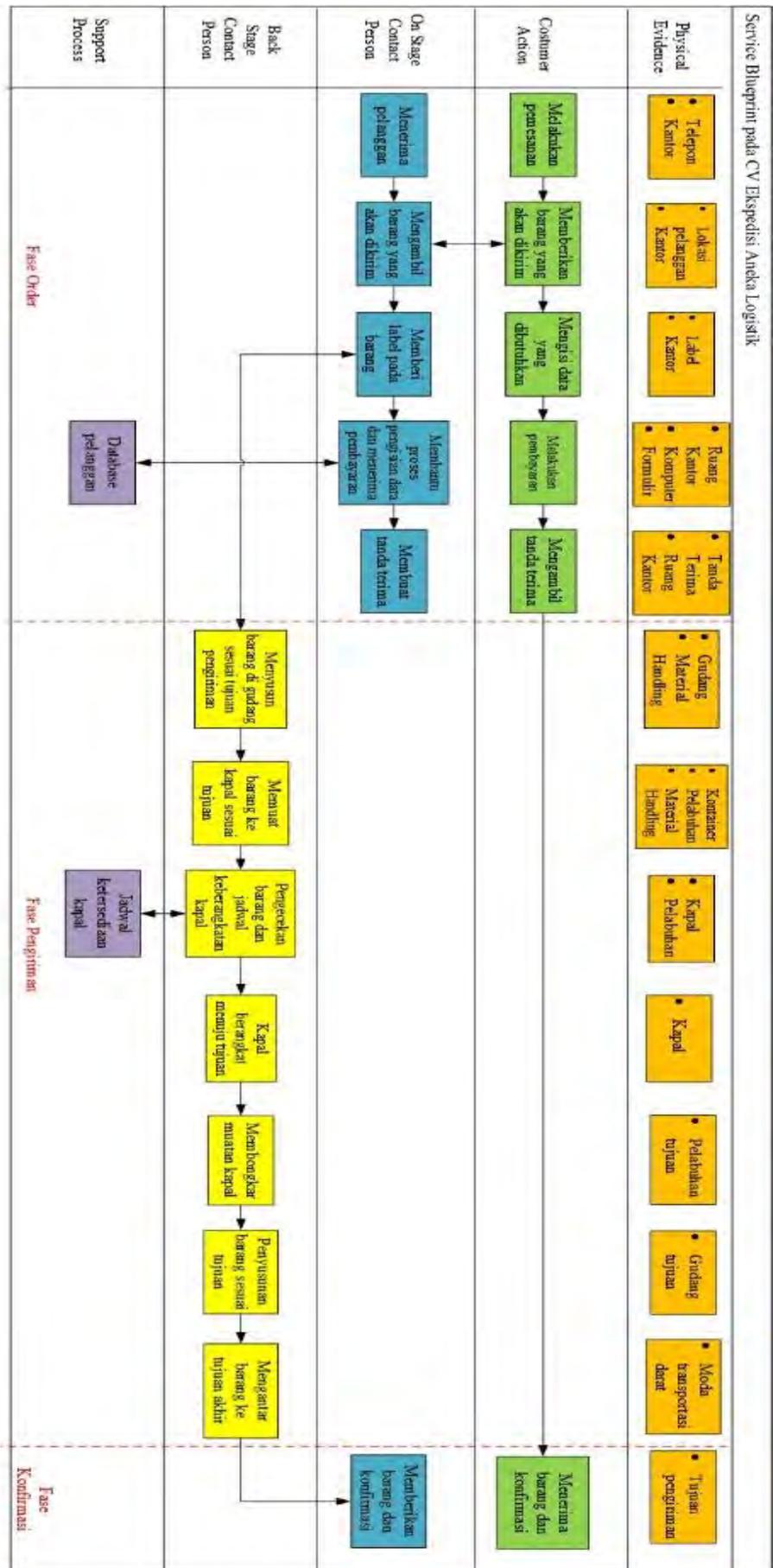
Membuat pengadaan *labelling* pada perusahaan yang termasuk ke dalam alternatif perbaikan yang dipilih dapat mengurangi potensi terjadinya *waste* di perusahaan. Pemberian label pada barang dapat mengurangi distorsi informasi antara beberapa orang. Dengan adanya informasi mengenai tujuan pengiriman dan jenis barang, pegawai yang bertugas memuat barang dan menyusun barang di gudang dapat meminimalisir terjadinya kesalahan tujuan pengiriman. Pemberian *treatment* khusus pada barang juga dapat dilakukan setelah mendapatkan informasi dari kegiatan *labelling*. Saat ini, rata-rata perusahaan melakukan kesalahan pengiriman tiap bulan adalah 4 pesanan. Berdasarkan data sebelumnya, kesempatan pendapatan yang mungkin diperoleh perusahaan per pesanan adalah Rp 12.944.270. Dengan begitu, saat ini rata-rata perusahaan menimbulkan kerugian sebesar

$$4 \times \text{Rp } 12.944.270 = \text{Rp } 51.777.081$$

Namun jika terjadi kesalahan pengiriman dan kerusakan barang, perusahaan wajib mengganti barang tersebut sesuai dengan nilai barangnya. Jadi kerugian yang dapat dialami oleh perusahaan seharusnya dapat diminimalisir dengan adanya *labelling* pada barang karena pegawai tahu jenis barang yang akan dikirim dan bisa diperlakukan dengan baik. Begitu juga dengan tujuan pengiriman. Jika pegawai mengerti tujuan pengiriman barang tersebut, kesalahan tujuan pengiriman tidak akan terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik.

5.2.7 Perbaikan *Service Blueprint*

Setelah dilakukan implementasi alternatif perbaikan pada perusahaan, akan terjadi beberapa perubahan. Berikut adalah gambaran *service blueprint* setelah alternatif perbaikan diterapkan untuk melihat perubahan proses di perusahaan.



Gambar 5.3 Service Blueprint pada CV Ekspedisi Logistik Setelah Mengalami Perbaikan

5.3 Rencana Control

Untuk memastikan alternatif perbaikan tersebut selalu dilaksanakan, penelitian ini juga merencanakan kegiatan *controlling* yang dapat dilakukan oleh perusahaan. Rencana *controlling* yang dapat dilakukan oleh perusahaan yaitu sebagai berikut.

1. Perusahaan membuat *checklist* yang diterapkan pada SOP untuk kegiatan memberikan *labelling*, memuat barang ke kapal, dan menyusun barang di gudang. Tujuan dibuat *checklist* ini supaya operator tidak lupa melakukan *labelling* pada barang dan supaya pegawai yang memuat dan menyusun barang bisa memperlakukan barang sesuai dengan jenisnya.
2. Membuat pusat data *forecasting* kedatangan barang dan penjadwalan pengiriman barang. Pusat data tersebut dapat berupa data di computer ataupun tulisan yang bertujuan untuk melaporkan pusat data tersebut ke kepala bagian operasional. Dengan begitu kepala bagian operasional dapat merencanakan jumlah pengiriman yang disesuaikan dengan kemampuan perusahaan.

BAB 6

SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan pemberian saran untuk penelitian selanjutnya. Simpulan dibuat berdasarkan kecocokan hasil penelitian dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya. Saran diberikan kepada penelitian selanjutnya dengan maksud meningkatkan kualitas penelitian selanjutnya.

6.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa poin yaitu:

1. Permasalahan pada lingkup *supply chain* di CV Ekspedisi Aneka Logistik terdapat pada *waste* (pemborosan). *Waste* yang teridentifikasi di CV Ekspedisi Aneka Logistik adalah *delay, duplication, unnecessary movement, unclear communication, incorrect inventory* dan *error*.
2. Permasalahan kritis pada lingkup *supply chain* di perusahaan adalah *waste* (pemborosan) kritis sehingga perlu direduksi. *Waste* kritis yang perlu direduksi oleh perusahaan adalah *delay, unclear communication, dan error*.
3. Peningkatan performansi *supply chain* terjadi di CV Ekspedisi Aneka Logistik pada bagian yang kritis. Peningkatan performansi diukur berdasarkan berkurangnya kerugian yang didapatkan perusahaan. Kerugian yang dapat berkurang dari implementasi pembentukan tim *forecasting* sebesar Rp 543.659.353 sedangkan dari pembentukan tim penjadwalan sebesar Rp 743.308.267 dan dari pengadaan *labelling* sebesar Rp 51.777.081.
4. Alternatif perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan adalah membentuk tim *forecasting* mengenai kedatangan barang dan tim penjadwalan keberangkatan kapal serta melakukan pengadaan *labeling* pada setiap barang yang dikirim.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Waktu penelitian lebih lama sehingga data-data yang didapatkan lebih jelas dan lebih representatif
2. Tahap *control* pada metodologi *six sigma* diharapkan dapat dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, J., 2011. *Lean Six Sigma for Hospitals: Simple Steps to Fast, Affordable, and Flawless Healthcare*. s.l.:McGraw-Hill.
- Baltacioglu, T. et al., 2007. A new framework for service supply chains. 27(2), pp. 105-124.
- Cho, D. W., Lee, Y. H., Ahn, S. H. & Hwang, M. K., 2012. A framework for measuring the performance of service supply chain. *Computers & Industrial Engineering*, 62(3), pp. 801-818.
- Ellram, L. M., Tate, W. L. & Billington, C., 2007. Services supply management; the next frontier for improved organizational performance. *California Management Review*, 49(4), p. 44.
- Evans, J. & Lindsay, W., 2007. *Managing for quality and performance excellence*. s.l.:Cengage Learning.
- Evans, J. R. & Lindsay, W. M., 1999. *The management and control of quality*. s.l.:South-Western College Pub..
- Gaiardelli, P., Sacconi, N. & Songini, L., 2007. Performance measurement system in after-sales service: an integrated framework. *International Journal of Business Performance Management*, 9(2), pp. 145-171.
- George, M. L. & George, M., 2003. *Lean six sigma for service*. New York: McGraw-Hill.
- Gunasekaran, A., Patel, C. & McGaughey, R. E., 2004. A Framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 87(3), pp. 333-347.
- Hines, P. & Taylor, D., 2000. *Going Lean*. Cardiff, UK: *Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School*.

- Jacobs, H. H., 1997. *Mapping the big picture: Integrating curriculum & assessment*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Johnston, R., Silvestro, R., Fitzgerald, L. & Voss, C., 1990. *Developing the determinants of service quality*. s.l., La Londes les Maures.
- Kifayah, A. & Davis, D., 2008. *A review of six sigma implementation frameworks and related literature*. s.l., Citeseer.
- Martin, J., 2006. *Lean six sigma for supply chain management*. s.l.:McGraw-Hill Professional.
- Melnyk, S. A. & Stewart, D. M. S. M., 2004. Metrics and performance measurement in operations management: dealing with the metrics maze. *Journal of Operations Management*, 22(3), pp. 209-218.
- Neely, A. D., Adams, C. & Kennerley, M., 2002. *The performance prism: the scorecard for measuring and managing business success*. London: Prentice Hall Financial Times.
- Parasuraman, A., Zeithami, V. A. & Berry, L. L., 1988. Servqual. *Journal of retailing*, 64(1), pp. 12-37.
- Pujawan, N., 2010. *Supply Chain Management*. 2 ed. Surabaya: Gunawidya .
- Pyzdek, T. & Keller, P. A., 2003. *The six sigma handbook*. New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T. L., 1988. *What is analytic hierarchy process?*. s.l.:Springer.
- Shostack, G. L., 1984. HBR.
- Stewart, G., 1995. Supply chain performance benchmarking study reveals keys to supply chain excellence. *Logistics Information Management*, Volume 2, pp. 38-44.
- Supply Chain Council, 2012. *Supply Chain Operations Reference Model Revision 11.0*. United States of America: Supply Chain Council.

The Six Sigma Group, 2012. *Six Sigma Group*. [Online]

Available at: <http://www.sixsigmagroup.co.uk/Methodologies-Tools/Benefits-of-Six-Sigma.aspx>.

[Accessed 8 March 2014].

Wilhilte, T., 2013. *Hubpages*. [Online]

Available at: <http://tamarawilhite.hubpages.com/hub/Advantages-and-Disadvantages-of-Six-Sigma>

[Accessed 8 March 2014].

LAMPIRAN

LAMPIRAN A
REKAPITULASI KUISIONER

BENTUK KUISIONER



KUISIONER PENELITIAN TUGAS AKHIR IDENTIFIKASI PEMBOROSAN PADA JASA PENGIRIMAN CV EKSPEDISI ANEKA LOGISTIK

Nama :

Jabatan:

Yang terhormat Bapak/Ibu,

Kuisisioner ini merupakan salah satu media awal yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan identifikasi pemborosan pada CV Ekspedisi Aneka Logistik. Kuisisioner ini dibuat dalam rangka penyelesaian tugas akhir peneliti di CV Ekspedisi Aneka Logistik. Tujuan dari kuisisioner ini adalah untuk **mengetahui pemborosan yang paling besar pada perusahaan** yang nantinya akan digunakan untuk **pengukuran kinerja pada alur rantai pasok** di CV Ekspedisi Aneka Logistik. Kuisisioner ini murni bersifat ilmiah dan data yang didapatkan murni digunakan untuk keperluan penelitian, tidak untuk dipublikasikan.

Oleh karena itu, pendapat Bapak/Ibu sangat berpengaruh bagi keberhasilan penelitian tugas akhir peneliti. Mohon diisi sesuai dengan kondisi nyata pada perusahaan.

Atas perhatian dan partisipasinya, saya sampaikan terima kasih banyak.

Surabaya, 26 Mei 2014

Zakki Wirasenjaya
Peneliti
Mahasiswa Teknik Industri ITS Surabaya

PETUNJUK PENGISIAN KUISIONER

- **Kolom jenis pemborosan** menjelaskan jenis-jenis pemborosan yang ada pada penelitian ini
- **Kolom contoh kejadian** menjelaskan mengenai contoh-contoh pemborosan yang terjadi pada jenis pemborosan yang telah dijelaskan
- Pada **kolom nilai**, mohon diisi dengan tanda silang (x) pada nilai yang menggambarkan pemborosan. Semakin besar nilainya berarti menimbulkan pemborosan yang semakin besar pada perusahaan. Nilai 1 berarti menimbulkan pemborosan yang paling kecil sedangkan nilai 10 berarti menimbulkan pemborosan yang paling besar.



KUISIONER

No	Jenis Pemborosan	Contoh kejadian	Nilai																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	Penundaan (<i>Delay</i>)	Pelanggan menunggu pelayanan, respon, dan tidak sesuai janji!																		
2	Pengulangan (<i>Duplication</i>)	Pembentari informasi yang berulang, memasukkan data yang sama secara berulang, proses administrasi yang mempersulit																		
3	Pergeseran yang tidak dibutuhkan (<i>Unnecessary Movement</i>)	Mengantri lebih dari satu kali, terlalu sering ke toilet (lebih dari 5x), melakukan kegiatan yang tidak berhubungan dengan pekerjaan																		
4	Miskomunikasi (<i>Unclear Communication</i>)	Kesalahan berkomunikasi, kesalahan penggunaan alat, pemberian informasi yang salah																		
5	Kesalahan pelayanan (<i>Incorrect Inventory</i>)	Tidak dapat memberikan apa yang diinginkan pelanggan																		
6	Kehilangan kesempatan (<i>Lost Opportunity</i>)	Pembuatan laporan yang salah, berperilaku kasar kepada pelanggan, tidak ramah kepada pelanggan																		
7	Kesalahan (<i>Error</i>)	Kesalahan pada proses pengiriman seperti barang hilang, rusak, atau salah																		

Surabaya, 2014

Responden

.....

HASIL REKAPITULASI KUISIONER WASTE

No	Nama	Nilai Waste						
		Delay	Duplication	Unnecessary Movement	Unclear Communication	Incorrect Inventory	Lost Opportunity	Error
1	Responden 1	6	5	5	7	4	5	7
2	Responden 2	5	5	6	6	5	4	6
3	Responden 3	5	4	5	6	5	5	6
4	Responden 4	6	5	5	5	5	5	5
5	Responden 5	6	4	6	7	6	6	7
6	Responden 6	4	3	6	6	3	5	5
7	Responden 7	6	5	5	5	5	5	5
8	Responden 8	5	6	6	6	5	6	7
9	Responden 9	7	5	5	6	5	5	6
10	Responden 10	6	5	5	6	5	5	5
Total		56	47	54	60	48	51	59
Peringkat		3	7	4	1	6	5	2

PERHITUNGAN KUISIONER WASTE DENGAN METODE BORDA

Jenis	Peringkat							Nilai	Bobot Jenis	Urutan
	1	2	3	4	5	6	7			
Delay	4	4	2	0	0	0	0	52	0,149	3
Duplication	0	5	4	1	0	0	0	44	0,126	6
Unnecessary Movement	2	6	2	0	0	0	0	50	0,144	4
Unclear Communication	6	4	0	0	0	0	0	56	0,161	1
Incorrect Inventory	0	6	2	2	0	0	0	44	0,126	6
Lost Opportunity	0	7	3	0	0	0	0	47	0,135	5
Error	5	5	0	0	0	0	0	55	0,158	2
Bobot	6	5	4	3	2	1	0	348		

REKAPITULASI KUISIONER PERFORMANSI

Rekap									
Pak Fajar	A	B	C	D	E	F	G	H	I
0	4	4	5	5	4	5	3	4	4
1	6	6	6	6	5	6	4	5	3
2	5	5	6	6	7	5	6	6	4
3	6	5	6	6	7	6	4	5	4
1 dan 2	6	5	6	6	5	6	6	6	4
1 dan 3	7	6	6	6	5	6	5	5	4
2 dan 3	6	6	7	6	6	6	6	6	5
1, 2, dan 3	6	6	6	6	6	6	6	6	5

KRITERIA PERFORMANSI

Kode	Kriteria	Bobot
A	Waktu siklus total	0,1
B	Waktu tunggu pelanggan	0,1
C	Loyalitas pelanggan	0,1
D	Kepuasan pelanggan	0,2
E	Pengiriman pelayanan	0,1
F	Kualitas pelayanan	0,1
G	Pemanfaatan kapasitas	0,1
H	Produktivitas	0,1
I	Biaya total pengiriman	0,1

DEFINISI KRITERIA

Waktu siklus total	
Nilai	Keterangan
1	Setiap aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
2	90% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
3	80% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
4	70% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
5	60% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
6	50% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
7	40% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
8	30% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
9	20% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya
10	10% aktivitas membutuhkan waktu lebih lama dari seharusnya

Waktu tunggu pelanggan	
Nilai	Keterangan
1	Pelanggan menunggu 100% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
2	Pelanggan menunggu 90% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
3	Pelanggan menunggu 80% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
4	Pelanggan menunggu 70% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
5	Pelanggan menunggu 60% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
6	Pelanggan menunggu 50% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
7	Pelanggan menunggu 40% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
8	Pelanggan menunggu 30% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
9	Pelanggan menunggu 20% lebih lama dari waktu yang dijanjikan
10	Pelanggan menunggu 10% lebih lama dari waktu yang dijanjikan

Loyalitas pelanggan	
Nilai	Keterangan
1	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 3 bulan
2	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 2 bulan
3	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 1 bulan
4	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 3 minggu
5	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 2 minggu
6	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap minggu
7	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 5 hari
8	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 4 hari
9	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 3 hari
10	Pelanggan menggunakan pelayanan setiap 2 hari

Kepuasan pelanggan	
Nilai	Keterangan
1	100 komplain diterima setiap bulan
2	90 komplain diterima setiap bulan
3	80 komplain diterima setiap bulan
4	70 komplain diterima setiap bulan
5	60 komplain diterima setiap bulan
6	50 komplain diterima setiap bulan
7	40 komplain diterima setiap bulan
8	30 komplain diterima setiap bulan
9	20 komplain diterima setiap bulan
10	10 komplain diterima setiap bulan

Pengiriman pelayanan	
Nilai	Keterangan
1	10 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
2	8 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
3	7 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
4	6 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
5	5 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
6	4 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
7	3 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
8	2 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
9	1 pengiriman yang salah tujuan setiap bulan
10	Tidak ada pengiriman yang salah tujuan setiap bulan

Kualitas pelayanan	
Nilai	Keterangan
1	10% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
2	20% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
3	30% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
4	40% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
5	50% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
6	60% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
7	70% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
8	80% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
9	90% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman
10	100% rasio pengiriman yang tepat dibandingkan dengan total pengiriman

Pemanfaatan kapasitas	
Nilai	Keterangan
1	10% kapasitas yang ada termanfaatkan
2	20% kapasitas yang ada termanfaatkan
3	30% kapasitas yang ada termanfaatkan
4	40% kapasitas yang ada termanfaatkan
5	50% kapasitas yang ada termanfaatkan
6	60% kapasitas yang ada termanfaatkan
7	70% kapasitas yang ada termanfaatkan
8	80% kapasitas yang ada termanfaatkan
9	90% kapasitas yang ada termanfaatkan
10	Seluruh kapasitas yang ada termanfaatkan

Produktivitas	
Nilai	Keterangan
1	10% order masuk dapat dikirim
2	20% order masuk dapat dikirim
3	30% order masuk dapat dikirim
4	40% order masuk dapat dikirim
5	50% order masuk dapat dikirim
6	60% order masuk dapat dikirim
7	70% order masuk dapat dikirim
8	80% order masuk dapat dikirim
9	90% order masuk dapat dikirim
10	Seluruh order masuk dapat dikirim

Biaya total pengiriman	
Nilai	Keterangan
1	Biaya operasional pengiriman meningkat 10% setiap bulan
2	Biaya operasional pengiriman meningkat 9% setiap bulan
3	Biaya operasional pengiriman meningkat 8% setiap bulan
4	Biaya operasional pengiriman meningkat 7% setiap bulan
5	Biaya operasional pengiriman meningkat 6% setiap bulan
6	Biaya operasional pengiriman meningkat 5% setiap bulan
7	Biaya operasional pengiriman meningkat 4% setiap bulan
8	Biaya operasional pengiriman meningkat 3% setiap bulan
9	Biaya operasional pengiriman meningkat 2% setiap bulan
10	Biaya operasional pengiriman meningkat 1% setiap bulan

LAMPIRAN B
PERHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL

JUMLAH KOMPLAIN

Apr-14				Total
Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	
19	22	15	11	67

Mei-14				Total
Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	
15	14	8	19	56

JUMLAH PESANAN

Apr-14							
Tujuan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Total	Satuan	Kapasitas terkirim
Kupang	93	105	102	97	397	pesanan	111
Banjarmasin	42	37	44	41	164	pesanan	101
Balikpapan	7	11	9	8	35	pesanan	216

Mei-14							
Tujuan	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Total	Satuan	Kapasitas terkirim
Kupang	108	114	104	111	437	pesanan	115
Banjarmasin	39	45	41	42	167	pesanan	106
Balikpapan	9	10	10	14	43	pesanan	212

RATA-RATA KEGIATAN

Rata-rata pesanan	Rata-rata kapasitas	Rata-rata pengiriman
417	113	8
166	104	23
39	214	15

BIAYA OPERASIONAL

Apr-14					
Tujuan	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan		
Pengiriman	Rp 9.000.000	Rp 10.500.000	Rp 13.500.000	Biaya tenaga kerja	Rp 53.150.000
Satuan	kontainer	truk fuso	truk fuso	Biaya Listrik	Rp 5.000.000
Muat barang	Rp 250.000	Rp 800.000	Rp 800.000	Biaya ATK	Rp 150.000
Terminal Handling	Rp 300.000	Rp -	Rp -		
Bongkar muat + Pengiriman	Rp 3.000.000	Rp 4.000.000	Rp 6.000.000		
Total	Rp 2.635.400.000	Rp 1.828.600.000	Rp 3.259.500.000	Rp 7.723.500.000	Rp 7.781.800.000
Penghasilan	Rp 4.987.008.000	Rp 808.000.000	Rp 2.160.000.000	Rp 7.955.008.000	Rp 7.955.008.000
Keuntungan bersih				Rp 231.508.000	Rp 173.208.000

Mei-14					
Tujuan	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan		
Pengiriman	Rp 9.000.000	Rp 10.500.000	Rp 13.500.000	Biaya tenaga kerja	Rp 53.150.000
Satuan	kontainer	truk fuso	truk fuso	Biaya Listrik	Rp 5.000.000
Muat barang	Rp 250.000	Rp 800.000	Rp 800.000	Biaya ATK	Rp 150.000
Terminal Handling	Rp 300.000	Rp -	Rp -		
Bongkar muat + Pengiriman	Rp 3.000.000	Rp 4.000.000	Rp 6.000.000		
Total	Rp 2.755.400.000	Rp 1.841.400.000	Rp 3.306.700.000	Rp 7.903.500.000	Rp 7.961.800.000
Penghasilan	Rp 5.166.720.000	Rp 848.000.000	Rp 2.120.000.000	Rp 8.134.720.000	Rp 8.134.720.000
Keuntungan bersih				Rp 231.220.000	Rp 172.920.000

BIAYA OPERASIONAL RATA-RATA

Komponen biaya per bulan	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	TOTAL
Biaya pengiriman	Rp 9.000.000	Rp 10.500.000	Rp 13.500.000	
Biaya muat barang	Rp 250.000	Rp 800.000	Rp 800.000	
Biaya terminal handling	Rp 300.000	Rp -	Rp -	
Biaya bongkar muat + pengiriman	Rp 3.000.000	Rp 4.000.000	Rp 6.000.000	
Rata-rata pesanan/bulan	417	166	39	
Rata-rata pengiriman/bulan	8	23	15	
Rata-rata kapasitas kirim/bulan	113	104	214	
Biaya tenaga kerja	Buruh	Operator	Supir	
	Rp 800.000	Rp 1.750.000	Rp 800.000	
Uang makan	Rp 300.000	Rp 300.000	Rp -	
Tambahan	Rp -	Rp -	Rp 1.000.000	
Pendapatan/bulan	Rp 1.100.000	Rp 2.050.000	Rp 1.800.000	
Jumlah	18	11	6	
Total biaya tenaga kerja	Rp 19.800.000	Rp 22.550.000	Rp 10.800.000	Rp 53.150.000
Biaya listrik				Rp 5.000.000
Biaya ATK				Rp 150.000
	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	Total
Biaya Operasional	Rp 2.272.400.000	Rp 1.772.400.000	Rp 3.135.000.000	Rp 7.179.800.000
Pengeluaran/bulan				Rp 7.238.100.000
Biaya penerapan alternatif				0
	Total			Rp 7.238.100.000

PERHITUNGAN BIAYA ALTERNATIF PERBAIKAN

Komponen biaya per bulan	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	TOTAL
Biaya pengiriman	Rp 9.000.000	Rp 10.500.000	Rp 13.500.000	
Biaya muat barang	Rp 250.000	Rp 800.000	Rp 800.000	
Biaya terminal handling	Rp 300.000	Rp -	Rp -	
Biaya bongkar muat + pengiriman	Rp 3.000.000	Rp 4.000.000	Rp 6.000.000	
Rata-rata pesanan/bulan	417	166	39	
Rata-rata pengiriman/bulan	8	23	15	
Rata-rata kapasitas kirim/bulan	113	104	214	
Biaya tenaga kerja	Buruh	Operator	Supir	
	Rp 800.000	Rp 1.750.000	Rp 800.000	
Uang makan	Rp 300.000	Rp 300.000	Rp -	
Tambahan	Rp -	Rp -	Rp 1.000.000	
Pendapatan/bulan	Rp 1.100.000	Rp 2.050.000	Rp 1.800.000	
Jumlah	18	11	6	
Total biaya tenaga kerja	Rp 19.800.000	Rp 22.550.000	Rp 10.800.000	Rp 53.150.000
Biaya listrik				Rp 5.000.000
Biaya ATK				Rp 150.000
Biaya Operasional	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	Total
	Rp 2.272.400.000	Rp 1.772.400.000	Rp 3.135.000.000	Rp 7.179.800.000
Pengeluaran/bulan				Rp 7.238.100.000
Biaya penerapan alternatif				Rp 20.588.930
Total Biaya Alternatif Pertama				Rp 7.258.688.930

Komponen biaya per bulan	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	TOTAL
Biaya pengiriman	Rp 9.000.000	Rp 10.500.000	Rp 13.500.000	
Biaya muat barang	Rp 250.000	Rp 800.000	Rp 800.000	
Biaya terminal handling	Rp 300.000	Rp -	Rp -	
Biaya bongkar muat + pengiriman	Rp 3.000.000	Rp 4.000.000	Rp 6.000.000	
Rata-rata pesanan/bulan	417	166	39	
Rata-rata pengiriman/bulan	8	23	15	
Rata-rata kapasitas kirim/bulan	113	104	214	
Biaya tenaga kerja	Buruh	Operator	Supir	
	Rp 800.000	Rp 1.750.000	Rp 800.000	
Uang makan	Rp 300.000	Rp 300.000	Rp -	
Tambahan	Rp -	Rp -	Rp 1.000.000	
Pendapatan/bulan	Rp 1.100.000	Rp 2.050.000	Rp 1.800.000	
Jumlah	16	9	4	
Total biaya tenaga kerja	Rp 17.600.000	Rp 18.450.000	Rp 7.200.000	Rp 43.250.000
Biaya listrik				Rp 5.000.000
Biaya ATK				Rp 150.000
Biaya Operasional	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	Total
	Rp 2.272.400.000	Rp 1.772.400.000	Rp 3.135.000.000	Rp 7.179.800.000
Pengeluaran/bulan				Rp 7.228.200.000
Biaya penerapan alternatif				Rp 2.524.369.880
Total Biaya Alternatif Kedua				Rp 9.752.569.880

**PERHITUNGAN BIAYA ALTERNATIF PERBAIKAN
LANJUTAN**

Komponen biaya per bulan	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	TOTAL
Biaya pengiriman	Rp 9.000.000	Rp 10.500.000	Rp 13.500.000	
Biaya muat barang	Rp 250.000	Rp 800.000	Rp 800.000	
Biaya terminal handling	Rp 300.000	Rp -	Rp -	
Biaya bongkar muat + pengiriman	Rp 3.000.000	Rp 4.000.000	Rp 6.000.000	
Rata-rata pesanan/bulan	417	166	39	
Rata-rata pengiriman/bulan	8	23	15	
Rata-rata kapasitas kirim/bulan	113	104	214	
Biaya tenaga kerja	Buruh	Operator	Supir	
	Rp 800.000	Rp 1.750.000	Rp 800.000	
Uang makan	Rp 300.000	Rp 300.000	Rp -	
Tambahan	Rp -	Rp -	Rp 1.000.000	
Pendapatan/bulan	Rp 1.100.000	Rp 2.050.000	Rp 1.800.000	
Jumlah	18	11	6	
Total biaya tenaga kerja	Rp 19.800.000	Rp 22.550.000	Rp 10.800.000	Rp 53.150.000
Biaya listrik				Rp 5.000.000
Biaya ATK				Rp 150.000
	Kupang	Banjarmasin	Balikpapan	Total
Biaya Operasional	Rp 2.272.400.000	Rp 1.772.400.000	Rp 3.135.000.000	Rp 7.179.800.000
Pengeluaran/bulan				Rp 7.238.100.000
Biaya penerapan alternatif				Rp 2.700.000
	Total			Rp 7.240.800.000

LAMPIRAN C
FOTO



Aktivitas membongkar muatan



Aktivitas menyusun kontainer di gudang



Aktivitas persiapan pengiriman barang



Aktivitas memuat barang untuk dikirim

LAMPIRAN D
USULAN STANDARD OPERATIONAL PROSEDUR

SOP pemberian labelling		
No	Kegiatan	Checklist
1	Barang diterima	
2	Mengisi informasi tujuan barang pada form	
3	Mengisi informasi jenis barang pada form	
4	Mengukur berat barang	
5	Mengisi informasi berat barang pada form	
6	Mencetak label	
7	Menempelkan label pada barang	

SOP ini dilakukan oleh operator setelah operator menerima barang

SOP memuat dan menyusun barang		
No	Kegiatan	Checklist
1	Barang diterima	
2	Melakukan inspeksi apakah barang sesuai gudang tujuan	
3	Mengelompokkan barang sesuai dengan berat, ukuran, dan jenis	
4	Menyiapkan <i>material handling</i>	
5	Memuat barang terbesar dibagian pojok belakang kontainer	
6	Memuat barang yang membutuhkan <i>treatment</i> khusus ke kontainer khusus	
7	Melakukan penghitungan barang di kontainer yang baru dimuat	
8	Memberikan <i>checklist</i> SOP kepada operator di kantor	

SOP ini dilakukan oleh pekerja lapangan yang bertugas memuat dan menyusun barang ke dalam kontainer

LAMPIRAN E
USULAN BENTUK LABEL



Tujuan Pengiriman

(Kupang, Banjarmasin, Balikpapan)

Berat (kg)

Tipe barang (padat/cair)

Pengirim (nama & alamat pengirim)

Tanggal masuk gudang (tgl/bulan/tahun)

**CV Ekspedisi Aneka Logistik
Surabaya**

Label dengan ukuran A5

BIODATA PENULIS



Zakki Wirasenjaya, lahir di kota Bandung pada tanggal 8 Februari 1992. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari orang tua bernama Krishna Wiwaha Wirasendjaja dan Geugeu Gelarniati. Riwayat pendidikan formal penulis dimulai dari SDN Polisi IV Kota Bogor yang diselesaikan pada tahun 2004, kemudian menyelesaikan jenjang pendidikan selanjutnya

yaitu di SMPN 1 Kota Bogor tahun 2007, selanjutnya menyelesaikan pendidikan di SMA Pesantren Unggul Al Bayan Sukabumi pada tahun 2010, hingga akhirnya diterima di Jurusan Teknik Industri ITS Surabaya pada tahun 2010 dengan NRP 2510100704. Selama berkuliah, kegiatan yang dilakukan oleh penulis yaitu aktif di Himpunan Mahasiswa Teknik Industri ITS sebagai anggota Senat Mahasiswa Teknik Industri ITS pada tahun 2011 dan menjadi Koordinator Senat Mahasiswa Teknik Industri pada tahun 2012. Selain itu, penulis juga aktif di Badan Eksekutif Mahasiswa FTI sebagai staf Departemen Kewirausahaan pada tahun 2011. Selain kegiatan di kampus, penulis juga memiliki pengalaman bekerja di Garuda Maintenance Facility Aero Asia pada saat melakukan kegiatan kerja praktek pada tahun 2013. Kegiatan yang disukai oleh penulis adalah bermain futsal, berenang, bermain gitar, *travelling*, dan mendengarkan musik. Penulis dapat dihubungi melalui email pada zwirasenjaya@gmail.com.