



**TUGAS AKHIR – TI 141501**

**ANALISIS PENERAPAN *PART COMMONALITY* PADA  
*SMARTPHONE* ANDROID SAMSUNG**

LUCKYAN ROSA A

NRP. 02411240000067

Dosen Pembimbing

Dody Hartanto, S.T., M.T.

NIP. 197912292008121003

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2018









**FINAL PROJECT – TI 141501**

**ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF PART  
COMMONALITY ON SAMSUNG ANDROID  
SMARTPHONE**

LUCKYAN ROSA A  
NRP. 02411240000067

Supervisor

Dody Hartanto, S.T., M.T.

NIP. 197912292008121003

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

Faculty of Industrial Technology

Sepuluh Nopember Institute of Technology

Surabaya 2018



**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS PENERAPAN *PART COMMONALITY* PADA  
SMARTPHONE ANDROID SAMSUNG**

**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  
Surabaya

Oleh :

**LUCKYAN ROSA ANJANI**  
**NRP. 0241124000067**

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :

  
**Dody Hartanto, S.T., M.T.**  
**NIP. 197912292008121003**  
DEPARTEMEN  
TEKNIK INDUSTRI

Surabaya, Januari 2018

**Halaman ini sengaja dikosongkan**



## ANALISIS PENERAPAN *PART COMMONALITY* PADA *SMARTPHONE* ANDROID SAMSUNG

Nama mahasiswa : Luckyan Rosa Anjani  
NRP : 0241124000067  
Pembimbing : Dody Hartanto, S.T.,M.T.

### ABSTRAK

*Part Commonality* adalah strategi penggunaan komponen yang sama untuk beberapa jenis produk yang berbeda. Samsung adalah perusahaan yang memproduksi *smartphone android* dengan pangsa pasar terbesar di Indonesia. Penelitian ini menganalisis pengaruh penerapan *part commonality* terhadap *smartphone* android Samsung. Analisis didasarkan pada total biaya yang meliputi pembelian komponen dengan skema potongan harga, biaya persediaan dan biaya transportasi. Penelitian dilakukan terhadap lima jenis *smartphone* android dan *part commonality* diterapkan untuk tiga komponen yaitu kabel data, adaptor dan *mea rear*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *part commonality* dapat memberikan penghematan yang signifikan jika diterapkan pada empat jenis *smartphone*, sedangkan terdapat satu jenis *smartphone* yang sebaiknya tetap menggunakan komponen eksisting. Selain itu, seluruh pengiriman komponen dari luar negeri menggunakan transportasi jalur laut dengan kapasitas FCL (*full container load*) *shipment 20 feet*. Penerapan *part commonality* pada keempat jenis *smartphone* Samsung tersebut dapat mengurangi *safety stock*, penurunan frekuensi pemesanan, penurunan biaya transportasi dan mengurangi jumlah jenis *item* komponen pada manajemen persediaan.

**Kata kunci** : *commonality*, deterministik , *safety stock*, *quantity discount*.

**Halaman ini sengaja dikosongkan**

# **ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF PART COMMONALITY ON SAMSUNG ANDROID SMARTPHONE**

*Student Name* : Luckyan Rosa Anjani  
*NRP* : 02411240000067  
*Supervisor* : Dody Hartanto, S.T.,M.T.

## ***ABSTRACT***

*Part Commonality is a strategy using the same components for different types of products. Samsung is a company which produces android smartphone with the largest market share in Indonesia. This research analyzes the effect of implementation part commonality to Samsung's android smartphone. The analysis is based on total costs that include purchasing components with discounted schemes, inventory costs and transportation costs. This research was conducted to five types of android smartphone and part commonality applied to three components that is data cable, adapter and me a rear. The calculation results show that the part commonality can increase significant savings which applied to four types of smartphones, while there is one type of smartphone use the existing component. All shipments of components from abroad use sea transport with capacity of FCL (full container load) shipment 20 feet. The implementation of part commonality to all four types of Samsung smartphones can reduce safety stocks, decrease the frequency of orders, decrease transportation costs and reduce the number of items of components on inventory management.*

***Keyword*** : *commonality, deterministic, safety stock, quantity discount*

**Halaman ini sengaja dikosongkan**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Penerapan *Part Commonality* pada *Smartphone* Samsung *Galaxy* dengan Model Persediaan Deterministik Faktor Diskon”. Pembuatan Tugas Akhir ini untuk memenuhi persyaratan studi strata dan memperoleh gelar sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu baik selama menempuh studi maupun selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini :

1. Bapak Dody Hartanto, M.T selaku dosen pembimbing penulis atas pemberian topik Tugas Akhir, saran, nasehat, bantuan, kritik, motivasi, dukungan dan petunjuk serta doa yang tak pernah berhenti bagi penulis demi terselesaikannya penelitian ini.
2. Ibu Sekar Dyah Prameswari, S.T. selaku *senior procurement* pada PT Samsung Indonesia atas bantuan data objek penelitian dan bersedia direpotkan dalam proses wawancara.
3. Bapak Prof. Budisantoso Wirjodirdjo, Bapak Prof. Iwan Vanany, Bapak Prof. Budi Santosa dan Ibu Diesta Iva Maftuhah, M.T. selaku dosen penguji seminar dan sidang Tugas Akhir atas pemberian saran, nasehat, kritik dan petunjuk untuk revisi penelitian ini.
4. Bapak Nurhadi Siswanto, Ph.D dan Bapak Yudha Andrian Saputra, M. BA selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Industri FTI ITS yang telah memberikan kepercayaan serta kesempatan.
5. Bapak Susinggih Wijana, Ibu Enny Wijayani, Saudariku Shinta, Saudariku Sekar, Saudariku Vanesa, Saudaraku Yudha, Saudaraku Bobby serta seluruh keluarga penulis yang tidak pernah berhenti untuk selalu memberikan doa serta dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Bapak Dr. Adithya Sudiarno dan Ibu Dewanti Anggrahini, M.T atas semua nasehat, kritik, motivasi dan tak pernah berhenti untuk memberikan dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir dan selama penulis ada di Teknik Industri ITS.

Penulis menyadari bahwa pada pengerjaan Tugas Akhir ini terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran sangat terbuka dan dibutuhkan bagi penulis. Besar harapan penulis agar Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat dan dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya. Sekian dari penulis, mohon maaf apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Surabaya, Januari 2018

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Batasan dan Asumsi .....	5
1.4.1 Batasan .....	5
1.4.2 Asumsi.....	5
1.5 Manfaat.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1 Persediaan dan Pengadaan.....	9
2.2 Biaya Persediaan .....	10
2.3 Model Persediaan Deterministik dengan Potongan Harga .....	12
2.4 <i>Safety Stock</i> .....	15
2.5 <i>Reorder Point</i> .....	16
2.6 Frekuensi Pembelian Optimal .....	16
2.7 <i>Part Commonality</i> .....	17
2.8 Penelitian Terdahulu.....	19
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	21

3.1	Penjelasan <i>Flowchart</i> .....	21
3.1.1	Studi Literatur dan Pengumpulan Data .....	21
3.1.2	Penentuan Komponen <i>Commonality</i> .....	21
3.1.3	Formulasi Model Persediaan Barang dengan TC(Q) dipengaruhi Faktor Diskon .....	22
3.1.4	Pengujian Data Komponen .....	22
3.1.5	Data Valid dan <i>Reliable</i> .....	22
3.1.6	Perancangan Kombinasi <i>Commonality</i> .....	22
3.1.7	Pengujian Model Kombinasi Komponen .....	23
3.1.8	Analisis <i>Output</i> dan Hasil Perhitungan Kombinasi <i>Commonality</i> ..	23
3.1.9	Kesimpulan dan Saran .....	23
3.2	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	24
<b>BAB 4</b>	<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>26</b>
4.1	Permintaan Komponen.....	26
4.2	<i>Quantity Discount</i> .....	28
4.3	Biaya Simpan .....	32
4.4	Biaya Pesan .....	35
4.5	<i>Safety Stock</i> .....	40
4.6	Biaya Persediaan .....	40
<b>BAB 5</b>	<b>ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>47</b>
5.1.	Analisis <i>Safety Stock</i> .....	47
5.2.	Pemilihan Transportasi .....	49
5.3.	Potongan Harga.....	51
5.4.	Nilai Minimum dengan Standarisasi.....	55
5.5.	Administrasi .....	59
<b>BAB 6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>62</b>
6.1.	Kesimpulan .....	62
6.2.	Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>64</b>



<b>LAMPIRAN</b> .....	66
Lampiran 1 : Hasil Pengolahan Data <i>Initial Condition</i> .....	66
Lampiran 2 : Hasil Pengolahan Kombinasi Komponen .....	82
Lampiran 3 : <i>Layout</i> Gudang.....	90
<b>BIOGRAFI PENULIS</b> .....	xvii

**Halaman ini sengaja dikosongkan**

## DAFTAR TABEL

Tabel	4.1	Permintaan	<i>Smartphone</i>	Samsung Galaxy.....	29
Tabel	4.2	<i>Quantity</i>	<i>Discount</i>	Pada Komponen.....	31
Tabel	4.3	Total Volume	Komponen	Permintaan untuk Satu Periode.....	32
Tabel	4.4	<i> Holding Cost</i>	Per Unit	Per Periode Setiap Komponen.....	35
Tabel	4.5	Persediaan	Deterministik	Komponen DLC-A.....	42
Tabel	4.6	Persediaan	Deterministik	Komponen DLC-B.....	43
Tabel 4.7 Persediaan Deterministik DLC-A dan DLC-B Standarisasi <i>All</i> DLC-B..44					
Tabel	5.1	<i>Safety</i>	<i>Stock</i>	Komponen Kabel Data.....	47
Tabel	5.2	Ukuran	Volume	Barang dalam Transportasi.....	49
Tabel	5.3	Volume	Barang	untuk Komponen Adaptor.....	50
Tabel 5.4 <i>Total Cost</i> Komponen Adaptor C (AE-C) dengan Potongan Harga.....53					
Tabel	5.5	<i>Unit Cost</i>	Ekonomis	untuk Masing-Masing Komponen.....	55
Tabel	5.6	Kombinasi	Komponen	untuk 3 Jenis Komponen.....	56
Tabel 5.7 Hasil Perhitungan Elemen Penyusun untuk Komponen <i>Mea Rear</i> .....57					
Tabel 5.8 Hasil Perhitungan Biaya Elemen Penyusun untuk Komponen <i>Mea Rear</i> .....58					

Tabel 5.9 Hasil Total Biaya Kombinasi Komponen untuk Komponen Kabel

Data,	Adaptor	dan	<i>Mea</i>
<i>Rear</i> .....			59

**Halaman ini sengaja dikosongkan**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Presentase <i>Market Share Brand Smartphone</i> Android di Indonesia....	1
Gambar 1.2 Varian Tipe <i>Galaxy</i> Berdasarkan Tahun Rilis.....	2
Gambar 2.1 Potongan <i>All Units</i> untuk Satu <i>Item</i> .....	13
Gambar 2.2 Ilustrasi Titik Pemesanan Kembali dan <i>Lead Time</i> Pada Sistem Persediaan Deterministik dengan <i>Safety Stock</i> .....	15
Gambar 2.3 Penurunan <i>Stock Keeping Unit</i> .....	17
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	26
Gambar 4.4 Diagram komponen.....	28
Gambar 5.1 Transportasi Sebelum dan Sesudah Commonality Komponen Adaptor B,C dan D.....	51

**Halaman ini sengaja dikosongkan**





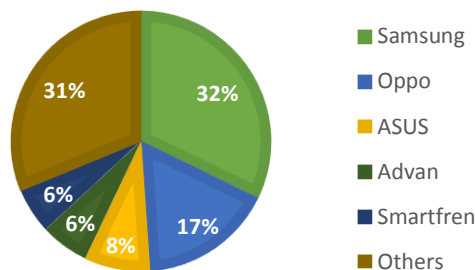
# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan membahas gambaran umum pelaksanaan penelitian dan sistematika penulisan laporan. Gambaran umum meliputi latar belakang masalah yang menjadi objek dalam melakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan pelaksanaan penelitian, batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian serta manfaat yang akan tercapai dari penelitian ini.

### 1.1 Latar Belakang

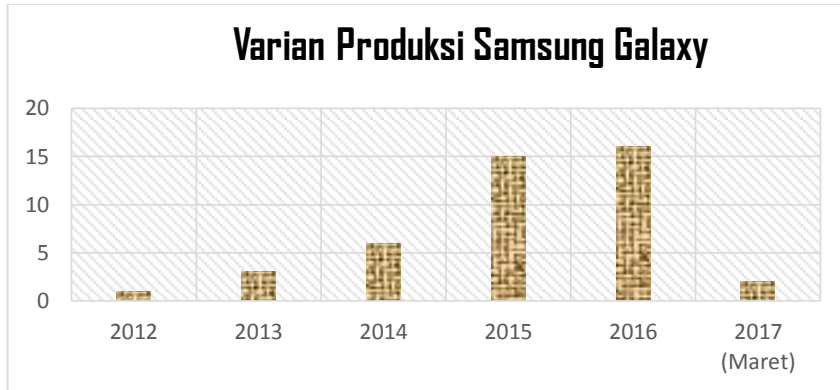
Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, perusahaan elektronik dituntut untuk terus memberikan *improvement* terhadap produk elektronik. PT Samsung merupakan salah satu perusahaan elektronik dan telekomunikasi terkemuka di dunia dan berhasil memiliki pangsa pasar terbesar. Perusahaan asal Korea Selatan ini menghasilkan produk elektronik berupa perangkat telekomunikasi, peralatan rumah, monitor printer, televisi, audio, kamera digital dan perangkat lainnya. Fasilitas produksi PT Samsung untuk wilayah Asia Tenggara terpusat pada 2 negara yaitu Indonesia dan Vietnam.



**Gambar 1.1** Presentase *Market Share Brand Smartphone* Android di Indonesia (Sumber : IDC Asia/Pacific Quarterly *Smartphone* Tracker, Trend Force, 2017)

Dari seluruh produk Samsung, *smartphone* Samsung merupakan salah satu *brand* yang paling diminati oleh konsumen. Sesuai dengan Gambar 1.1 menunjukkan bahwa nilai *market share* Samsung mencapai 32% disusul oleh *brand* lain yang juga memproduksi *smartphone* berbasis *android* seperti Oppo,

ASUS, Smartfren, Advan serta *brand* lainnya. Hal tersebut menjadi salah satu faktor perusahaan Samsung ingin mengembangkan ragam fitur dan aplikasi pada setiap produk yang dibuatnya di berbagai negara.



**Gambar 1.2** Varian Tipe *Galaxy* Berdasarkan Tahun Rilis  
(Sumber : Samsung, 2017)

Sesuai dengan Gambar 1.2 tersebut, menunjukkan bahwa saat ini Samsung melakukan produksi sebanyak 43 model *smartphone* yang telah dirilis mulai dari tahun 2012-2017. Total produk komponen yang digunakan oleh seluruh produk *galaxy* tersebut berjumlah lebih dari 2000 komponen produk atau biasa disebut dengan *stock keeping unit*. Banyaknya *stock keeping unit* (SKU) menyebabkan tingginya biaya untuk memenuhi persediaan komponen tersebut khususnya pada biaya *inventory* sehingga PT Samsung perlu melakukan manajemen persediaan yang baik. Manajemen persediaan yang baik dapat mengakomodasi permintaan yang bersifat fluktuatif serta menjadi media penghematan biaya bagi perusahaan (Pujawan, 2004). Manajemen persediaan merupakan bagian dari *supply chain* yang berfungsi untuk merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan efisiensi, efektivitas aliran, penyimpanan barang, pelayanan serta informasi terkait dari titik permulaan hingga titik konsumsi (Miranda, 2002).

Model perhitungan klasik *total cost* TC (Q) dengan memesan barang dengan kuantitas yang sama dalam setiap pemesanannya bisa dijadikan menjadi model pemesanan deterministik pada komponen perusahaan ini. Pemesanan barang yang tidak diperkirakan sebelumnya atau pemesanannya secara mendadak

dalam jumlah yang besar dapat mempengaruhi keuangan perusahaan. Selain biaya pembelian, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan juga berpengaruh terhadap total biaya yang dikeluarkan, apabila frekuensi *order* semakin tinggi maka biaya pemesanan akan semakin tinggi begitu juga sebaliknya. Semakin besar kuantitas barang maka semakin besar biaya simpan yang ditanggung oleh perusahaan begitu juga sebaliknya.

*Quantity discount* atau potongan harga diberikan oleh *supplier* apabila perusahaan membeli dengan ukuran kuantitas (lot) pesanan yang lebih besar sehingga nilai unit menjadi lebih murah jika dibandingkan dengan pemesanan lot yang lebih sedikit. Manfaat yang didapatkan adalah mengurangi biaya pesan, frekuensi pemesanan berkurang, harga per unit lebih murah tetapi juga memiliki kerugian berupa membengkaknya biaya simpan karena level inventori meningkat (Ristono,2009). Hal ini dapat terjadi jika beberapa komponen yang berbeda di pesan pada satu *supplier* maka besar kemungkinan akan mendapatkan harga *discount*.

Pada beberapa tipe *smartphone galaxy*, terdapat kemiripan komponen antara satu tipe dengan beberapa tipe lain dengan spesifikasi yang hampir serupa tetapi memiliki performansi dan kapasitas yang berbeda. Faktor tersebut menyebabkan biaya untuk melakukan *inventory control* cukup besar karena banyaknya komponen yang harus ditangani seperti pelaksanaan *ordering* terhadap *supplier* yang berbeda, jumlah komponen berbeda yang disimpan dalam gudang, permintaan jumlah komponen, lama waktu *lead time*, nilai *service level* yang ditetapkan serta beberapa faktor lainnya. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan proses pelaksanaan *inventory* menjadi tidak efisien dan berpotensi besar untuk membeli komponen lebih dari kebutuhan produksi yang seharusnya. Salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi masalah tersebut adalah dengan menggunakan *part commonality*.

*Part commonality* merupakan tindakan penyamaan (standarisasi) pada komponen tipe produk, pada kondisi awal terdapat beberapa produk menggunakan tipe komponen yang berbeda-beda, standarisasi dengan menggunakan satu tipe komponen modular yang dapat digunakan untuk beberapa tipe produk tersebut, hal ini biasa terjadi pada industri manufaktur. *Commonality* merupakan solusi

yang sering digunakan untuk produk inovatif dimana perusahaan selalu membutuhkan komponen baru untuk memenuhi kebutuhan stok komponen dan memenuhi kebutuhan produksi perusahaan antara produk yang baru rilis dengan produk yang telah rilis sebelumnya. (Collier, 1981).

Pada penelitian ini menggunakan 3 komponen penyusun dari 5 tipe *smartphone* Samsung Galaxy untuk objek *commonality*. Terpilihnya komponen *data cable*, *mea rear* dan *adaptor* pada penelitian ini adalah karena 3 objek tersebut bersifat modular dan *compatibility* sehingga dapat digunakan oleh 5 *smartphone* tersebut, yang membedakan dari satu tipe komponen dengan tipe komponen lain adalah besar volume komponen, panjang *cable* dan desain rangka. Komponen yang digunakan adalah *smartphone* Samsung Galaxy V, Samsung Galaxy J1 Ace, Samsung Galaxy J2, Samsung Galaxy J3 dan Samsung Galaxy Grand Prime. Alasan terpilihnya 5 tipe *smartphone* tersebut karena semua tipe tersebut memiliki komponen *data cable*, *adaptor* dan *mea rear* dan dapat menggunakan modular komponen, harga komponen antar satu tipe dengan tipe dan signifikansi perbedaan performansi tidak berbeda jauh sehingga menjadi obek *part commonality*.

Dari penjelasan diatas, tugas akhir berjudul “**Analisis Penerapan Part Commonality pada Smartphone Android Samsung**” ditulis untuk mengetahui efektivitas penerapan *part commonality* terhadap biaya-biaya dengan mempertimbangkan *quantity discount* menggunakan model persediaan deterministik dan dampaknya pada manajemen persediaan perusahaan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya maka perumusan masalah yang akan diselesaikan oleh penelitian ini adalah :

1. Bagaimana melakukan pemesanan persediaan dalam skala optimal dengan menggunakan model  $TC(Q)$  deterministik yang memperhatikan faktor diskon, *range* komponen dan *part commonality*?
2. Apa dampak penerapan model  $TC(Q)$  deterministik faktor diskon dan *part commonality* pada manajemen persediaan?

3. Apa saja alternatif solusi yang disarankan terkait penerapan model TC(Q) dengan *part commonality* yang memperhatikan faktor diskon ?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bagaimana melakukan pemesanan persediaan dalam skala optimal dengan model TC(Q) deterministik yang memperhatikan faktor diskon, *range* komponen dan *part commonality* pada penelitian.
2. Mengetahui dampak penerapan model TC(Q) deterministik dan *part commonality* pada manajemen persediaan komponen.
3. Mengetahui alternatif solusi yang dapat disarankan terkait penerapan model TC(Q) deterministik dengan *part commonality* yang memperhatikan faktor diskon pada komponen.

### 1.4 Batasan dan Asumsi

Berikut ini merupakan batasan dan asumsi yang digunakan pada penelitian ini :

#### 1.4.1 Batasan

Batasan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Proses pengamatan pada Samsung Cikarang Bekasi Indonesia.
2. Data yang digunakan untuk penelitian adalah data pada tahun 2017 .
3. Objek pengamatan 5 *smartphone* berbasis *android* yaitu tipe Galaxy V, Galaxy J1 Ace, Galaxy J2, Galaxy J3 dan Galaxy Grand Prime.
4. Komponen yang dikaji adalah kabel data, adaptor dan *mea rear*.

#### 1.4.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Produk yang dikaji masih terus dipasarkan pada periode mendatang.
2. *Supplier* memiliki kapasitas cukup untuk memenuhi pemesanan.
3. Satu *dollar* sama dengan tiga belas ribu lima ratus rupiah ( $\$ 1 = \text{Rp } 13.500$ )
4. Tidak mengalami *stockout* komponen

## **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan tentang implementasi *part commonality* dengan model TC(Q) deterministik faktor diskon terhadap manajemen persediaan perusahaan serta sebagai masukan atau alternatif solusi untuk pengambilan keputusan bagi pihak perusahaan terkait permasalahan persediaan dengan menggunakan *part commonality* yang memperhatikan faktor diskon sehingga dapat mengoptimalkan persediaan komponen.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab yang saling memiliki keterkaitan dengan bab sesudahnya. Sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang dalam pengambilan masalah objek penelitian, perumusan masalah yang ingin diselesaikan, tujuan penelitian yang ingin dicapai, batasan dan asumsi yang dipergunakan pada penelitian ini, manfaat yang akan diperoleh dalam pelaksanaan penelitian ini serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi penjabaran teori-teori yang menjadi landasan dalam pengerjaan untuk membantu dalam pemecahan masalah dan pengerjaan laporan Tugas Akhir. Landasan teori dituliskan agar pembaca memahami isi dari laporan penelitian Tugas Akhir ini. Landasan teori yang digunakan bersumber dari buku, jurnal, penelitian terdahulu serta artikel terkait penelitian. Pada bab ini juga diberikan pemahaman metode yang digunakan pada penelitian.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam penelitian. Metodologi penelitian berfungsi sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian agar penelitian berjalan secara sekuensial sesuai dengan tujuan.

### **BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini berisi pengumpulan data-data berupa data primer dan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan terkait yang dibutuhkan untuk penelitian. Langkah selanjutnya pengolahan data untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini menggunakan metode yang telah ditetapkan serta menyajikan hasil pengolahan data tersebut.

## **BAB 5 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi analisa dari hasil yang didapat pada pengolahan data bab 4 yang telah diolah dan dihitung pada tahapan sebelumnya berupa hasil analisa terhadap hasil perhitungan.

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berkenaan dengan hasil pengolahan data dan analisis hasil penelitian serta usulan saran kepada perusahaan dan penelitian selanjutnya.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab tinjauan pustaka ini berisi konsep dan teori yang dipergunakan sebagai landasan proses pemecahan masalah pada penelitian ini serta sebagai pokok pikiran dalam penelitian ini.

#### **2.1 Persediaan dan Pengadaan**

Dalam perusahaan manufaktur, keberadaan persediaan selalu dibutuhkan. Kebutuhan hal ini terjadi karena banyaknya barang yang tidak dapat diperoleh secara instan sehingga diperlukan adanya persediaan untuk memenuhi kebutuhan produksi. Adapun waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi persediaan dimulai dari waktu pemesanan, waktu produksi dan waktu pengantaran barang dari *supplier* ke konsumen. Interval waktu antara pemesanan hingga barang sampai ke tangan konsumen dan barang telah siap digunakan disebut dengan *lead time* (Bahagia, 2006).

Tujuan persediaan adalah untuk memenuhi kebutuhan atau permintaan produksi dengan cepat, menjaga kontinuitas produksi agar perusahaan tidak mengalami kehabisan barang, meningkatkan penjualan laba dan perusahaan, menghindari biaya pesan yang berulang kali dan menjaga supaya penyimpanan tidak menumpuk agar biaya *holding cost* minimum ( Ristono,2008).

Fungsi utama persediaan dikategorikan dalam beberapa kategori sebagai *lot size*, cadangan, antisipasi dan kelebihan persediaan. Persediaan sendiri dipengaruhi oleh empat faktor yaitu faktor waktu, faktor ketidakpastian waktu, faktor ketidakpastian penggunaan dan faktor ekonomis.

Faktor- faktor persediaan yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan yang dimiliki perusahaan antara lain (Riyanto, 2001) :

- Besarnya pembelian persediaan pada sekali pemesanan untuk memperoleh biaya pembelian minimal.
- Harga pembelian persediaan bisa terjadi diskon untuk pembelian barang diatas kuantitas tertentu.

- Biaya penyimpanan dan risiko penyimpanan di gudang.
- Umur dari kualitas barang yang disimpan.
- Fluktuasi harga pada waktu yang akan datang.
- Volume produksi yang direncanakan tergantung pada volume penjualan.
- Volume yang dibutuhkan untuk meng-*cover* terhadap gangguan habisnya persediaan yang menghambat proses produksi.

Pengadaan adalah proses untuk mendapatkan persediaan barang dari *supplier* dengan secara kontrak atau pembelian secara langsung untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Pengadaan merupakan bagian penting dari perusahaan karena mampu mempengaruhi kegiatan bisnis perusahaan terutama bagian produksi. Karena hal tersebut pengadaan merupakan fungsi strategis dalam manajemen logistik, dimana saat pelaksanaan pengadaan maka barang yang tersedia harus banyak serta waktu pengadaan harus tepat untuk memenuhi permintaan perusahaan.

## 2.2 Biaya Persediaan

Bagi perusahaan yang melakukan produksi, persediaan merupakan hal penting karena tanpa persediaan yang cukup produksi tidak akan berjalan sesuai dengan semestinya. Faktor biaya merupakan hal yang perlu dipertimbangkan untuk melakukan pengadaan. Biaya yang dikeluarkan tidak hanya biaya penyimpanan dalam gudang, melainkan perlu juga dihitung biaya yang dikeluarkan mulai dari proses memesan sampai barang masuk dalam proses produksi. Oleh karena itu biaya persediaan dapat dibedakan atas :

1. Biaya pembelian (*purchase cost*) adalah harga per unit barang yang dibeli dari *supplier*. Penetapan dari biaya pembelian ini tergantung pada pihak penjualan barang atau bahan sehingga pihak pembeli hanya bisa mengikuti fluktuasi harga barang yang ditetapkan oleh penjual termasuk kuantitas diskon yang ditetapkan oleh penjual.
2. Biaya pemesanan (*order cost/set-up cost*) adalah biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan pemesanan barang ke *supplier*. Besar kecilnya biaya pemesanan tergantung pada frekuensi pemesanan, semakin sering

memesan maka biaya yang dikeluarkan semakin besar begitu juga sebaliknya. Biaya pemesanan dapat pula diartikan sebagai biaya yang diperlukan untuk memesan barang setiap kali akan mendatangkan barang.

Biaya pemesanan secara terperinci meliputi :

- Biaya persiapan pesanan, antara lain biaya telepon atau ongkos menghubungi *supplier* serta pengeluaran surat menyurat.
  - Biaya penerimaan barang, antara lain biaya pembongkaran dan pemasukan barang ke gudang, biaya laporan penerimaan barang dan biaya pemeriksaan barang atau biaya pengecekan.
  - Biaya pengiriman pesanan ke gudang (pengangkutan sampai tujuan).
  - Biaya-biaya proses pembayaran, seperti biaya pembuatan cek, pengiriman cek atau biaya transfer ke bank *supplier*, dan sebagainya.
3. Biaya simpan (*carrying cost/holding cost*) adalah biaya yang dikeluarkan atas investasi dalam persediaan dan pemeliharaan maupun investasi sarana fisik untuk menyimpan persediaan, atau dapat pula dikatakan bahwa biaya simpan adalah biaya yang timbul akibat penyimpanan barang maupun bahan (diantaranya : fasilitas penyimpanan, sewa gudang, keusangan, asuransi, pajak dan lain-lain). Besar kecilnya biaya simpan sangat tergantung pada jumlah rata-rata barang yang disimpan di gudang. Semakin banyak rata-rata persediaan, maka biaya simpan juga semakin besar begitu juga sebaliknya. Biaya simpan antara lain :
- Biaya sewa atau penggunaan gudang.
  - Biaya pemeliharaan barang.
  - Biaya pemanasan atau pendinginan, untuk menjaga ketahanan barang dibutuhkan faktor pemanas atau pendingin.
  - Biaya menghitung dan menimbang barang dan sebagainya.
4. Biaya kekurangan persediaan (*out of stock cost*) adalah biaya yang timbul sebagai akibat dari persediaan yang lebih kecil dari jumlah yang diperlukan. Terdapat dua jenis biaya *out of stock*, yaitu :
1. *Lost Sales Cost*, biaya yang terjadi karena kekurangan *stock* sehingga konsumen memilih membatalkan pesanan. Besarnya dihitung dengan

keuntungan atau laba yang akan didapatkan dari penjualan produk tersebut.

2. *Back Order Cost*, ketika konsumen bersedia untuk menunggu hingga pesanan dapat dipenuhi, sehingga penjualan tidak hilang melainkan hanya ditunda. Biaya ini adalah biaya yang dikeluarkan untuk pesanan dan biaya transportasi tambahan apabila pesanan tersebut tidak dapat didistribusikan melalui distribusi secara normal.

### 2.3 Model Persediaan Deterministik dengan Potongan Harga

Persoalan utama dalam pengelolaan persediaan ini terkandung dalam dua pertanyaan utama, yaitu : (1) berapa banyak harus disediakan dan (2) kapan persediaan itu terlaksana. Model persediaan deterministik adalah model yang menganggap semua variabel telah diketahui dengan pasti. Model ini bersifat *independent* yaitu model penentuan jumlah pembelian bahan atau barang yang bersifat bebas, dimana permintaan bersifat kontinyu dari waktu ke waktu. Pemesanan pembelian dapat terjadi tanpa mempertimbangkan penggunaan produk akhir.

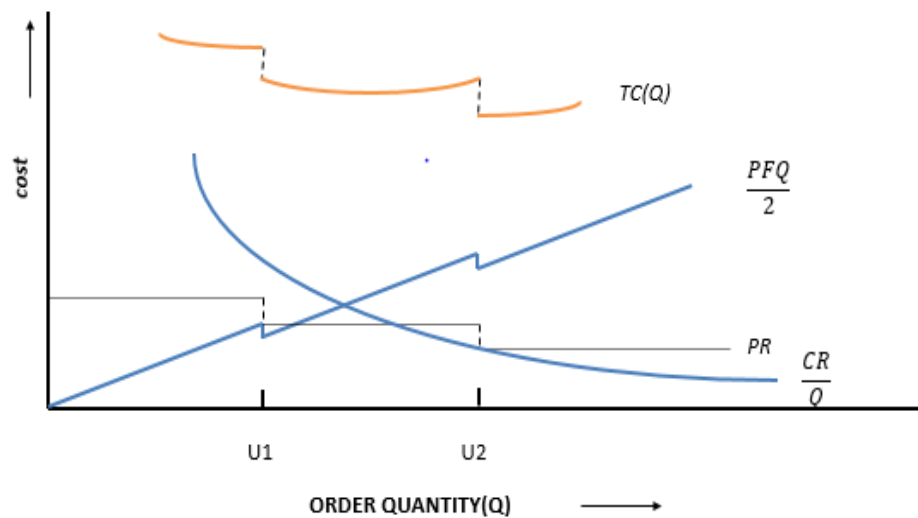
Model ini diarahkan untuk menemukan jumlah pesanan yang optimal dengan mempertimbangkan biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan faktor diskon yang ada sehingga diharapkan tidak ada kekurangan

Asumsi yang digunakan pada model ini antara lain

1. Permintaan deterministik dan tetap (relatif tetap, terus-menerus dan setiap periode diketahui).
2. Pengadaan sekaligus, setiap pemesanan diterima dalam sekali pengiriman dan langsung dapat digunakan.
3. Tidak ada pemesanan ulang (*backorder*) karena kehabisan persediaan.
4. Struktur biaya berubah, dimana harga per unit barang mengalami perubahan sesuai diskon dan biaya pemesanan serta penyimpanan ikut berubah.
5. Kapasitas gudang dan modal cukup untuk menampung dan membeli pesanan.
6. Terdapat *quantity discount*.

7. *Stockout* dihindari dengan menjaga kedatangan barang/bahan yang tepat.

Potongan *all units* adalah pembelian dalam jumlah yang lebih besar sehingga mengakibatkan adanya suatu harga tiap satuan yang lebih rendah untuk keseluruhan paket pemesanan. Potongan ini terjadi jika perusahaan membeli dengan kuantitas yang besar sesuai dengan batas yang ditentukan oleh *supplier*. Semakin besar kuantitas pemesanan maka semakin besar kesempatan perusahaan mendapatkan *discount*.



**Gambar 2.1** Potongan *All Units* untuk Satu *Item* (sumber : Hohenstein,1982)

Model potongan *all units* dapat dijelaskan pada Gambar 2.1 menggunakan ilustrasi dua jenis potongan harga untuk satu jenis *item* sejenis. Pada saat pemesanan mencapai U1 unit, maka pembeli akan diberi potongan harga (biasanya) berupa presentase dari pokok harga awal) sehingga memiliki pengaruh pada penurunan biaya pembelian ( $PR = cD$ ) dan pengurangan biaya penyimpanan ( $HQ/2 = PFQ/2$ ), sehingga secara keseluruhan memperkecil total biaya persediaan ( $TC[Q]$ ). Tetapi semua biaya tersebut akan meningkat sejalan dengan kenaikan kuantitas pemesanan, sampai dengan U2 unit. Apabila jumlah barang yang dipesan mencapai sama dengan U2 unit, maka semua unsur biaya tersebut di atas akan turun dengan sendirinya, mengingat pembeli mendapat potongan lagi yang tentunya mengakibatkan harga per unit-nya menjadi lebih kecil dibandingkan manakala mendapat potongan harga di saat membeli sebanyak U1 unit.

Berikut ini adalah hubungan matematika yang melihat dengan hubungan verbal dan notasi yang dibentuk maka hubungan matematika adalah sebagai berikut:

1. Total biaya persediaan

$$\left( \begin{array}{c} \text{Total biaya} \\ \text{persediaan} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{Total biaya} \\ \text{penyimpanan} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{Total biaya} \\ \text{pemesanan} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{c} \text{Total biaya} \\ \text{pembelian} \end{array} \right)$$

$$TC = S + P + O \quad (2.1)$$

$$TC = h.l + A.f + c.D \quad (2.2)$$

$$TC(Q) = h.\left(\frac{Q}{2}\right) + A.\left(\frac{D}{Q}\right) + c.D \quad (2.3)$$

2. Biaya penyimpanan

$$\left( \begin{array}{c} \text{Biaya} \\ \text{penyimpanan} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{level} \\ \text{inventori} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \text{Biaya simpan/unit} \\ \text{/satuan waktu} \end{array} \right)$$

$$S = h.\left(\frac{Q}{2}\right) \quad (2.4)$$

3. Biaya total pemesanan

$$\left( \begin{array}{c} \text{Total biaya} \\ \text{pemesanan} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{Berapa banyak} \\ \text{frekuensi pemesanan} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \text{Ongkos pesan/} \\ \text{tiap kali pesan} \end{array} \right)$$

$$P = A.\left(\frac{D}{Q}\right) \quad (2.5)$$

4. Total Biaya pembelian

$$\left( \begin{array}{c} \text{Total biaya} \\ \text{pembelian} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{Jumlah produk yang} \\ \text{diminta konsumen} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \text{Harga tiap} \\ \text{unit} \end{array} \right)$$

$$O = c.D \quad (2.6)$$

5. Frekuensi pemesanan

$$\left( \begin{array}{c} \text{Frekuensi} \\ \text{pemesanan} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{Jumlah produk yang} \\ \text{diminta konsumen} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{c} \text{Kuantitas} \\ \text{pemesanan} \end{array} \right)$$

$$f = \frac{D}{Q} \quad (2.7)$$

6. Level inventori rata-rata penyimpanan

$$\left( \begin{array}{c} \text{Rata - rata} \\ \text{penyimpanan} \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} \text{Kuantitas} \\ \text{pemesanan} \end{array} \right) / (2)$$

$$l = \frac{Q}{2} \quad (2.8)$$

Notasi pada hubungan matematika diatas :

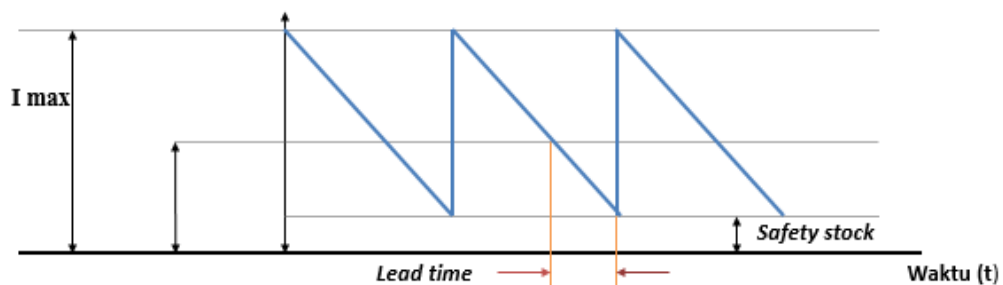
- TC = Total biaya persediaan
- S = Total biaya penyimpanan
- P = Total biaya pemesanan
- O = Total biaya pembelian
- D = jumlah permintaan
- Q = kuantitas pemesanan
- h = biaya simpan/unit/satuan waktu
- A = biaya pesan/setiap kali pesan
- c = harga barang
- f = frekuensi pemesanan
- l = rata-rata level inventori

## 2.4 Safety Stock

*Safety stock* adalah persediaan tambahan untuk mengantisipasi atau berfungsi menjaga kemungkinan saat terjadi kehabisan atau kekurangan persediaan. Persediaan pengaman dapat digunakan sebagai pengganti barang yang terlambat datang sehingga dapat mengurangi kerugian akibat keterlambatan barang datang. *Safety stock* ini menambah biaya pada biaya penyimpanan bahan. *Safety stock* sendiri selalu ada dalam persediaan sebagai antisipasi sehingga merupakan stok tetap dalam satu periode seperti ilustrasi pada Gambar 2.2. Besarnya biaya *safety stock* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SS = Z \cdot \sqrt{L} \cdot (\sigma d) \quad (2.9)$$

- Dimana
- SS = *safety stock*
  - Z = *service level*
  - L = *lead time*
  - $\sigma d$  = standar deviasi permintaan dalam satu periode



**Gambar 2.2** Ilustrasi Titik Pemesanan Kembali dan *Lead Time* Pada Sistem Persediaan Deterministik dengan *Safety Stock* (sumber : Hohenstein,1982)

## 2.5 *Reorder Point*

Selain menentukan kuantitas pemesanan, pengendalian persediaan juga menentukan kapan pelaksanaan pesanan atau pembelian kembali barang. Penentuan kapan melakukan pesanan ini disebut dengan *reorder point* (RP), yaitu saat dimana perusahaan harus melakukan pesanan kembali pembelian barang. Hal ini terjadi karena *lead time* pesanan untuk mengirim barang memiliki rentang waktu tertentu. *Lead time* sendiri ialah waktu yang dibutuhkan selama proses pemesanan barang dari *supplier* sampai ke dalam gudang penyimpanan atau tempat pembongkaran barang. Pada penelitian ini menggunakan asumsi bahwa penerimaan barang pesanan bersifat instan (segera). Tetapi karena pemesanan barang memiliki *lead time* maka beberapa perusahaan menerapkan *safety stock* untukantisipasi apabila terjadi keterlambatan barang datang. Berikut ini adalah rumus perhitungan *reorder point* :

1. Tanpa kebijakan *safety stock* :

$$RP = D \cdot L \quad (2.10)$$

2. Dengan kebijakan *safety stock* :

$$RP = (D \cdot L) + SS \quad (2.11)$$

Dimana            D        = permintaan rata-rata per periode  
                          L        = waktu tunggu pemesanan (*lead time*)  
                          SS       = *safety stock*

## 2.6 *Frekuensi Pembelian Optimal*

Frekuensi pembelian yang optimal (I) dapat dihitung setelah mendapatkan nilai pembelian yang ditentukan dan mengetahui rata-rata permintaan setiap periode. Perhitungan tersebut dapat digambarkan dengan rumus

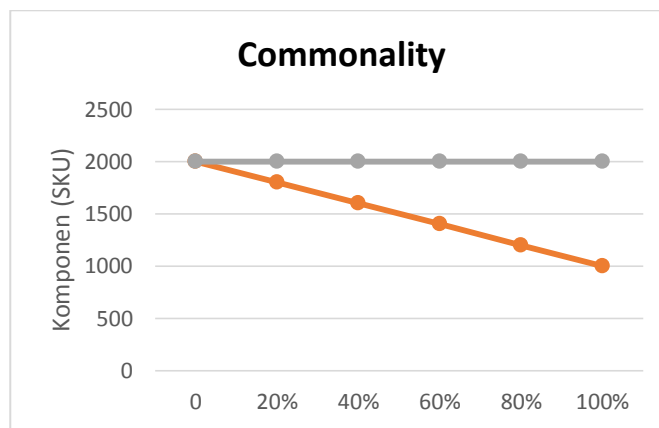
$$I = \frac{D}{Q} \quad (2.12)$$

Dimana            I        = Frekuensi Pembelian  
                          D        = Permintaan rata-rata per periode  
                          Q        = Kuantitas pembelian



## 2.7 Part Commonality

*Part Commonality* adalah tingkat kesamaan dari suatu komponen dengan komponen yang lain dimana kesamaan tersebut terletak pada seberapa besar *similarity* antar produk tersebut dari kondisi yang sebelumnya. *Part commonality* dapat menggunakan acuan dengan kualitas terbaik atau kualitas terendah tergantung dari peneliti yang ingin melakukan pengujian. *Commonality* dalam desain produk terjadi ketika komponen yang modular dapat digunakan pada beberapa produk. *Commonality* memiliki *benefit* pada desain produk yang modular. Keuntungan dari *commonality* antara lain mengurangi biaya *safety stock*, mengurangi level *inventory*, mengurangi waktu *lead time*, lebih fokus pada desain dan produksi, proses administrasi menjadi lebih singkat, mengurangi biaya kompleksitas karena varian yang diproses sedikit, *economies of scale* (Ulrich dan Tung,1991).



**Gambar 2.3** Penurunan *Stock Keeping Unit*

Sehubungan dengan Gambar 2.3 garis berwarna oranye merupakan garis yang terjadi saat komponen *commonality* pada tingkat kesamaan tertentu maka jumlah komponen yang dikendalikan semakin sedikit sedangkan garis abu-abu merupakan perbandingan saat tidak terjadi *commonality* maka jumlah komponen yang harus dikendalikan nilainya masih tetap 2000 sehingga grafik tersebut merupakan ilustrasi dari implementasi *commonality* pada suatu produk. Apabila dari 2000 komponen tersebut terdapat beberapa komponen yang disamakan maka

akan terjadi penurunan jumlah jenis komponen yang digunakan oleh perusahaan. Sebagai contoh, terdapat 5 *part* jenis baterai dengan kapasitas masing-masing 1850 mAh, 1900 mAh, 2300 mAh, 2600 mAh, 3050 mAh yang dimiliki oleh Samsung *Galaxy V*, *J1 Ace*, *J2*, *J3*, dan *Grand Prime*. Dari kelima baterai berbeda tersebut berubah menggunakan kapasitas baterai menjadi 2300 mAh pada tipe *V*, *J1 Ace* dan *J2* maka akan menghasilkan biaya pemesanan yang lebih murah karena pemesanan menjadi lebih ekonomis dengan memesan hanya pada 3 *supplier* yang sebelumnya membutuhkan 5 *supplier*, saat terjadi peningkatan penyamaan pada pemakaian *part* maka akan menghasilkan jenis komponen yang dimiliki semakin berkurang sehingga hal ini akan memudahkan dalam melakukan pengendalian komponen dan pemesanan barang serta banyak keuntungan lainnya. Sehingga jika nilai *commonality* semakin tinggi maka nilainya akan semakin mendekati nilai ekonomis namun berdampak pada selera konsumen yang tidak semua konsumen memiliki selera yang sama dalam menilai suatu produk sehingga perlakuan *commonality* harus dengan baik dan tepat agar mendapatkan keuntungan yang lebih banyak ketimbang kerugian dari penyamaan tersebut. Adapun berikut ini adalah keunggulan dan kelemahan *commonality*:

Keunggulan *commonality* antara lain :

- Mengurangi jumlah dan biaya *safety stock*.
- Mengurangi *inventory level*.
- Mengurangi waktu *setup* dan *lead time*.
- Meningkatkan produktivitas dan fleksibilitas.
- Mengurangi banyaknya frekuensi pemesanan barang dan efisiensi biaya pemesanan.
- Penyederhanaan kontrol dan penjadwalan komponen.
- Penurunan biaya produksi, distribusi, penyimpanan dan pengadaan.
- Penurunan resiko produk rusak.

Kelemahan *commonality* antara lain :

- Biaya mahal untuk membandingkan barang bagi departemen riset.
- Tidak berguna apabila *multi-period case* ditetapkan ketika komponen yang disamakan sama-sama mahal.

- Semakin tinggi biaya unit komponen untuk performansi maka semakin tinggi variabilitas beban kerja dan lebih banyak WIP pada *inventory*.
- Menghalangi harga tambahan premium karena diferensiasi produk yang tidak banyak jika penyamaan terjadi dengan harga unit yang lebih murah.
- Banyak konsumen tidak suka dengan desain yang dibuat karena keseagamaan komponen.
- *Commonality* yang terlalu tinggi dapat menyebabkan performansi produk menjadi kurang optimal.

## **2.8 Penelitian Terdahulu**

Sebelumnya terdapat penelitian mengenai *part commonality* pada produk siklus pendek dengan simulasi dan menggunakan parameter *commonality index* oleh Alvin (2013) studi kasus PT.X dengan batasan 5 produk inovasi yang digunakan untuk penelitian serta pengukurannya dengan *stock keeping unit*, *inventory level* dan *total cost*.

**Halaman ini sengaja dikosongkan**

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab metodologi penelitian akan dijelaskan mengenai metodologi penelitian yang digunakan untuk pemecahan permasalahan pada penerapan *part commonality* terhadap *smartphone* Samsung *galaxy* dengan model persediaan deterministik dipengaruhi faktor diskon pada studi kasus perusahaan PT.Samsung.

#### **3.1 Penjelasan *Flowchart***

Pada sub bagian ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan dari *flowchart* metodologi penelitian dari Gambar 3.1 pada penelitian ini.

##### **3.1.1 Studi Literatur dan Pengumpulan Data**

Studi literatur untuk penelitian ini didapatkan dari buku, jurnal atau *paper*, internet dan penelitian terdahulu terkait dengan *part commonality*, *safety stock*, *inventory control*, model persediaan deterministik dan *reorder point*. Pengumpulan data didapatkan berupa data sekunder dari perusahaan yaitu data permintaan, data potongan harga, data transportasi, estimasi penyimpanan dan administrasi, data *supplier*, kebijakan impor, data spesifikasi *smartphone* dan komponen.

##### **3.1.2 Penentuan Komponen *Commonality***

Pada penelitian ini menggunakan 5 tipe *smartphone* yang dibandingkan dari 3 jenis komponen untuk *commonality*. Terpilihnya komponen *data cable*, *mea rear* dan *adaptor* pada penelitian ini adalah karena 3 objek tersebut bersifat modular sehingga *fit to some product* sehingga dapat digunakan oleh beberapa produk berbeda, yang membedakan dari satu tipe komponen dengan tipe komponen lain adalah besar volume komponen, panjang *cable* dan desain rangka. Komponen yang digunakan adalah dari *smartphone* Samsung Galaxy V, Samsung Galaxy J1 Ace, Samsung Galaxy J2, Samsung Galaxy J3 dan Samsung Galaxy Grand Prime. Alasan terpilihnya 5 tipe *smartphone* tersebut karena semua tipe tersebut memiliki komponen *data cable*, *adaptor* dan *mea rear* dan *adapatable*

dengan modular komponen. Harga komponen barang antar satu tipe dan signifikansi perbedaan performansi tidak berbeda jauh sehingga mejadi objek *commonality*.

### 3.1.3 Formulasi Model Persediaan Barang dengan TC(Q) dipengaruhi Faktor Diskon

Pada penelitian ini formulasi model mengikuti *quantity discount* dengan menghitung persediaan dengan formula seperti berikut ini :

- Formula biaya persediaan

$$TC(Q) = h. \left(\frac{Q}{2}\right) + A. \left(\frac{D}{Q}\right) + c. D + h. Z. \sqrt{L}. (\sigma d) \quad (3.1)$$

- Biaya penyimpanan

$$S = h. \left(\frac{Q}{2}\right) \quad (3.2)$$

- Biaya pesan

$$P = A. \left(\frac{D}{Q}\right) \quad (3.3)$$

- Biaya pembelian

$$O = c. D \quad (3.4)$$

- Level inventory

$$l = \frac{Q}{2} \quad (3.5)$$

- *Safety stock*

$$SS = Z. \sqrt{L}. (\sigma d) \quad (3.6)$$

- *Reorder point*

$$RP = (D. L) + SS \quad (3.7)$$

Notasi pada hubungan matematika diatas :

- |      |                           |     |                                  |
|------|---------------------------|-----|----------------------------------|
| • TC | = Total biaya persediaan  | • h | = biaya simpan/unit/satuan waktu |
| • S  | = Total biaya penyimpanan | • A | = biaya pesan/setiap kali pesan  |
| • P  | = Total biaya pemesanan   | • c | = harga barang                   |
| • O  | = Total biaya pembelian   | • f | = frekuensi pemesanan            |
| • D  | = jumlah permintaan       | • l | = rata-rata level inventori      |
| • Q  | = kuantitas pemesanan     |     |                                  |



### **3.1.4 Pengujian Data Komponen**

Pada pengujian data komponen total biaya model deterministik, pengujian dengan perhitungan menggunakan input sekunder yang didapatkan dari perusahaan. Input ini diolah sedemikian rupa agar memiliki satuan yang sama sehingga dapat dimasukkan dalam formulasi. Data komponen yang dihitung harus lengkap tidak kurang sedikitpun, karena terbatasnya data maka komponen terpilih harus yang memiliki *demand* lengkap dan *filter* data yang disesuaikan dengan kebutuhan. Pengujian dengan menghitung frekuensi pemesanan dengan pengujian 1 kali dalam satu periode hingga 18 kali dalam 1 periode. Dari hasil perhitungan, nilai minimum akan terpilih sebagai nilai eksisting biaya awal sebelum standarisasi.

### **3.1.5 Data Valid dan *Reliable***

Langkah selanjutnya adalah pengecekan data apakah satuan yang digunakan telah sesuai dan nilai yang dimasukkan serta telah sesuai seperti pada volume harus dikonversi menjadi kubik terlebih dahulu dan dari nilai mata uang dalam bentuk *dollar*. Tujuan pengecekan untuk menghindari adanya kesalahan input data sehingga hasil perhitungan menghasilkan nilai yang baik dan sesuai dengan output yang diharapkan. Hasil perhitungan dibandingkan dengan hasil perhitungan eksisting jika terdapat nilai yang janggal maka mulai perhitungan kembali.

### **3.1.6 Perancangan Kombinasi *Commonality***

Pada penelitian ini menerapkan standarisasi pada beberapa komponen sehingga terdapat kombinasi antara satu komponen dengan komponen yang lain menjadi standarisasi, sehingga pada langkah ini terjadi penentuan komponen yang bisa standarisasi sesuai dengan *range* komponen tersebut. Dari kombinasi komponen tersebut akan dihitung nilai biaya untuk masing-masing komponen baik yang awal maupun yang *commonality* sehingga saat dikombinasikan menghasilkan total biaya yang dapat dianalisa dan dicari nilai biaya minimum pada kombinasi tersebut. adapun kombinasi di atas merupakan kombinasi yang



bisa dikombinasikan menurut *range*. Terdapat 11 kombinasi yang dibuat untuk masing-masing komponen.

### **3.1.7 Pengujian Model Kombinasi Komponen**

Pada langkah ini perhitungan dengan input model sesuai kombinasi yang telah terbuat, langkah selanjutnya dihitung dengan formula yang telah dibuat dengan input data komponen standarisasi. Input data mengikuti acuan harga komponen standarisasi utama, *supplier*, dan *demand* total dari seluruh komponen. Pengujian dengan total biaya model deterministik ini memiliki tujuan untuk menghasilkan nilai biaya dan *output* lainnya untuk dijadikan sebagai hasil perhitungan akhir yang dibandingkan dengan nilai eksisting pada pengujian sebelumnya. Dari hasil tersebut dapat melakukan langkah selanjutnya yaitu proses analisis data.

### **3.1.8 Analisis Output dan Hasil Perhitungan Kombinasi Commonality**

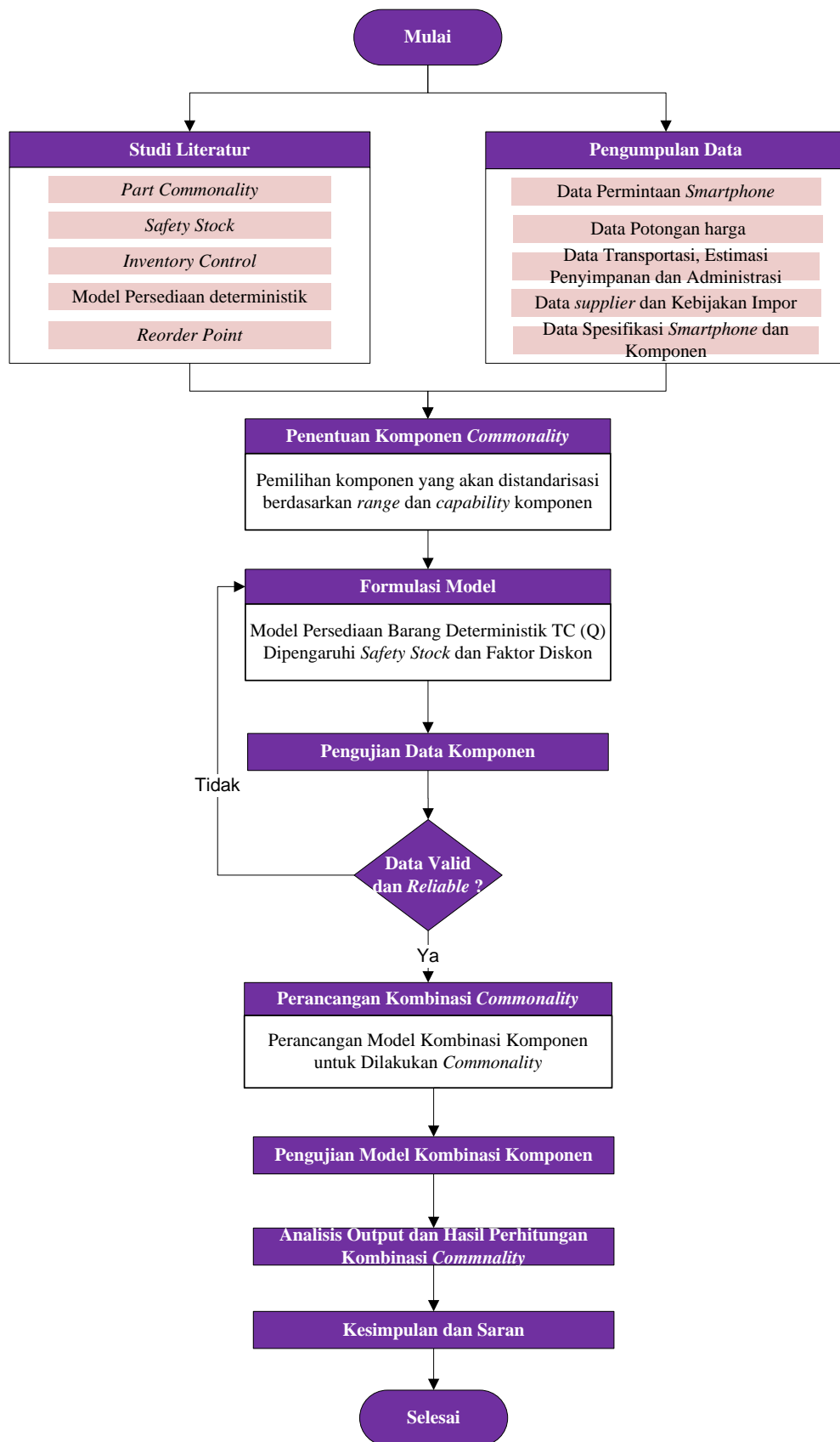
Pada tahap ini adalah analisis *output* dari nilai dari penerapan *part commonality* pada persediaan komponen terpilih apakah memiliki dampak yang besar terutama terhadap *quantity discount* jika dibandingkan dengan kondisi awal yang dipesan secara per komponen. Model pengendalian persediaan deterministik dengan faktor diskon ini diuji untuk memenuhi permintaan selama 18 minggu dan memberikan keluaran berupa total volume *dollar*, jumlah *safety stock* dan tingkat *quantity pesanan* dengan tingkat *service level* dari perusahaan. Model ini tidak mengacu pada keuntungan biaya melainkan pada penyederhanaan proses *ordering* agar lebih mudah dalam proses pemesanan banyak komponen. Analisis berdasarkan hasil pengolahan data dari beberapa bagian.

### **3.1.9 Kesimpulan dan Saran**

Pengambilan kesimpulan dari hasil penelitian pada langkah sebelumnya serta dari hasil analisis pada tahap sebelumnya analisis *safety stock*, transportasi, potongan harha, pemilihan komponen terpilih dan pemberian saran untuk penelitian selanjutnya terkait dengan penelitian sejenis.

### **3.2 *Flowchart* Penelitian**

*Flowchart* penelitian berisi tahapan-tahapan selama proses penelitian berlangsung. Berikut ini adalah tahapan-tahapan *flowchart* tersebut dalam bentuk gambar :



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

## **BAB 4**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

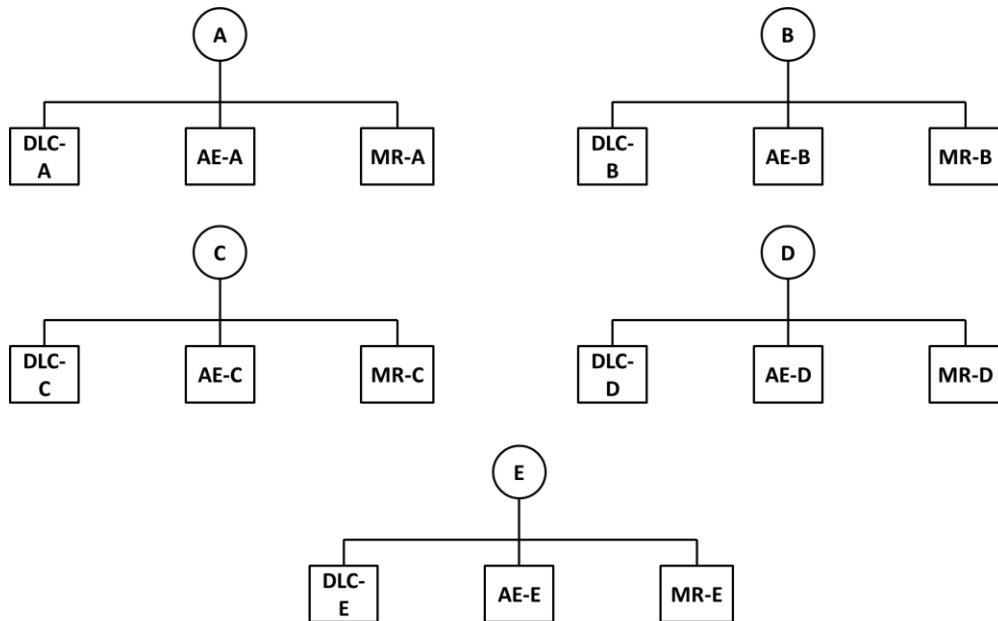
Pada bab pengumpulan dan pengolahan data ini berisi data yang telah dikumpulkan dari perusahaan sehubungan dengan manajemen persediaan lalu diolah menjadi input dari pengolahan data untuk perhitungan manajemen persediaan model eksisting dan model deterministik perubahan harga yang selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan analisis.

#### **4.1 Permintaan Komponen**

Dalam 1 *smartphone* terdapat banyak komponen penyusun yang ada didalamnya baik yang sebagai *core process* ataupun hanya sekedar aksesoris pendukung untuk dapat mengoptimalkan *smartphone* secara keseluruhan dan berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi *smartphone* masing-masing. Komponen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 3 komponen dari masing-masing *smartphone*. Komponen yang digunakan dalam objek amatan ini sebanyak 15 *item* dari 5 tipe *smartphone*, adapun komponen tersebut adalah 5 jenis *data cable*, 5 jenis *adaptor* dan 5 jenis *mea rear*. Pada penelitian ini menggunakan 5 tipe *smartphone* yang dibandingkan dari segi 3 komponen masing-masing untuk *commonality*. Terpilihnya komponen *data cable*, *mea rear* dan *adaptor* pada penelitian ini adalah karena 3 objek tersebut bersifat modular sehingga *fit to some product* sehingga dapat digunakan oleh beberapa produk berbeda, yang membedakan dari satu tipe komponen dengan tipe komponen lain adalah besar volume komponen, panjang *cable* dan desain rangka.

Adapun komponen yang digunakan adalah dari *smartphone* Samsung Galaxy V, Samsung Galaxy J1 Ace, Samsung Galaxy J2, Samsung Galaxy J3 dan Samsung Galaxy Grand Prime. Alasan terpilihnya 5 tipe *smartphone* tersebut karena semua tipe tersebut memiliki komponen *data cable*, *adaptor* dan *mea rear* serta *adapatable* dengan modular komponen sehingga menjadi objek penelitian untuk melakukan penyamaan, karena semua tipe memiliki *demand* terhadap komponen tersebut dan memiliki rentang harga *smartphone* yang berada dibawah

harga Rp 2.000.000,00 sehingga nilai premium yang diuji dan bah tidak terlalu signifikan jika dibandingkan dengan *smartphone* harga Rp 2.000.000,00 ke atas karena perbedaan harga dan performansi berbeda jauh. Apabila terdapat salah satu dari 5 *smartphone* tersebut yang tidak ada, maka komponen barang tersebut tidak bisa dibandingkan pada perlakuan *commonality*.



**Gambar 4.1** Diagram komponen dari (a) Samsung Galaxy V  
 (b) Samsung Galaxy J1 Ace (c) Samsung Galaxy J2  
 (d) Samsung Galaxy J3 dan (e) Samsung Galaxy Grand Prime

Pada Gambar 4.1 menunjukkan diagram komponen dari 5 tipe *smartphone* yang dinotasikan dengan huruf A yaitu *smartphone* Samsung Galaxy V , B yaitu *smartphone* Samsung Galaxy J1 Ace, C yaitu *smartphone* Samsung Galaxy J2, D yaitu *smartphone* Samsung Galaxy J3 dan E yaitu *smartphone* Samsung Galaxy Grand Prime sedangkan untuk komponen sendiri dinotasikan dengan DLC sebagai kabel data, MR sebagai *mea rear* dan AE sebagai *adaptor*. Untuk data permintaan setiap komponen dapat mengacu pada permintaan *smartphone* itu sendiri karena komponen dipesan sesuai dengan jumlah permintaan dari bagian produksi yang telah diramalkan oleh bagian *marketing*.

Pada setiap tipe *smartphone* membutuhkan 1 *adaptor*, 1 *data cable* dan 1 *mea rear*, maka jumlah permintaan dari 3 komponen tersebut masing-masing sama persis dengan jumlah permintaan tipe *smartphone* itu sendiri karena disusun oleh 3 komponen tersebut. Permintaan dari 5 *smartphone* itu untuk 18 minggu dalam satu periode. Permintaan dari tiap *smartphone* berbeda mengikuti dari *market* permintaan konsumen sehingga terdapat kuantitas yang berbeda-beda. Komponen dari masing-masing *smartphone* dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1** Permintaan *Smartphone* Samsung Galaxy

Minggu	Permintaan A (unit)	Permintaan B (unit)	Permintaan C (unit)	Permintaan D (unit)	Permintaan E (unit)
1	7488	200	10024	6784	12000
2	10000	15000	21700	7000	14000
3	8950	53000	6800	7850	15150
4	23300	50000	14650	13200	14650
5	27500	50000	20000	17000	18500
6	22500	20000	97950	8000	18750
7	50000	30000	17500	14500	18000
8	50000	30000	17500	14500	18000
9	50000	30000	17500	14500	18000
10	50000	30000	17500	14500	18000
11	50000	30000	17500	14500	18000
12	50000	30000	17500	14500	18000
13	50000	30000	17500	14500	18000
14	50000	30000	17500	14500	18000
15	50000	30000	17500	14500	18000
16	50000	30000	17500	14500	18000
17	50000	30000	17500	14500	18000
18	50000	30000	17500	14500	18000

#### 4.2 *Quantity Discount*

Pada masing-masing komponen, *supplier* memberikan kebijakan apabila perusahaan membeli dengan kuantitas besar sesuai dengan batas yang ditentukan oleh *supplier* maka *supplier* akan memberikan diskon harga per unit dari barang tersebut sehingga akan menguntungkan pihak *supplier* karena dapat memproduksi barang banyak dalam satu kali produksi sehingga biaya *setup* produksi lebih murah begitu juga untuk pihak perusahaan maka biaya untuk *ordering* menjadi lebih murah secara administrasi tetapi karena barang memiliki kuantitas yang

sangat banyak maka akan berpengaruh pada level inventori dan biaya penyimpanan. Nilai *quantity discount* berbeda tergantung dari kebijakan masing-masing *supplier*. Perbedaan *quantity discount* ini untuk jenis komponen yang serupa juga memiliki perbedaan *discount*. Pada Tabel 4.2 ditunjukkan *quantity discount* pada masing-masing komponen.





Tabel 4.2 *Quantity Discount* Pada Komponen

Komponen	Jumlah Pembelian	Price Unit	Komponen	Jumlah Pembelian	Price Unit	Komponen	Jumlah Pembelian	Price Unit
<b>DLC-A</b>	0 - 124999	\$ 0.33	<b>AE-A</b>	0 - 124999	\$ 1.01	<b>MR-A</b>	0 - 124999	\$ 3.05
	125000 - 299999	\$ 0.31		125000 - 199999	\$ 0.98		125000 - 249999	\$ 2.87
	300000 ke atas	\$ 0.30		200000 ke atas	\$ 0.95		250000 ke atas	\$ 2.69
<b>DLC-B</b>	0 - 114999	\$ 0.36	<b>AE-B</b>	0 - 124999	\$ 1.18	<b>MR-B</b>	0 - 124999	\$ 3.68
	115000 - 229999	\$ 0.31		125000 - 249999	\$ 1.11		125000 - 249999	\$ 3.58
	230000 ke atas	\$ 0.28		250000 ke atas	\$ 1.04		250000 ke atas	\$ 3.48
<b>DLC-C</b>	0 - 114999	\$ 0.35	<b>AE-C</b>	0 - 89999	\$ 1.02	<b>MR-C</b>	0 - 59999	\$ 5.01
	115000 - 229999	\$ 0.31		90000 - 179999	\$ 0.97		60000 - 119999	\$ 4.71
	230000 ke atas	\$ 0.28		180000 ke atas	\$ 0.92		120000 ke atas	\$ 4.43
<b>DLC-D</b>	0 - 74999	\$ 0.36	<b>AE-D</b>	0 - 74999	\$ 1.18	<b>MR-D</b>	0 - 49999	\$ 5.22
	75000 - 149999	\$ 0.33		75000 - 149999	\$ 1.12		50000 - 99999	\$ 5.11
	150000 ke atas	\$ 0.29		150000 ke atas	\$ 1.06		100000 ke atas	\$ 5.00
<b>DLC-E</b>	0 - 149999	\$ 0.36	<b>AE-E</b>	0 - 74999	\$ 1.18	<b>MR-E</b>	0 - 49999	\$ 5.35
	150000 - 299999	\$ 0.33		75000 - 149999	\$ 1.12		50000 - 99999	\$ 5.00
	300000 ke atas	\$ 0.30		150000 ke atas	\$ 1.06		100000 ke atas	\$ 4.65

### 4.3 Biaya Simpan

Biaya penyimpanan yang dikeluarkan atas investasi dalam persediaan dan pemeliharaan maupun investasi sarana fisik untuk menyimpan persediaan, atau biaya yang timbul akibat penyimpanan barang tersebut. Penyimpanan disini diletakkan di dalam gudang perusahaan sendiri tanpa menyewa sehingga tidak ada biaya sewa. Kapasitas gudang yang besar mampu menampung seluruh komponen barang yang disimpan. Untuk 15 komponen tersebut, gudang memberikan batasan maksimum sebesar 405 m<sup>3</sup>. Pada Tabel 4.3 adalah total volume komponen *demand* selama 1 periode yaitu 18 minggu.

**Tabel 4.3** Total Volume Komponen Permintaan untuk Satu Periode

	A	B	C	D	E
DLC	37 m <sup>3</sup>	17 m <sup>3</sup>	21 m <sup>3</sup>	13 m <sup>3</sup>	29 m <sup>3</sup>
AE	42 m <sup>3</sup>	17 m <sup>3</sup>	23 m <sup>3</sup>	13 m <sup>3</sup>	31 m <sup>3</sup>
MR	53 m <sup>3</sup>	22 m <sup>3</sup>	28 m <sup>3</sup>	17 m <sup>3</sup>	42 m <sup>3</sup>

Berikut ini adalah cara menghitung biaya simpan dengan menggunakan estimasi dari beberapa elemen yang berpengaruh pada tinggi rendahnya *holding cost* sendiri sebagai contoh akan digunakan komponen DLC-A, yang dapat dihitung sebagai berikut

1. *Warehouse cost* adalah biaya operasional yang digunakan untuk operasional gudang seperti biaya listrik, air, kontrol suhu dan temperatur, pemindahan *pallet* dengan forklift dan lain-lain. Total *warehouse cost* untuk seluruh 15 komponen adalah \$148148. Sehingga perhitungan *warehouse cost* untuk komponen DLC-A adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Warehouse cost component} &= \frac{\text{volume komponen}(m^3)}{\text{kapasitas gudang}(m^3)} \times \text{total warehouse cost} \\
 \text{Warehouse cost component} &= \frac{37}{405} \times \$148148 \\
 \text{Warehouse cost component} &= \$13534 \\
 \text{Warehouse cost component per unit} &= \frac{\text{warehouse cost component}}{\text{demand komponen}} \\
 \text{Warehouse cost component per unit} &= \frac{\$13534}{699738} \\
 \text{Warehouse cost component per unit} &= \$0.019
 \end{aligned}$$

2. *Cost of capital/ Interest* dibebankan oleh bank karena biaya investasi yang diberikan pada perusahaan. Besarnya bunga untuk 15 komponen sebesar \$13816. Sehingga perhitungan *cost of capital* untuk komponen DLC-A adalah :

$$\begin{aligned} \text{interest per unit cost} &= \frac{\text{interest total}}{\text{demand komponen}} \\ \text{interest per unit cost} &= \frac{\$13816}{699738} \\ \text{interest per unit cost} &= \$0.197 \end{aligned}$$

3. *Insurance* adalah biaya asuransi barang selama barang disimpan dalam gudang termasuk penggunaan premium . Total biaya *insurance* untuk 15 komponen sebesar \$2303. Sehingga perhitungan *insurance* untuk komponen DLC-A adalah :

$$\begin{aligned} \text{insurance per unit} &= \frac{\text{insurance total}}{\text{demand komponen}} \\ \text{insurance per unit cost} &= \frac{\$2303}{699738} \\ \text{insurance per unit cost} &= \$0.0033 \end{aligned}$$

4. *Clerical, inventory control* dan *security cost* adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjaga dan mengontrol seluruh isi barang yang ada di gudang biasanya dilaksanakan oleh pegawai gudang yang bekerja secara tetap sebanyak 4 orang. Gaji pegawai gudang per orang sebesar \$286 per bulan. Sehingga perhitungan *clerical dan security cost* untuk komponen DLC-A adalah :

$$\begin{aligned} \text{Salary worker (4 orang)} &= \$286 \times 4 \\ \text{Salary worker (4 orang)} &= \$1144 \\ \text{Salary worker 1 periode} &= \$1144 \times 5 \\ \text{Salary worker 1 periode} &= \$5720 \\ \text{C\&S Component} &= \frac{\text{volume komponen DLC - A}}{\text{volume total}} \times \text{salary worker} \\ \text{C\&S Component cost} &= \frac{37}{405} \times \$5720 \\ \text{C\&S Component cost} &= \$0.000747 \end{aligned}$$

5. *Physical handling* adalah biaya bongkar muat dari luar gudang dimasukkan ke dalam gudang. Untuk setiap kali kedatangan barang diasumsikan mampu dikerjakan dalam waktu 2 jam oleh 4 orang. Sehingga perhitungan *physical handling* untuk komponen DLC-A adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Salary worker (4 orang)} &= \$286 \times 4 \\
 \text{Salary worker (4 orang)} &= \$1144 \\
 \text{Salary worker per 2 jam} &= 2x \frac{\text{salary worker}}{8 \text{ jam} \times 5 \text{ hari} \times 4} \\
 \text{Salary worker per 2 jam} &= 2x \frac{1144}{8 \times 5 \times 4} \\
 \text{Salary worker per 2 jam} &= \$14.3 \\
 \text{Physical handling cost} &= \frac{\text{volume komponen DLC - A}}{\text{volume total}} \times \text{salary worker} \\
 \text{Physical handling cost} &= \frac{37}{405} \times \$14.3 \\
 \text{Physical handling cost} &= \$1.31 \\
 \text{Physical handling cost per unit} &= \frac{\$1.31}{699738} \\
 \text{Physical handling cost per unit} &= \$0.187
 \end{aligned}$$

6. *Taxes* adalah biaya tagihan pajak bangunan yang dibebankan pada komponen yang disimpan dalam gedung tersebut . Total biaya *taxes* untuk 15 komponen sebesar \$9211. Sehingga perhitungan *taxes* untuk komponen DLC-A adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{taxes} &= \frac{\text{taxes total}}{\text{demand komponen}} \\
 \text{insurance per unit cost} &= \frac{\$9211}{699738} \\
 \text{insurance per unit cost} &= \$0.0132
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka *holding cost* untuk komponen DLC-A per unit untuk satu periode sebesar :

<i>Warehouse Cost</i>	\$	0.02	
<i>Cost of Capital (Interest)</i>	\$	0.02	
<i>Insurance (Building and trucks)</i>	\$	0.00	
<i>Clerical, Inventory Control and Security Cost</i>	\$	0.00	
<i>Physical Handling</i>	\$	0.00	
<i>Taxes</i>	\$	0.01	
			+ _____
<b><i>Holding cost per unit</i></b>	\$	0.06	

Dari hasil perhitungan diatas maka dihasilkan bahwa biaya simpan per unit per periode untuk komponen DLC-A sebesar \$0.06. Perhitungan seperti di atas juga diterapkan terhadap komponen lain sehingga didapatkan nilai *holding cost per unit* untuk setiap komponen pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4** *Holding Cost Per Unit Per Periode Setiap Komponen*

	A	B	C	D	E
DLC	\$ 0.056	\$ 0.059	\$ 0.059	\$ 0.061	\$ 0.060
AE	\$ 0.134	\$ 0.151	\$ 0.135	\$ 0.151	\$ 0.151
MR	\$ 0.364	\$ 0.434	\$ 0.579	\$ 0.601	\$ 0.616

#### 4.4 Biaya Pesan

Biaya Pesan adalah biaya yang dibutuhkan mendatangkan barang untuk perusahaan. Biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan pemesanan barang ke *supplier*. Besar kecilnya biaya pemesanan tergantung pada frekuensi pemesanan , semakin sering memesan maka biaya yang dikeluarkan semakin besar begitu juga sebaliknya. Adapun Biaya pesan disini terdiri dari 3 biaya yaitu biaya administrasi, biaya transportasi dan biaya impor. Berikut ini adalah cara perhitungan biaya pesan:

1. Biaya administrasi berisi dari total biaya aktivitas administrasi order seperti telepon, *IT Charges*, *email*, dokumen, proses *print* dokumen, biaya ke bank, biaya pembuatan cek bank, biaya transfer, biaya negosiasi serta

biaya administrasi lainnya. Adapun biaya administrasi untuk semua komponen adalah sama. Berikut ini adalah perhitungan administrasi untuk semua komponen :

<i>Trucking</i>	\$	166	
<i>IT Charges</i>	\$	30	
<i>Handling</i>	\$	60	
Inspeksi	\$	40	
<i>Communication and e-mail</i>	\$	20	
<i>Document</i>	\$	15	
Biaya proses pembayaran	\$	14	
<i>Printing and stationery</i>	\$	15	
			+
<b><i>Biaya Administrasi</i></b>	\$	360	

2. Biaya Transportasi adalah biaya pengangkutan barang dari tempat *supplier* hingga sampai di tempat pengambilan barang di pelabuhan. Untuk *trucking* dari pelabuhan ke gudang perusahaan telah dibebankan pada biaya administrasi. Transportasi menggunakan kapal laut karena komponen barang diperoleh dengan cara impor dari luar negeri yaitu negara Korea Selatan, Hongkong dan Vietnam yang masing- masing negara memiliki *lead time* yang berbeda karena jarak tempuh yang jauh serta antri barang di pelabuhan. Transportasi disini menggunakan moda kapal laut yang terbagi atas 3 jenis yaitu :

- LCL (*less container load*) adalah suatu kondisi dimana dalam satu wadah *container* terdiri dari barang yang dikirim oleh pengirim yang berbeda-beda digabungkan dalam satu kontainer tersebut. hal ini terjadi saat impor barang dalam volume yang kecil maka besar kemungkinan menggunakan ini karena pada suatu kondisi tertentu biaya lebih murah dibandingkan menggunakan satu kontainer penuh.
- FCL (*full container load*) adalah suatu kondisi dimana satu pengirim menggunakan satu *container* untuk mengirimkan barangnya. Biasanya FCL digunakan untuk mengirim barang dalam jumlah yang besar sehingga biaya akhir pengiriman per unit akan dipukul rata menjadi

lebih murah dibandingkan menggunakan LCL. FCL sendiri terdiri dari 2 jenis kontainer yaitu 20 feet dan 40 feet. 20 feet mampu diisi dengan beban maksimum 33.2 m<sup>3</sup> dan untuk 40 feet memiliki beban maksimum 67.7 m<sup>3</sup>. Berikut ini adalah cara perhitungan *shipment* untuk masing-masing jenis yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Rumus LCL *shipment* digunakan dengan input satuan volume m<sup>3</sup>

$$\begin{aligned} \text{LCL shipment} = & \text{Ocean Freight} + \text{CFS Charge} + \text{Trucking} + \text{Forwarding} \\ & + \text{Custom Clearance} + \text{Storage} + \text{DO} + \text{Mechanic} \end{aligned}$$

- Vietnam =  $(V \times \$ 37) + (V \times \$ 29) + \$ 63 + \$ 202 + \$ 28 + (V \times \$ 8) + \$ 54 + (V \times \$ 103)$
- Korea =  $(V \times \$ 27) + (V \times \$ 29) + \$ 63 + \$ 202 + \$ 28 + (V \times \$ 8) + \$ 54 + (V \times \$ 103)$
- Hongkong =  $(V \times \$ 26) + (V \times \$ 26) + \$ 51 + \$ 202 + \$ 28 + (V \times \$ 8) + \$ 54 + (V \times \$ 103)$

Dimana  $V = \text{Volume Komponen (m}^3\text{)}$

Biaya diatas adalah biaya pengiriman dengan input per volume kubik

Rumus FCL *shipment* digunakan dengan input satuan per *container*

$$\begin{aligned} \text{FCL shipment} = & \text{Ocean Freight} + \text{Trucking} + \text{Custom Clearance} + \\ & \text{Additional HBL CFS CY} + \text{Handling Charge} + \text{Forwarding} \\ & \text{Charge} + \text{THC} + \text{Storage} + \text{LOLO} \end{aligned}$$

- Vietnam 20 feet = \$ 350+\$ 131+\$ 33+\$ 52+\$ 60+\$ 9+\$ 95+\$ 15+\$ 14
- Vietnam 40 feet = \$ 620+\$ 166+\$ 33+\$ 52+\$ 60+\$ 9+\$ 145+\$ 30+\$ 21
- Korea 20 feet = \$ 630+\$ 131+\$ 33+\$ 52+\$ 60+\$ 9+\$ 95+\$ 15+\$ 14
- Korea 40 feet = \$ 880+\$ 166+\$ 33+\$ 52+\$ 60+\$ 9+\$ 145+\$ 30+\$ 21
- Hongkong 20 feet = \$ 600+\$ 131+\$ 33+\$ 52+\$ 60+\$ 9+\$ 95+\$ 15+\$ 14
- Hongkong 40 feet = \$ 900+\$ 166+\$ 33+\$ 52+\$ 60+\$ 9+\$ 145+\$ 30+\$ 21

Biaya diatas adalah biaya pengiriman per kontainer.

Contoh perhitungan biaya pengiriman komponen DLC-A. Pada suatu kondisi perusahaan ingin melakukan pemesanan setiap 3 minggu sekali dari

demand DLC-A sebesar 699738 unit yang memiliki volume per unit sebesar 0.0000525 m<sup>3</sup>. Maka perhitungan biaya adalah sebagai berikut :

Frekuensi pemesanan

$$f = \frac{T}{t} \quad (4.1)$$

$$f = \frac{18}{3}$$

$$f = 6 \text{ kali}$$

Kuantitas pesanan

$$Q = \frac{D}{f} \quad (4.2)$$

$$Q = \frac{699738}{6}$$

$$Q = 116623$$

Volume kuantitas

$$V = 116.623 \times 0.0000525$$

$$V = 6.1 \approx 7m^3$$

Karena volume yang cukup kecil maka pengiriman menggunakan LCL atau FCL 20 feet dengan jumlah kontainer yang dibutuhkan adalah 1 karena Volume < 33 m<sup>3</sup> (kapasitas maksimum kontainer).

#### **Biaya transportasi menggunakan LCL :**

$$\text{LCL} = V \times \$ 37) + ( V \times \$ 29) + \$ 63 + \$ 202 + \$ 28 + ( V \times \$ 8) + \$ 54 + (V \times \$ 103)$$

$$\text{LCL} = (7 \times \$ 37) + ( 7 \times \$ 29) + \$ 63 + \$ 202 + \$ 28 + ( 7 \times \$ 8) + \$ 54 + ( 7 \times \$ 103)$$

$$\text{LCL} = \$ 1586$$

#### **Biaya transportasi menggunakan FCL 20 feet:**

$$\text{FCL 20 feet} = \text{jumlah container} \times (\$ 350 + \$ 131 + \$ 33 + \$ 52 + \$ 60 + \$ 9 + \$ 95 + \$ 15 + \$ 14)$$

$$\text{FCL 20 feet} = 1 \times (\$ 350 + \$ 131 + \$ 33 + \$ 52 + \$ 60 + \$ 9 + \$ 95 + \$ 15 + \$ 14)$$



FCL 20 *feet* = \$ 760

Maka biaya transportasi komponen DLC-A untuk satu kali pemesanan adalah sebesar \$ 760 dengan menggunakan FCL *shipment* 20 *feet* karena biaya paling minimum.

### 3. Biaya Pajak Impor CIF

Biaya Pajak Impor dikenakan karena pembelian barang berasal dari luar negeri sehingga perusahaan harus membayar bea cukai terhadap pemerintah. Adapun perhitungan pajak impor menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bea masuk} = \text{CIF} \times 5\% \quad (4.3)$$

$$\text{PPn} = (\text{CIF} + \text{Bea Masuk}) \times 10\% \quad (4.4)$$

$$\text{PPh} = (\text{CIF} + \text{Bea Masuk}) \times 2.5\% \quad (4.5)$$

Contoh Perhitungan untuk komponen DLC-A

$$\text{Bea masuk} = ((\$ 0.329 \times 116623) + \$ 760) \times 5\%$$

$$\text{Bea masuk} = \$ 1956.448$$

$$\text{PPn} = (\text{CIF} + \text{Bea Masuk}) \times 10\%$$

$$\text{PPn} = (39128.967 + 1956.448) \times 10\%$$

$$\text{PPn} = \$ 4108.5415$$

$$\text{PPh} = (\text{CIF} + \text{Bea Masuk}) \times 2.5\%$$

$$\text{PPh} = (39128.967 + 1956.448) \times 2.5\%$$

$$\text{PPh} = \$ 1027.1353$$

$$\text{Total Pajak Impor} = \text{Bea Masuk} + \text{PPn} + \text{PPh}$$

$$\text{Total Pajak Impor} = \$ 1956.448 + \$ 4108.5415 + \$ 1027.1353$$

$$\text{Total Pajak Impor} = \$ 5331.1248$$

Total Reorder Cost DLC-A untuk sekali pesan adalah \$ 360 + \$ 760 + \$ 5331.1248 = \$ 6451.1248 sehingga dalam 1 periode melakukan 6 kali pesanan dengan biaya pesan yang sama yaitu \$ 6451.1248.

#### 4.5 *Safety Stock*

*Safety stock* sendiri selalu ada dalam persediaan sebagai antisipasi sehingga merupakan *stock* tetap dalam satu periode. *Safety stock* tiap komponen beda tergantung pada standar deviasi komponen tersebut. Berikut ini adalah contoh perhitungan *safety stock* pada komponen dengan DLC-A

$$\begin{aligned}SS &= Z \cdot \sqrt{L} \cdot (\sigma d) && (4.6) \\SS &= 1.64 \cdot \sqrt{4} \cdot 16873 \\SS &= 55511 \\Safety\ stock\ cost &= S \times h \\Safety\ stock\ cost &= 55511 \times 0.06 \\Safety\ stock\ cost &= \$ 3330.66\end{aligned}$$

#### 4.6 **Biaya Persediaan**

Pada perhitungan biaya persediaan ini terdapat beberapa *rule* yang dibuat yaitu:

1. *Quantity demand* dihitung dengan cara total *demand* dibagi dengan 1 sampai dengan 18 dikarenakan dalam 1 periode terdapat 18 minggu. Penulis ingin membandingkan perhitungan antara sekali pesan, dua kali pesan, tiga kali pesan seterusnya hingga delapan belas kali pesan.
2. Pemilihan transportasi berdasarkan volume dari barang yang dikirim apabila dalam volume tersebut lebih murah menggunakan kontainer dibandingkan dengan LCL maka hal itu diperbolehkan karena isi dalam kontainer tidak harus diisi penuh 100%.
3. Gudang memiliki kemampuan untuk menerima volume barang dengan tak terbatas khusus untuk 15 komponen ini.
4. Lead time untuk Vietnam selama 4 minggu serta untuk Korea dan Hongkong selama 5 minggu.
5. Pada *commonality* mengacu pada komponen dengan harga termahal
6. Urutan komponen termahal untuk *data cable* adalah  $E > D > B > C > A$ , urutan komponen termahal untuk *adaptor* adalah  $E > D > B > C > A$ ,

urutan komponen termahal untuk *mea rear* adalah  $E > D > C > B > A$ .

Pada *commonality* berikut ini akan disajikan perhitungan penyamaan komponen antara DLC-A dengan DLC-B yang akan disamakan menggunakan komponen DLC-B. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan biaya persediaan untuk order setiap minggu hingga sekali dalam seminggu semua tersaji pada tabel dibawah ini. Tujuan perhitungan tersebut untuk mencari *optimal quantity* yang dapat dilihat dari nilai *total cost minimum* untuk masing-masing komponen maka diambil dan dibandingkan dengan terjadinya *commonality*. Berikut ini adalah hasil perhitungan tersebut :

**Tabel 4.5** Persediaan Deterministik Komponen DLC-A

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	699738	55511	36.74	\$0.30	\$2,213.16	\$0.06	\$11,662.30	\$122.95	\$19,644.08	\$3,116.79	\$34,546.13
2	349869	55511	18.37	\$0.30	\$1,841.69	\$0.06	\$11,662.30	\$204.63	\$9,822.04	\$3,116.79	\$24,805.77
3	233246	55511	12.25	\$0.31	\$1,876.00	\$0.06	\$12,051.04	\$312.67	\$6,548.03	\$3,116.79	\$22,028.53
4	174935	55511	9.18	\$0.31	\$1,886.97	\$0.06	\$12,051.04	\$419.33	\$4,911.02	\$3,116.79	\$20,498.18
5	139948	55511	7.35	\$0.31	\$1,897.95	\$0.06	\$12,051.04	\$527.21	\$3,928.82	\$3,116.79	\$19,623.86
6	116623	55511	6.12	\$0.33	\$1,955.58	\$0.06	\$12,828.53	\$651.86	\$3,274.01	\$3,116.79	\$19,871.19
7	99963	55511	5.25	\$0.33	\$1,966.56	\$0.06	\$12,828.53	\$764.77	\$2,806.30	\$3,116.79	\$19,516.39
8	87467	55511	4.59	\$0.33	\$1,977.53	\$0.06	\$12,828.53	\$878.90	\$2,455.51	\$3,116.79	\$19,279.74
9	77749	55511	4.08	\$0.33	\$1,988.51	\$0.06	\$12,828.53	\$994.26	\$2,182.68	\$3,116.79	\$19,122.25
10	69974	55511	3.67	\$0.33	\$1,999.49	\$0.06	\$12,828.53	\$1,110.83	\$1,964.41	\$3,116.79	\$19,020.56
11	63613	55511	3.34	\$0.33	\$2,010.47	\$0.06	\$12,828.53	\$1,228.62	\$1,785.83	\$3,116.79	\$18,959.77
12	58312	55511	3.06	\$0.33	\$2,021.45	\$0.06	\$12,828.53	\$1,347.63	\$1,637.01	\$3,116.79	\$18,929.96
13	53826	55511	2.83	\$0.33	\$2,032.42	\$0.06	\$12,828.53	\$1,467.86	\$1,511.08	\$3,116.79	\$18,924.26
14	49981	55511	2.62	\$0.33	\$2,043.40	\$0.06	\$12,828.53	\$1,589.31	\$1,403.15	\$3,116.79	\$18,937.78
15	46649	55511	2.45	\$0.33	\$2,054.38	\$0.06	\$12,828.53	\$1,711.98	\$1,309.61	\$3,116.79	\$18,966.91
16	43734	55511	2.30	\$0.33	\$2,065.36	\$0.06	\$12,828.53	\$1,835.87	\$1,227.76	\$3,116.79	\$19,008.95
17	41161	55511	2.16	\$0.33	\$2,076.33	\$0.06	\$12,828.53	\$1,960.98	\$1,155.53	\$3,116.79	\$19,061.84
18	38874	55511	2.04	\$0.33	\$2,087.31	\$0.06	\$12,828.53	\$2,087.31	\$1,091.34	\$3,116.79	\$19,123.97
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$18,924.26</b>

**Tabel 4.6** Persediaan Deterministik Komponen DLC-B

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	548200	40202	28.78	\$0.28	\$1,642.63	\$0.06	\$8,527.56	\$91.26	\$16,211.17	\$2,377.65	\$27,207.63
2	274100	40202	14.39	\$0.28	\$1,653.61	\$0.06	\$8,527.56	\$183.73	\$8,105.58	\$2,377.65	\$19,194.53
3	182733	40202	9.59	\$0.31	\$1,719.41	\$0.06	\$9,441.22	\$286.57	\$5,403.72	\$2,377.65	\$17,509.17
4	137050	40202	7.20	\$0.31	\$1,730.38	\$0.06	\$9,441.22	\$384.53	\$4,052.79	\$2,377.65	\$16,256.20
5	109640	40202	5.76	\$0.36	\$1,832.73	\$0.06	\$10,964.00	\$509.09	\$3,242.23	\$2,377.65	\$17,092.98
6	91367	40202	4.80	\$0.36	\$1,843.71	\$0.06	\$10,964.00	\$614.57	\$2,701.86	\$2,377.65	\$16,658.08
7	78314	40202	4.11	\$0.36	\$1,854.68	\$0.06	\$10,964.00	\$721.27	\$2,315.88	\$2,377.65	\$16,378.80
8	68525	40202	3.60	\$0.36	\$1,865.66	\$0.06	\$10,964.00	\$829.18	\$2,026.40	\$2,377.65	\$16,197.23
9	60911	40202	3.20	\$0.36	\$1,876.64	\$0.06	\$10,964.00	\$938.32	\$1,801.24	\$2,377.65	\$16,081.21
10	54820	40202	2.88	\$0.36	\$1,887.62	\$0.06	\$10,964.00	\$1,048.68	\$1,621.12	\$2,377.65	\$16,011.45
11	49836	40202	2.62	\$0.36	\$1,898.60	\$0.06	\$10,964.00	\$1,160.25	\$1,473.74	\$2,377.65	\$15,975.65
12	45683	40202	2.40	\$0.36	\$1,909.57	\$0.06	\$10,964.00	\$1,273.05	\$1,350.93	\$2,377.65	\$15,965.63
13	42169	40202	2.21	\$0.36	\$1,920.55	\$0.06	\$10,964.00	\$1,387.06	\$1,247.01	\$2,377.65	\$15,975.73
14	39157	40202	2.06	\$0.36	\$1,931.53	\$0.06	\$10,964.00	\$1,502.30	\$1,157.94	\$2,377.65	\$16,001.89
15	36547	40202	1.92	\$0.36	\$1,845.17	\$0.06	\$10,964.00	\$1,537.64	\$1,080.74	\$2,377.65	\$15,960.04
16	34263	40202	1.80	\$0.36	\$1,855.00	\$0.06	\$10,964.00	\$1,648.88	\$1,013.20	\$2,377.65	\$16,003.74
17	32247	40202	1.69	\$0.36	\$1,864.82	\$0.06	\$10,964.00	\$1,761.22	\$953.60	\$2,377.65	\$16,056.47
18	30456	40202	1.60	\$0.36	\$1,874.64	\$0.06	\$10,964.00	\$1,874.64	\$900.62	\$2,377.65	\$16,116.91
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$15,960.04</b>

**Tabel 4.7** Persediaan Deterministik DLC-A dan DLC-B Standarisasi All DLC-B

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	1247938	71316	65.52	\$0.28	\$2,678.17	\$0.06	\$19,412.37	\$148.79	\$36,903.56	\$4,217.87	\$60,682.58
2	623969	71316	32.76	\$0.28	\$2,306.70	\$0.06	\$19,412.37	\$256.30	\$18,451.78	\$4,217.87	\$42,338.31
3	415979	71316	21.84	\$0.28	\$2,317.68	\$0.06	\$19,412.37	\$386.28	\$12,301.19	\$4,217.87	\$36,317.70
4	311985	71316	16.38	\$0.28	\$2,328.65	\$0.06	\$19,412.37	\$517.48	\$9,225.89	\$4,217.87	\$33,373.60
5	249588	71316	13.10	\$0.28	\$2,339.63	\$0.06	\$19,412.37	\$649.90	\$7,380.71	\$4,217.87	\$31,660.84
6	207990	71316	10.92	\$0.31	\$2,475.40	\$0.06	\$21,492.27	\$825.13	\$6,150.59	\$4,217.87	\$32,685.86
7	178277	71316	9.36	\$0.31	\$2,486.38	\$0.06	\$21,492.27	\$966.93	\$5,271.94	\$4,217.87	\$31,948.99
8	155992	71316	8.19	\$0.31	\$2,497.36	\$0.06	\$21,492.27	\$1,109.94	\$4,612.94	\$4,217.87	\$31,433.01
9	138660	71316	7.28	\$0.31	\$2,508.34	\$0.06	\$21,492.27	\$1,254.17	\$4,100.40	\$4,217.87	\$31,064.70
10	124794	71316	6.55	\$0.31	\$2,519.31	\$0.06	\$21,492.27	\$1,399.62	\$3,690.36	\$4,217.87	\$30,800.11
11	113449	71316	5.96	\$0.36	\$2,738.28	\$0.06	\$24,958.76	\$1,673.39	\$3,354.87	\$4,217.87	\$34,204.89
12	103995	71316	5.46	\$0.36	\$2,749.26	\$0.06	\$24,958.76	\$1,832.84	\$3,075.30	\$4,217.87	\$34,084.76
13	95995	71316	5.04	\$0.36	\$2,760.24	\$0.06	\$24,958.76	\$1,993.50	\$2,838.74	\$4,217.87	\$34,008.87
14	89138	71316	4.68	\$0.36	\$2,771.21	\$0.06	\$24,958.76	\$2,155.39	\$2,635.97	\$4,217.87	\$33,967.98
15	83196	71316	4.37	\$0.36	\$2,782.19	\$0.06	\$24,958.76	\$2,318.49	\$2,460.24	\$4,217.87	\$33,955.36
16	77996	71316	4.09	\$0.36	\$2,793.17	\$0.06	\$24,958.76	\$2,482.82	\$2,306.47	\$4,217.87	\$33,965.92
17	73408	71316	3.85	\$0.36	\$2,804.15	\$0.06	\$24,958.76	\$2,648.36	\$2,170.80	\$4,217.87	\$33,995.79
18	69330	71316	3.64	\$0.36	\$2,815.13	\$0.06	\$24,958.76	\$2,815.13	\$2,050.20	\$4,217.87	\$34,041.95
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$30,800.11</b>

Pada contoh pengolahan data didapatkan hasil bahwa *safety stock* untuk masing-masing komponen DLC-A dan DLC-B adalah 55511 dan 40202 sehingga saat ditotal jumlahnya menjadi 95713 sedangkan untuk *commonality* DLC-A dan DLC-B sebesar 71316 sehingga menunjukkan bahwa *safety stock* berkurang berdampak pada biaya penyimpanan *stock* yang berkurang. Dari hasil *total cost* untuk DLC-A sebesar \$ 18924 dan DLC-B sebesar \$ 15960 maka saat dijumlahkan sebesar \$ 34884 maka jika dibandingkan dengan *total cost* saat *commonality* yang hasilnya \$ 30800 hasilnya lebih rendah saat *commonality* walupun dengan harga yang lebih murah . Dari segi harga per unit menjadi lebih rendah sebesar \$0.31. Harga unit tersebut menjadi lebih rendah dibanding harga DLC-A dan DLC-B saat belum digabung *commonality*, hal ini dapat terjadi karena terjadinya *quantity discount* karena membeli dengan kuantitas semakin banyak maka besar *chance* untuk mencapai nilai harga diskon dengan kualitas yang lebih bagus. Frekuensi pemesanan juga jauh lebih berkurang hanya sebanyak 10 kali jika dibandingkan dengan sebelumnya 13 dan 15 kali sehingga menjadi 28 kali, hal ini jauh lebih efektif untuk proses pemesanan karena lebih ringkas. Semakin sering melakukan pemesanan maka biaya semakin besar tetapi memperkecil biaya *holding cost*.

**Halaman ini sengaja dikosongkan**



## BAB 5

### ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab analisis data dan pembahasan ini berisi data yang telah dikumpulkan dari perusahaan sehubungan dengan manajemen persediaan model deterministik lalu analisis dari hasil perhitungan sebelumnya.

#### 5.1. Analisis *Safety Stock*

*Safety stock* adalah persediaan pengaman yang ada di dalam persediaan barang untuk mengantisipasi saat terjadi keterlambatan barang datang, kurangnya persediaan, kerusakan barang yang tidak dapat dipakai atau terjadi kejadian yang tidak diinginkan seperti bencana yang dapat mengurangi jumlah persediaan barang sehingga proses produksi menjadi tidak lancar. *Safety stock* disini memberikan perlindungan terhadap unsur ketidakpastian permintaan dan persediaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya *safety stock* antara lain penggunaan bahan baku rata-rata dan *lead time*. *Safety stock* untuk komponen kabel data dapat dilihat pada dengan Tabel 5.1.

**Tabel 5.1** *Safety Stock* Komponen Kabel Data

Komponen Kabel Data (DLC)	Frekuensi Order	Order Size (unit)	<i>Safety Stock</i> (unit)	Lead Time (minggu)	HargaUnit (dollar)	Supplier
A	2	349869	55511	4	\$0.30	CRESYN VIETNAM
B	2	274100	44947	5	\$0.28	CRESYN KOREA
C	1	381124	71547	5	\$0.28	CRESYN KOREA
D	1	233834	11604	5	\$0.29	CRESYN KOREA
E	1	309050	6167	4	\$0.30	CRESYN VIETNAM
AC	4	270216	87117	5	\$0.28	CRESYN KOREA
AE	3	336263	60486	4	\$0.30	CRESYN VIETNAM
DE	1	542884	15468	4	\$0.30	CRESYN VIETNAM
BCD	5	232632	75875	5	\$0.29	CRESYN KOREA
CDE	3	308003	64554	4	\$0.30	CRESYN VIETNAM
ABCD	6	310483	99580	5	\$0.29	CRESYN KOREA
BCDE	3	309775	67303	4	\$0.30	CRESYN VIETNAM

Sesuai Tabel 5.1 didapatkan nilai *safety stock* untuk komponen kabel data A adalah 349869 dan *safety stock* untuk komponen kabel data C sebesar 381124,

untuk hasil *safety stock* kabel data standarisasi kabel data AC sebesar 270216. Dari hasil tersebut maka jika dijumlahkan *safety stock* kabel data A dengan *safety stock* kabel data C maka :

$$349869 + 381124 > 270216$$

$$731093 > 270216$$

$$\mathbf{safety\ stock\ A + safety\ stock\ C > safety\ stock\ AC}$$

$$SS = Z \cdot \sqrt{L} \cdot (\sigma d) \quad (5.1)$$

$$SS\ A = 1.64 \times \sqrt{4} \times \sigma$$

$$349869 = 3.28\sigma$$

$$\sigma\ A = 106667.37$$

Maka dari perhitungan standar deviasi kabel data A juga diterapkan perhitungan standar deviasi kabel data C dan standar deviasi kabel data AC dengan hasil sebagai berikut :

$$\sigma\ C = 103933.46$$

$$\sigma\ AC = 73688.57$$

$$106667.37 + 103933.46 > 73688.57$$

$$1170600 > 73688.57$$

$$\mathbf{\sigma\ A + \sigma\ C > \sigma\ AC}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka dengan standarisasi kabel data A dengan kabel data C menyebabkan nilai *safety stock* turun cukup jauh dibuktikan dengan nilai *safety stock* kabel data AC yang lebih kecil dibandingkan dengan total *safety stock* kabel data A sendiri ditambahkan dengan *safety stock* kabel data C sendiri. Hal ini besar dipengaruhi oleh standar deviasi yang membuktikan bahwa standar deviasi komponen kabel data A ditambah dengan standar deviasi komponen kabel data C nilainya jauh berbeda diatas standar deviasi komponen kabel data AC. *Trend* seperti ini juga terjadi pada komponen adaptor dan *mea rear* terhadap komponen standarisasi nilai *safety stock* dan standar deviasinya jauh lebih kecil dibandingkan dengan penjumlahan *safety stock* awal dan standar deviasi awal yang dijumlahkan.

Maka dari perhitungan tersebut *commonality* berpengaruh besar terhadap turunnya standar deviasi karena *demand* standarisasi adalah penjumlahan dari semua *demand* awal yang akan distandarisasikan sehingga menyebabkan variasi *demand* semakin mengecil dan *safety stock* ikut mengecil karena adanya standarisasi tersebut. Semakin banyak komponen yang di standarisasikan maka nilai standar deviasi permintaan semakin mengecil sehingga jumlah *safety stock* ikut menurun dan biaya *safety stock cost* turut menurun.

## 5.2. Pemilihan Transportasi

Transportasi yang digunakan pada pengiriman komponen berasal 3 negara yaitu Vietnam, Korea dan Hongkong. Moda yang digunakan adalah kapal laut dengan *lead time* untuk masing-masing negara berbeda, tetapi semua negara memiliki opsi dapat melakukan *shipping* menggunakan LCL, FCL 20 *feet* atau FCL 40 *feet*. Berikut ini adalah batasan penggunaan yang dibuat dalam penulisan penelitian ini dengan mempertimbangkan harga yang ada sehingga terbentuk batasan volume pengiriman seperti pada Tabel 5.2.

**Tabel 5.2** Ukuran Volume Barang dalam Transportasi

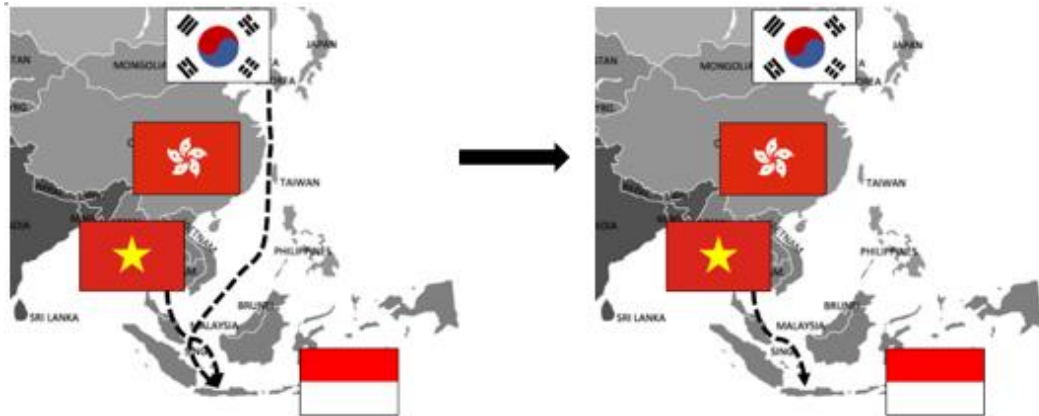
Negara	Lead Time	Volume (m <sup>3</sup> )	Tipe Pengiriman
Vietnam	4 minggu	< 3	LCL
		4 - 33	FCL 20 <i>feet</i>
		34 - 67	FCL 40 <i>feet</i>
Korea	5 minggu	< 4	LCL
		4 - 33	FCL 20 <i>feet</i>
		34 - 67	FCL 40 <i>feet</i>
Hongkong	5 minggu	< 4	LCL
		4 - 33	FCL 20 <i>feet</i>
		34 - 67	FCL 40 <i>feet</i>

Pada standarisasi komponen, terdapat beberapa barang yang sebelumnya harus melakukan pemesanan pada *supplier* yang berbeda menjadi ringkas hanya melakukan pemesanan pada satu *supplier* karena pesanan komponen dengan tipe yang sama sehingga hal ini dapat meringkas proses pemesanan karena hanya berurusan pada satu *supplier* saja.

**Tabel 5.3** Volume Barang untuk Komponen Adaptor

Komponen Adaptor (AE)	Frekuensi Order	Order Size (unit)	Volume (m <sup>3</sup> )	Lead Time (minggu)	Supplier
A	3	233246	7.53	4	DONG YANG E&P VIET NAM
B	2	274100	8.86	5	DONG YANG KOREA
C	2	190562	6.38	4	RFTECH VIETNAM
D	1	233834	8.18	4	HAEM VIETNAM
E	2	154525	5.41	4	HAEM VIETNAM
AC	6	180144	6.03	4	RFTECH VIETNAM
AE	6	168131	5.88	4	HAEM VIETNAM
DE	3	180961	6.33	4	HAEM VIETNAM
BCD	7	166165	5.82	4	HAEM VIETNAM
CDE	6	154001	5.39	4	HAEM VIETNAM
ABCD	9	206988	7.24	4	HAEM VIETNAM
BCDE	6	154887	5.42	4	HAEM VIETNAM

Pada Tabel 5.3 ditunjukkan bahwa pada semula komponen adaptor B impor dari negara Korea, adaptor C dan adaptor D impor dari negara Vietnam dari *supplier* yang berbeda. Transportasi yang digunakan oleh komponen adaptor B, adaptor C dan adaptor D masing-masing menggunakan *FCL shipment 20 feet* karena volume barang yang dikirim dari masing- masing *supplier* berada di bawah volume 34 m<sup>3</sup> dan diatas 4 m<sup>3</sup> untuk setiap kali pengiriman. Selanjutnya perhitungan untuk standarisasi komponen adaptor B, adaptor C dan adaptor D menjadi satu komponen yang disamakan, karena *commonality* disini mengacu pada harga termahal maka komponen adaptor yang dijadikan acuan standarisasi adalah komponen adaptor D dengan *supplier* terpilih adalah HAEM Vietnam dengan lama waktu *lead time* selama 4 minggu. Karena volume adaptor standarisasi BCD untuk setiap pengiriman sebesar 5.82 m<sup>3</sup> berada di bawah volume 34 m<sup>3</sup> dan diatas 3 m<sup>3</sup> maka diputuskan untuk menggunakan transportasi *FCL shipment 20 feet*. Hal ini membuat proses pemesanan menjadi lebih singkat pada satu *supplier* kendati order pada standarisasi ini membutuhkan 7 kali pesanan sehingga lebih banyak dibandingkan pada semula yang ditotal sekitar 5 kali pesanan pada 3 *supplier*. Pada Gambar 5.1 adalah skema jalur transportasi pada komponen adaptor B,C dan D sebelum dan sesudah standarisasi.



**Gambar 5.1** Transportasi Sebelum dan Sesudah Commonality Komponen Adaptor B,C dan D

Dari hasil perhitungan terhadap semua komponen yang dapat diterapkan penyamaan sesuai *range* , baik dari sebelum dan sesudah *commonality* maka pada setiap pesannya lebih optimal dengan volume dibawah  $34 \text{ m}^3$  sehingga semua pengiriman menggunakan FCL *shipment 20 feet*.

### 5.3. Potongan Harga

Potongan harga diberikan oleh *supplier* jika perusahaan membeli dengan kuantitas besar sesuai dengan ketentuan batas yang diberikan oleh *supplier* itu sendiri. Potongan harga yang diberikan oleh masing-masing *supplier* berbeda bergantung dari kebijakan masing-masing. Biasanya perusahaan yang membeli dengan kuantitas besar memiliki dampak lebih ekonomis dan penyederhanaan proses pemesanan tetapi juga memiliki dampak penyimpanan barang yang cukup besar untuk waktu yang lama sehingga tidak semua barang bisa disimpan lama karena umur barang yang berbeda-beda ada yang relatif cepat seperti bahan segar makanan atau sayuran dan ada barang dengan usia yang bisa bertahan bertahun-tahun lamanya seperti komponen atau *part* suatu barang. Pada penelitian ini setiap komponen memiliki tingkat potongan harga yang telah dipaparkan pada Bab 4 sebelumnya. Potongan harga tersebut dapat dilihat pada perhitungan awal masing masing komponen Potongan harga dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 5.4** *Total Cost* Komponen Adaptor C (AE-C) dengan Potongan Harga

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	381124	63993	12.77	\$0.92	\$65,090.18	\$0.12	\$350,634.08	\$65,090.18	\$23,789.08	\$7,988.68	\$447,502.01
2	190562	63993	6.38	\$0.92	\$33,313.96	\$0.12	\$350,634.08	\$66,627.93	\$11,894.54	\$7,988.68	\$437,145.23
3	127041	63993	4.26	\$0.97	\$23,873.20	\$0.12	\$369,690.28	\$71,619.61	\$7,929.69	\$7,988.68	\$457,228.27
4	95281	63993	3.19	\$0.97	\$18,289.34	\$0.12	\$369,690.28	\$73,157.36	\$5,947.27	\$7,988.68	\$456,783.59
5	76225	63993	2.55	\$1.02	\$15,467.81	\$0.12	\$388,746.48	\$77,339.05	\$4,757.82	\$7,988.68	\$478,832.03
6	63521	63993	2.13	\$1.02	\$13,119.13	\$0.12	\$388,746.48	\$78,714.80	\$3,964.85	\$7,988.68	\$479,414.81
7	54446	63993	1.82	\$1.02	\$11,250.01	\$0.12	\$388,746.48	\$78,750.05	\$3,398.44	\$7,988.68	\$478,883.65
8	47641	63993	1.60	\$1.02	\$9,991.79	\$0.12	\$388,746.48	\$79,934.30	\$2,973.63	\$7,988.68	\$479,643.10
9	42347	63993	1.42	\$1.02	\$9,013.17	\$0.12	\$388,746.48	\$81,118.55	\$2,643.23	\$7,988.68	\$480,496.94
10	38112	63993	1.28	\$1.02	\$8,230.28	\$0.12	\$388,746.48	\$82,302.80	\$2,378.91	\$7,988.68	\$481,416.87
11	34648	63993	1.16	\$1.02	\$7,589.73	\$0.12	\$388,746.48	\$83,487.05	\$2,162.64	\$7,988.68	\$482,384.85
12	31760	63993	1.06	\$1.02	\$7,055.94	\$0.12	\$388,746.48	\$84,671.30	\$1,982.42	\$7,988.68	\$483,388.88
13	29317	63993	0.98	\$1.02	\$6,397.00	\$0.12	\$388,746.48	\$83,161.06	\$1,829.93	\$7,988.68	\$481,726.15
14	27223	63993	0.91	\$1.02	\$6,009.86	\$0.12	\$388,746.48	\$84,138.04	\$1,699.22	\$7,988.68	\$482,572.42
15	25408	63993	0.85	\$1.02	\$5,674.33	\$0.12	\$388,746.48	\$85,115.02	\$1,585.94	\$7,988.68	\$483,436.12
16	23820	63993	0.80	\$1.02	\$5,380.75	\$0.12	\$388,746.48	\$86,092.00	\$1,486.82	\$7,988.68	\$484,313.98
17	22419	63993	0.75	\$1.02	\$5,121.70	\$0.12	\$388,746.48	\$87,068.98	\$1,399.36	\$7,988.68	\$485,203.50
18	21174	63993	0.71	\$1.02	\$4,891.44	\$0.12	\$388,746.48	\$88,045.96	\$1,321.62	\$7,988.68	\$486,102.74
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$437,145.23</b>

Pada perhitungan Tabel 5.4 memperlihatkan hasil perhitungan *total cost adaptor C* dengan potongan harga ketika perusahaan membeli dengan kuantitas di atas 90000 maka harga barang turun dari yang semula \$ 1.02 per unit menjadi \$ 0.97, ketika membeli dengan kuantitas 18000 maka harga turun menjadi \$ 0.92. Nilai biaya minimum didapatkan dengan cara memesan sebanyak 2 kali dalam 1 periode dengan kuantitas sebesar 190562, volume pengiriman barang sebesar 6.38 m<sup>3</sup> pada setiap kali pengiriman dengan total biaya sebesar \$ 43714523 Hal ini juga terjadi pada seluruh komponen yang lain yang dapat dibaca pada lampiran bahwa harga terendah ketika memesan adalah pesanan dengan kuantiti yang besar.

Semakin besar kuantitas barang yang dipesan maka frekuensi pemesanan semakin rendah dan biaya pesanan semakin murah, untuk biaya penyimpanan semakin mahal karena barang yang disimpan di gudang banyak maka level inventori menjadi naik, volume barang yang dikirim juga semakin besar tetapi harga beli barang per unit semakin rendah. Semakin banyak frekuensi membeli maka biaya pesanan semakin besar dan pada biaya penyimpanan semakin kecil, hal ini cocok digunakan untuk perusahaan yang memiliki kapasitas gudang penyimpanan kecil atau umur barang tersebut pendek (cepat rusak) sehingga pesanan harus dengan frekuensi yang tinggi. Keuntungan dari harga diskon ini didapatkan oleh kedua pihak karena pesanan dengan kuantitas yang besar menyebabkan *supplier* dapat memproduksi banyak komponen dalam satu kali produksi sehingga biaya *setup* produksi lebih murah begitu juga untuk pihak perusahaan maka biaya untuk pesanan menjadi lebih murah karena jarang mendatangkan barang dan harga komponen per unit menjadi lebih murah.

Hitungan diatas menghasilkan harga ekonomis untuk masing–masing komponen yang bisa dilihat pada Tabel 5.5.

**Tabel 5.5** *Unit Cost* Ekonomis untuk Masing-Masing Komponen

<b>Komponen Kabel Data</b>	<b>Supplier</b>	<b><i>Unit Cost (dollar)</i></b>	<b>Komponen Adaptor</b>	<b>Supplier</b>	<b><i>Unit Cost (dollar)</i></b>	<b>Komponen Mea Rear</b>	<b>Supplier</b>	<b><i>Unit Cost (dollar)</i></b>
A	CRESYN VIETNAM	\$0.30	A	DONG YANG E&P VIET NAM	\$0.95	A	SEHZ KOREA	\$2.69
B	CRESYN KOREA	\$0.28	B	DONG YANG KOREA	\$1.04	B	TSTC TIANJIN	\$3.48
C	CRESYN KOREA	\$0.28	C	RFTECH VIETNAM	\$0.92	C	SEHZ KOREA	\$4.43
D	CRESYN KOREA	\$0.29	D	HAEM VIETNAM	\$1.06	D	TSTC TIANJIN	\$5.00
E	CRESYN VIETNAM	\$0.30	E	HAEM VIETNAM	\$1.06	E	TSTC TIANJIN	\$4.65



#### 5.4. Nilai Minimum dengan Standarisasi

Pada penelitian ini terjadi penerapan standarisasi pada beberapa komponen sehingga terdapat kombinasi antara satu komponen dengan komponen yang lain. Komponen yang diterapkan standarisasi, disesuaikan dengan *range* komponen tersebut. *Smartphone* B-C-D-E berada dalam satu *range* sedangkan A berada diluar *range* karena harga komponen sedikit jauh dibawah dari komponen lainnya. Alasan pemilihan kombinasi tersebut adalah dipengaruhi oleh nilai harga komponen yang hampir sama, komponen A harganya jauh dibawah komponen lain sehingga percobaan dengan dipasangkan dengan komponen lain yang memiliki harga jauh berbeda untuk melihat perbedaan signifikan antar *range*. Kombinasi komponen dapat dilihat pada Tabel 5.6

**Tabel 5.6** Kombinasi Komponen untuk 3 Jenis Komponen

Model	Kombinasi komponen
1	A-B-C-D-E
2	AE-B-C-D
3	AC-B-D-E
4	DE-A-B-C
5	AE-BC-D
6	AC-DE-B
7	CDE-A-B
8	BCD-A-E
9	ABCD-E
10	A-BCDE
11	ABCDE

Dari kombinasi komponen tersebut, dihitung nilai biaya untuk masing-masing komponen baik yang awal maupun yang *commonality* sehingga saat dikombinasikan menghasilkan total biaya yang dapat dianalisa dan dicari nilai biaya minimum pada kombinasi tersebut. Adapun kombinasi di atas merupakan kombinasi yang bisa dikombinasikan menurut *range*. Berikut ini adalah hasil perhitungan untuk masing-masing elemen penyusun kombinasi komponen untuk komponen 3 yaitu *mea rear* pada Tabel 5.7 dan pada Tabel 5.8 sedangkan untuk perhitungan elemen penyusun kombinasi komponen kabel data dan adaptor terlampir pada bab lampiran.

<b>Kombinasi</b>	<i>Supplier</i>	<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m3)</b>
<b>A</b>	SEHZ KOREA	3	233246	62064	17.49
<b>B</b>	TSTC TIANJIN	2	274100	40202	20.56
<b>C</b>	SEHZ KOREA	3	127041	71547	9.21
<b>D</b>	TSTC TIANJIN	2	116917	11604	8.24
<b>E</b>	TSTC TIANJIN	3	103017	6895	7.26
<b>AC</b>	SEHZ KOREA	9	120096	87117	8.71
<b>AE</b>	TSTC TIANJIN	10	100879	67626	7.11
<b>DE</b>	TSTC TIANJIN	5	108577	17294	7.65
<b>BCD</b>	TSTC TIANJIN	11	105742	75875	7.45
<b>CDE</b>	TSTC TIANJIN	9	102668	72174	7.23
<b>ABCD</b>	TSTC TIANJIN	18	103494	99580	7.29
<b>BCDE</b>	TSTC TIANJIN	9	103258	75247	7.27

**Tabel 5.7** Hasil Perhitungan Elemen Penyusun untuk Komponen *Mea Rear*

**Tabel 5.8** Hasil Perhitungan Biaya Elemen Penyusun untuk Komponen *Mea Rear*

<b>Kombinasi</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
<b>A</b>	\$2.69	\$115,310.50	\$0.36	\$1,882,295.22	\$345,931.51	\$42,443.09	\$22,587.03	\$2,293,256.85
<b>B</b>	\$3.48	\$174,426.33	\$0.43	\$1,907,736.00	\$348,852.65	\$59,352.02	\$17,410.04	\$2,333,350.71
<b>C</b>	\$4.43	\$103,594.75	\$0.58	\$1,688,379.32	\$310,784.25	\$36,732.96	\$41,374.21	\$2,077,270.74
<b>D</b>	\$5.00	\$107,539.09	\$0.60	\$1,169,170.00	\$215,078.19	\$35,105.84	\$6,968.80	\$1,426,322.83
<b>E</b>	\$4.65	\$88,406.80	\$0.61	\$1,437,082.50	\$265,220.39	\$31,359.14	\$4,198.06	\$1,737,860.09
<b>AC</b>	\$4.43	\$98,017.90	\$0.58	\$4,788,218.66	\$882,161.13	\$34,724.71	\$50,378.57	\$5,755,483.07
<b>AE</b>	\$4.65	\$86,604.98	\$0.61	\$4,690,864.20	\$866,049.76	\$30,708.36	\$41,171.66	\$5,628,793.98
<b>DE</b>	\$4.65	\$93,092.95	\$0.61	\$2,524,410.60	\$465,464.73	\$33,051.69	\$10,528.71	\$3,033,455.73
<b>BCD</b>	\$5.00	\$97,411.42	\$0.60	\$5,815,790.00	\$1,071,525.63	\$31,750.29	\$45,564.69	\$6,964,630.61
<b>CDE</b>	\$4.65	\$88,112.56	\$0.61	\$4,296,637.20	\$793,013.06	\$31,252.87	\$43,940.79	\$5,164,843.92
<b>ABCD</b>	\$5.00	\$95,374.70	\$0.60	\$9,314,480.00	\$1,716,744.63	\$31,075.48	\$59,800.54	\$11,122,100.64
<b>BCDE</b>	\$4.65	\$88,610.38	\$0.61	\$4,321,356.60	\$797,493.45	\$31,432.67	\$45,811.39	\$5,196,094.11

Dari masing masing elemen tersebut maka disusun dan dihitung sesuai dengan kombinasi yang sudah dibuat mengacu pada Tabel 5.6 dari hasil elemen tersebut pada masing-masing komponen yang dibandingkan yaitu kabel data, adaptor dan *mea rear*. Lalu dari ketiga komponen tersebut dihitung masing-masing kombinasi elemen untuk menemukan total biaya sehingga dari berbagai macam kombinasi tersebut dicari nilai minimum yang dapat dijadikan alternatif untuk pengganti model awal. Hasil total biaya untuk masing-masing komponen dengan kombinasi komponen dapat dilihat pada Tabel 5.9.

**Tabel 5.9** Hasil Total Biaya Kombinasi Komponen untuk Komponen Kabel Data, Adaptor dan *Mea Rear*

Kombinasi komponen	Total Biaya Kabel data (dollar)	Total Biaya Adaptor (dollar)	Total Biaya <i>Mea Rear</i> (dollar)
A-B-C-D-E	\$812,083.86	\$2,665,875.81	\$9,868,061.21
AE-B-C-D	\$803,162.47	\$2,746,252.05	\$11,465,738.25
AC-B-D-E	\$781,984.16	\$2,622,443.13	\$11,253,016.69
DE-A-B-C	\$813,022.71	\$2,650,988.84	\$9,737,334.03
AE-BC-D	\$790,064.02	\$2,785,732.65	\$12,011,231.21
AC-DE-B	\$782,923.02	\$2,607,556.16	\$11,122,289.51
CDE-A-B	\$804,227.14	\$2,702,467.07	\$9,791,451.47
BCD-A-E	\$802,456.84	\$2,702,530.75	\$10,995,747.55
ABCD-E	\$783,517.71	\$2,776,625.55	\$12,859,960.73
A-BCDE	\$611,067.91	\$2,005,703.61	\$7,489,350.96
ABCDE	\$795,221.47	\$2,765,466.47	\$12,059,842.11
Minimum Cost	\$611,067.91	\$2,005,703.61	\$7,489,350.96

Dari 11 kombinasi komponen diatas terdapat kombinasi awal eksisting yaitu A-B-C-D-E yang tetap dihitung untuk menilai apakah kombinasi yang baru lebih baik dari eksisting atau tidak. Hasil perhitungan untuk komponen kabel data, biaya minimum ada pada komponen A-BCDE sebesar \$ 611,067.91 biaya ini jauh lebih murah dibandingkan dengan biaya awal yaitu A-B-C-D-E sebesar \$ 812,083.86. Selisih total biaya sebesar \$ 201,015.95 dinilai sangat tinggi . Untuk kombinasi A-BCDE harga yang dipakai untuk standarisasi BCDE adalah

menggunakan harga E. Sehingga model A-BCDE bisa dijadikan alternatif solusi untuk pengganti eksisting.

Dari perhitungan untuk komponen adaptor, biaya minimum ada pada komponen A-BCDE sebesar \$ 2,005,703.61 biaya ini jauh lebih murah dibandingkan dengan biaya awal yaitu A-B-C-D-E sebesar \$ 2,665,875.81. Selisih total biaya sebesar \$ 660,172.2 dinilai sangat tinggi . Untuk kombinasi A-BCDE harga yang dipakai untuk standarisasi BCDE adalah menggunakan harga E. Sehingga model A-BCDE bisa dijadikan alternatif solusi untuk pengganti eksisting.

Dari perhitungan untuk komponen *mea rear*, biaya minimum ada pada komponen A-BCDE sebesar \$ 7,489,350.96 biaya ini jauh lebih murah dibandingkan dengan biaya awal yaitu A-B-C-D-E sebesar \$ 9,868,061.21. Selisih total biaya sebesar \$ 2,378,710.25 dinilai sangat tinggi . Untuk kombinasi A-BCDE harga yang dipakai untuk standarisasi BCDE adalah menggunakan harga E. Sehingga model A-BCDE bisa dijadikan alternatif solusi untuk pengganti eksisting.

Dari hasil diatas maka dapat dianalisis bahwa dengan melakukan standarisasi pada komponen yang berada dalam satu *range* mampu meminimumkan nilai biaya total akhir, pemesanan menjadi lebih mudah dikontrol karena pemesanan dijadikan satu dan dapat menurunkan jumlah SKU.

## **5.5. Administrasi**

Administrasi pesanan biasanya berisi aktivitas administrasi yang berhubungan dengan proses pemesanan barang seperti telepon, kegiatan IT *Charges*, email, dokumen, proses *print* dokumen, proses pembayaran ke bank, proses pembuatan cek bank, proses melakukan transfer ke ATM, aktivitas negosiasi (*bidding*), inspeksi barang, *handling* barang, pengecekan barang serta kegiatan administrasi lainnya. Dengan adanya *commonality* maka memberikan kemudahan dalam hal-hal administrasi. Kemudahan administrasi tersebut antara lain :

- Mengurangi kompleksitas saat pemesanan barang dengan sedikit varian yang dipesan.
- Kontrol pada pemesanan komponen menjadi lebih mudah karena *stock keeping unit* barang berkurang.
- Penjadwalan pemesanan barang lebih sederhana karena perampingan *supplier*.
- Mengurangi waktu persiapan pesanan.
- Pengeluaran dokumen menjadi lebih mudah dan sederhana tidak perlu membuat berkali-kali.
- Administrasi bea cukai menjadi lebih singkat karena penanganan barang yang tidak banyak seperti sebelumnya.
- Komunikasi dan surat menyurat (e-mail) lebih efektif dan cepat ditangani.
- Pemesanan terpusat pada satu *supplier* terpilih dari barang yang menjadi *supplier* komponen standarisasi.
- Pada beberapa komponen mengalami reduksi frekuensi pesanan.
- Resiko pemesanan barang menjadi lebih kecil karena tidak melakukan pesanan banyak *supplier* karena apabila terjadi kendala maka akan menghambat proses produksi.

**Halaman ini sengaja dikosongkan**

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari bab sebelumnya yaitu hasil analisis data dan pembahasan serta menjawab permasalahan-permasalahan yang ada pada bab pendahuluan dan saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

#### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis, maka dapat diambil kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. *Commonality* berpengaruh besar terhadap turunnya standar deviasi karena menurunkan nilai variabilitas pada *demand commonality* yang dijumlahkan. Menurunnya standar deviasi juga menyebabkan *safety stock* ikut menurun sehingga biaya *safety stock* turut menurun.
2. Transportasi yang digunakan oleh semua komponen menggunakan moda jalur laut dengan FCL *shipment 20 feet*.
3. Potongan harga dapat diperoleh dengan cara pemesanan kuantitas besar yang berdampak pada harga per unit menjadi lebih rendah, frekuensi pemesanan semakin menurun dan level inventori tinggi karena banyaknya barang yang disimpan dalam gudang.
4. Kombinasi komponen A-BCDE merupakan kombinasi dengan nilai minimum yang dapat dijadikan alternatif solusi oleh 3 jenis komponen objek terpilih.
5. Pada komponen kabel data biaya A-BCDE sebesar \$ 611,067.91 dibandingkan dengan kondisi awal A-B-C-D-E sebesar \$ 812,083.86.



Selisih total biaya sebesar \$ 201,015.95. .

6. Pada komponen adaptor biaya A-BCDE sebesar \$ 2,005,703.61 dibandingkan dengan kondisi awal yaitu A-B-C-D-E sebesar \$ 2,665,875.81. Selisih total biaya sebesar \$ 660,172.2.
7. Pada komponen *mea rear* biaya A-BCDE sebesar \$ 7,489,350.96 dibandingkan dengan kondisi awal yaitu A-B-C-D-E sebesar \$ 9,868,061.21. Selisih total biaya sebesar \$ 2,378,710.25.
8. Dampak *commonality* dengan potongan harga memberikan dampak kemudahan administrasi yaitu mengurangi kompleksitas pemesanan, kontrol pemesanan lebih sederhana, penjadwalan lebih mudah, komunikasi lebih efektif, administrasi bea cukai lebih mudah, resiko kerusakan barang menjadi lebih kecil, reduksi frekuensi pesanan, pemesanan terpusat, mengurangi SKU.

## 6.2. Saran

Pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan metode simulasi. Adapun variasi lain dapat dengan pertimbangan dalam hal transportasi yaitu menggunakan moda transportasi via jalur laut dan jalur udara untuk pelaksanaan impor barang, menerapkan kebijakan *stockout* barang, perhitungan dengan analisa sensitivitas untuk memperkuat nilai hasil akhir alternatif solusi dan pertimbangan perubahan *serive level* pada perusahaan. Serta untuk perusahaan dapat mempertimbangkan alternatif rekomendasi dengan *commonality* kombinasi A-BCDE pada 3 jenis komponen objek terpilih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfaro, J. & Corbett, C., 2003. The Pooling Under Suboptimal Inventories Policies. *Production and Operation Management Society*, 12(1), pp. 12-29, doi : 10.1111/j.1937-5956.2003.tb00196.x.
- Boas, R. & Crawley, E., 2011. The Elusive Benefits of Common Parts. *Financial Management*, 12(1) , pp. 691-718.
- Cattani, K. & Schmid., 2005. The Pooling Principle. *INFORMS Transactions on Education*, 5(2), pp. 17-24, doi : <http://dx.doi.org/10.1287/ited.5.2.17>.
- Collier, D., 1981. The Measurement and Operating Benefits of Component Part Commonality, *Decision Sciences*, 12(1), pp. 85-96, doi : 0.1111/j.1540-5915.1981.tb00063.x.
- Hohenstein, C.L., 1982. *Practical Stock and Inventory Techniques That Cut Costs and Improve Profits*. New York : Van Nostrand Reinhold Company, Inc.
- Indrayanti, R., 2007. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Metode EOQ (Economic Order Quantity) pada PT Tipota Furnishing Jepara*. Semarang : Manajemen, Universitas Negeri Semarang.
- Keizer, J., Halman, J. & Song, X., 2002. Applying The Risk Diagnosing Methodology, *Journal of Product Innovation Management*, 19(3), pp. 12-23, doi : [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(02\)00138-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(02)00138-8).
- Law, A. & Kelton, W., 1991. *Simulation Modelling and Analysis*. New York : Mc-Graw Hill.
- Lestari, C.D., 2012. *Analisis Penerapan Economic Order Quantity dalam Manajemen Persediaan dan Pengaruhnya Terhadap Efektivitas, Efisiensi dan Likuiditas Perusahaan (Studi Kasus : PT X )*. Depok : Manajemen, Universitas Indonesia.
- Miranda, S., 2002. *Manajemen dan Logistik Rantai Pasok*. Edisi 1. Jakarta : Harvarindo.
- Pujawan, I.N., 2004. The effect of lot sizing rules of order variability, *European Journal of Operational Research*, 159, pp. 617-635, doi :10.1016/S0377-2217(03)00419-3.

- Reenen, Z.V., 2011. *Improvement of Inventory Management Policies*. Pretoria : Industrial Engineering, University of Pretoria.
- Ristono, A., 2009. *Manajemen Persediaan*. Edisi 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sadowski, R dan Kelton, W., 1998. *Simulation Witha Arena*. New York : McGraw Hill.
- Ulrich, K., 1991. *Fundamentals of Product Modularity*. Sloan School of Management. Massachussets Institute of Technology.
- Veronica, M.A., 2013. *Analisis Pengendalian Bahan Baku Beras dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada CV. Lumbung Tani Makmur di Banyuwangi*. Jember : Manajemen Operasional, Universitas Negeri Jember.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Hasil Pengolahan Data *Initial Condition*

Total Cost Kabel Data A (DLC-A) dari CRESYN Vietnam

Frekuensi Order	Order Size (unit)	Safety Stock (unit)	Volume Order (m <sup>3</sup> )	Unit Cost (dollar)	Reorder Cost (dollar)	Holding Cost (dollar)	Unit Cost Component (dollar)	Reorder Cost Component (dollar)	Holding Cost Component (dollar)	Safety Stock Cost (dollar)	Total Cost (dollar)
1	699738	55511	36.74	\$0.30	\$40,011.34	\$0.06	\$209,921.40	\$40,011.34	\$19,644.08	\$3,116.79	\$272,693.61
2	349869	55511	18.37	\$0.30	\$20,561.88	\$0.06	\$209,921.40	\$41,123.75	\$9,822.04	\$3,116.79	\$263,983.99
3	233246	55511	12.25	\$0.31	\$14,643.26	\$0.06	\$216,918.78	\$43,929.78	\$6,548.03	\$3,116.79	\$270,513.38
4	174935	55511	9.18	\$0.31	\$11,366.88	\$0.06	\$216,918.78	\$45,467.53	\$4,911.02	\$3,116.79	\$270,414.12
5	139948	55511	7.35	\$0.31	\$9,401.06	\$0.06	\$216,918.78	\$47,005.28	\$3,928.82	\$3,116.79	\$270,969.67
6	116623	55511	6.12	\$0.33	\$8,513.26	\$0.06	\$230,913.54	\$51,079.58	\$3,274.01	\$3,116.79	\$288,383.92
7	99963	55511	5.25	\$0.33	\$7,516.76	\$0.06	\$230,913.54	\$52,617.33	\$2,806.30	\$3,116.79	\$289,453.96
8	87467	55511	4.59	\$0.33	\$6,769.38	\$0.06	\$230,913.54	\$54,155.08	\$2,455.51	\$3,116.79	\$290,640.92
9	77749	55511	4.08	\$0.33	\$6,188.09	\$0.06	\$230,913.54	\$55,692.83	\$2,182.68	\$3,116.79	\$291,905.84
10	69974	55511	3.67	\$0.33	\$5,723.06	\$0.06	\$230,913.54	\$57,230.58	\$1,964.41	\$3,116.79	\$293,225.32
11	63613	55511	3.34	\$0.33	\$5,342.58	\$0.06	\$230,913.54	\$58,768.33	\$1,785.83	\$3,116.79	\$294,584.49
12	58312	55511	3.06	\$0.33	\$5,025.51	\$0.06	\$230,913.54	\$60,306.08	\$1,637.01	\$3,116.79	\$295,973.42
13	53826	55511	2.83	\$0.33	\$4,595.22	\$0.06	\$230,913.54	\$59,737.83	\$1,511.08	\$3,116.79	\$295,279.24
14	49981	55511	2.62	\$0.33	\$4,365.26	\$0.06	\$230,913.54	\$61,113.58	\$1,403.15	\$3,116.79	\$296,547.06
15	46649	55511	2.45	\$0.33	\$4,165.96	\$0.06	\$230,913.54	\$62,489.33	\$1,309.61	\$3,116.79	\$297,829.27
16	43734	55511	2.30	\$0.33	\$3,991.57	\$0.06	\$230,913.54	\$63,865.08	\$1,227.76	\$3,116.79	\$299,123.16
17	41161	55511	2.16	\$0.33	\$3,837.70	\$0.06	\$230,913.54	\$65,240.83	\$1,155.53	\$3,116.79	\$300,426.69
18	38874	55511	2.04	\$0.33	\$3,700.92	\$0.06	\$230,913.54	\$66,616.58	\$1,091.34	\$3,116.79	\$301,738.25
Min Total Cost											\$263,983.99

*Total Cost Adaptor A (AE-A) dari DONG YAP E&P Vietnam*

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	699738	55511	22.60	\$0.95	\$122,023.89	\$0.12	\$664,751.10	\$122,023.89	\$43,215.29	\$6,856.67	\$836,846.94
2	349869	55511	11.30	\$0.95	\$61,780.82	\$0.12	\$664,751.10	\$123,561.64	\$21,607.64	\$6,856.67	\$816,777.05
3	233246	55511	7.53	\$0.95	\$41,699.80	\$0.12	\$664,751.10	\$125,099.39	\$14,405.10	\$6,856.67	\$811,112.25
4	174935	55511	5.65	\$0.98	\$32,610.49	\$0.12	\$685,743.24	\$130,441.96	\$10,803.82	\$6,856.67	\$833,845.69
5	139948	55511	4.52	\$0.98	\$26,395.94	\$0.12	\$685,743.24	\$131,979.71	\$8,643.06	\$6,856.67	\$833,222.68
6	116623	55511	3.77	\$1.01	\$22,887.05	\$0.12	\$706,735.38	\$137,322.29	\$7,202.55	\$6,856.67	\$858,116.89
7	99963	55511	3.23	\$1.01	\$19,837.15	\$0.12	\$706,735.38	\$138,860.04	\$6,173.61	\$6,856.67	\$858,625.70
8	87467	55511	2.83	\$1.01	\$17,387.72	\$0.12	\$706,735.38	\$139,101.79	\$5,401.91	\$6,856.67	\$858,095.75
9	77749	55511	2.51	\$1.01	\$15,608.62	\$0.12	\$706,735.38	\$140,477.54	\$4,801.70	\$6,856.67	\$858,871.29
10	69974	55511	2.26	\$1.01	\$14,185.33	\$0.12	\$706,735.38	\$141,853.29	\$4,321.53	\$6,856.67	\$859,766.87
11	63613	55511	2.05	\$1.01	\$13,020.82	\$0.12	\$706,735.38	\$143,229.04	\$3,928.66	\$6,856.67	\$860,749.75
12	58312	55511	1.88	\$1.01	\$11,858.90	\$0.12	\$706,735.38	\$142,306.79	\$3,601.27	\$6,856.67	\$859,500.11
13	53826	55511	1.74	\$1.01	\$11,037.77	\$0.12	\$706,735.38	\$143,491.04	\$3,324.25	\$6,856.67	\$860,407.34
14	49981	55511	1.61	\$1.01	\$10,333.95	\$0.12	\$706,735.38	\$144,675.29	\$3,086.81	\$6,856.67	\$861,354.14
15	46649	55511	1.51	\$1.01	\$9,723.97	\$0.12	\$706,735.38	\$145,859.54	\$2,881.02	\$6,856.67	\$862,332.61
16	43734	55511	1.41	\$1.01	\$9,190.24	\$0.12	\$706,735.38	\$147,043.79	\$2,700.96	\$6,856.67	\$863,336.79
17	41161	55511	1.33	\$1.01	\$8,719.30	\$0.12	\$706,735.38	\$148,228.04	\$2,542.08	\$6,856.67	\$864,362.16
18	38874	55511	1.26	\$1.01	\$8,300.68	\$0.12	\$706,735.38	\$149,412.29	\$2,400.85	\$6,856.67	\$865,405.19
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$811,112.25</b>

Total Cost Mea Rear A (MR-A) dari SEHZ KOREA

Frekuensi Order	Order Size (unit)	Safety Stock (unit)	Volume Order (m <sup>3</sup> )	Unit Cost (dollar)	Reorder Cost (dollar)	Holding Cost (dollar)	Unit Cost Component (dollar)	Reorder Cost Component (dollar)	Holding Cost Component (dollar)	Safety Stock Cost (dollar)	Total Cost (dollar)
1	699738	62064	52.48	\$2.69	\$343,176.21	\$0.36	\$1,882,295.22	\$343,176.21	\$127,329.28	\$22,587.03	\$2,375,387.74
2	349869	62064	26.24	\$2.69	\$172,171.50	\$0.36	\$1,882,295.22	\$344,343.01	\$63,664.64	\$22,587.03	\$2,312,889.90
3	233246	62064	17.49	\$2.69	\$115,310.50	\$0.36	\$1,882,295.22	\$345,931.51	\$42,443.09	\$22,587.03	\$2,293,256.85
4	174935	62064	13.12	\$2.87	\$92,587.24	\$0.36	\$2,008,248.06	\$370,348.96	\$31,832.32	\$22,587.03	\$2,433,016.37
5	139948	62064	10.50	\$2.87	\$74,387.49	\$0.36	\$2,008,248.06	\$371,937.46	\$25,465.86	\$22,587.03	\$2,428,238.41
6	116623	62064	8.75	\$3.05	\$66,059.15	\$0.36	\$2,134,200.90	\$396,354.91	\$21,221.55	\$22,587.03	\$2,574,364.39
7	99963	62064	7.50	\$3.05	\$56,849.06	\$0.36	\$2,134,200.90	\$397,943.41	\$18,189.90	\$22,587.03	\$2,572,921.24
8	87467	62064	6.56	\$3.05	\$49,941.49	\$0.36	\$2,134,200.90	\$399,531.91	\$15,916.16	\$22,587.03	\$2,572,236.00
9	77749	62064	5.83	\$3.05	\$44,568.93	\$0.36	\$2,134,200.90	\$401,120.41	\$14,147.70	\$22,587.03	\$2,572,056.04
10	69974	62064	5.25	\$3.05	\$40,270.89	\$0.36	\$2,134,200.90	\$402,708.91	\$12,732.93	\$22,587.03	\$2,572,229.77
11	63613	62064	4.77	\$3.05	\$36,754.31	\$0.36	\$2,134,200.90	\$404,297.41	\$11,575.39	\$22,587.03	\$2,572,660.73
12	58312	62064	4.37	\$3.05	\$33,823.83	\$0.36	\$2,134,200.90	\$405,885.91	\$10,610.77	\$22,587.03	\$2,573,284.62
13	53826	62064	4.04	\$3.05	\$31,344.19	\$0.36	\$2,134,200.90	\$407,474.41	\$9,794.56	\$22,587.03	\$2,574,056.90
14	49981	62064	3.75	\$3.05	\$29,218.78	\$0.36	\$2,134,200.90	\$409,062.91	\$9,094.95	\$22,587.03	\$2,574,945.79
15	46649	62064	3.50	\$3.05	\$27,376.76	\$0.36	\$2,134,200.90	\$410,651.41	\$8,488.62	\$22,587.03	\$2,575,927.96
16	43734	62064	3.28	\$3.05	\$25,764.99	\$0.36	\$2,134,200.90	\$412,239.91	\$7,958.08	\$22,587.03	\$2,576,985.92
17	41161	62064	3.09	\$3.05	\$24,342.85	\$0.36	\$2,134,200.90	\$413,828.41	\$7,489.96	\$22,587.03	\$2,578,106.30
18	38874	62064	2.92	\$3.05	\$22,887.35	\$0.36	\$2,134,200.90	\$411,972.39	\$7,073.85	\$22,587.03	\$2,575,834.17
Min Total Cost											\$2,293,256.85

*Total Cost* Kabel Data B (DLC-B) dari **CRESYN Korea**

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	309050	6895	16.23	\$0.28	\$17,272.79	\$0.06	\$86,534.00	\$17,272.79	\$9,139.11	\$407.82	\$113,353.72
2	154525	6895	8.11	\$0.31	\$10,270.87	\$0.06	\$95,805.50	\$20,541.75	\$4,569.56	\$407.82	\$121,324.62
3	103017	6895	5.41	\$0.36	\$8,310.34	\$0.06	\$111,258.00	\$24,931.01	\$3,046.37	\$407.82	\$139,643.20
4	77263	6895	4.06	\$0.36	\$6,629.88	\$0.06	\$111,258.00	\$26,519.51	\$2,284.78	\$407.82	\$140,470.11
5	61810	6895	3.25	\$0.36	\$5,621.60	\$0.06	\$111,258.00	\$28,108.01	\$1,827.82	\$407.82	\$141,601.65
6	51508	6895	2.70	\$0.36	\$4,758.06	\$0.06	\$111,258.00	\$28,548.34	\$1,523.19	\$407.82	\$141,737.34
7	44150	6895	2.32	\$0.36	\$4,277.93	\$0.06	\$111,258.00	\$29,945.48	\$1,305.59	\$407.82	\$142,916.88
8	38631	6895	2.03	\$0.36	\$3,917.83	\$0.06	\$111,258.00	\$31,342.61	\$1,142.39	\$407.82	\$144,150.82
9	34339	6895	1.80	\$0.36	\$3,428.67	\$0.06	\$111,258.00	\$30,858.02	\$1,015.46	\$407.82	\$143,539.29
10	30905	6895	1.62	\$0.36	\$3,204.61	\$0.06	\$111,258.00	\$32,046.08	\$913.91	\$407.82	\$144,625.80
11	28095	6895	1.48	\$0.36	\$3,021.28	\$0.06	\$111,258.00	\$33,234.13	\$830.83	\$407.82	\$145,730.78
12	25754	6895	1.35	\$0.36	\$2,868.52	\$0.06	\$111,258.00	\$34,422.19	\$761.59	\$407.82	\$146,849.60
13	23773	6895	1.25	\$0.36	\$2,739.25	\$0.06	\$111,258.00	\$35,610.24	\$703.01	\$407.82	\$147,979.07
14	22075	6895	1.16	\$0.36	\$2,628.45	\$0.06	\$111,258.00	\$36,798.30	\$652.79	\$407.82	\$149,116.91
15	20603	6895	1.08	\$0.36	\$2,532.42	\$0.06	\$111,258.00	\$37,986.36	\$609.27	\$407.82	\$150,261.45
16	19316	6895	1.01	\$0.36	\$2,448.40	\$0.06	\$111,258.00	\$39,174.41	\$571.19	\$407.82	\$151,411.43
17	18179	6895	0.95	\$0.36	\$2,165.18	\$0.06	\$111,258.00	\$36,808.09	\$537.59	\$407.82	\$149,011.50
18	17169	6895	0.90	\$0.36	\$2,099.28	\$0.06	\$111,258.00	\$37,787.06	\$507.73	\$407.82	\$149,960.61
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$113,353.72</b>



*Total Cost Adaptor B (AE-B) dari DONG YANG Korea*

Frekuensi Order	Order Size	Safety Stock	Volume Order	Unit Cost	Reorder Cost	Holding Cost	Unit Cost Component	Reorder Cost Component	Holding Cost Component	Safety Stock Cost	Total Cost
1	309050	6895	9.99	\$1.04	\$59,844.43	\$0.14	\$321,412.00	\$59,844.43	\$21,913.71	\$977.86	\$404,148.00
2	154525	6895	5.00	\$1.11	\$32,677.00	\$0.14	\$343,045.50	\$65,354.00	\$10,956.85	\$977.86	\$420,334.22
3	103017	6895	3.33	\$1.18	\$23,621.19	\$0.14	\$364,679.00	\$70,863.57	\$7,304.57	\$977.86	\$443,825.00
4	77263	6895	2.50	\$1.18	\$17,921.65	\$0.14	\$364,679.00	\$71,686.62	\$5,478.43	\$977.86	\$442,821.91
5	61810	6895	2.00	\$1.18	\$14,407.67	\$0.14	\$364,679.00	\$72,038.35	\$4,382.74	\$977.86	\$442,077.96
6	51508	6895	1.67	\$1.18	\$12,204.40	\$0.14	\$364,679.00	\$73,226.41	\$3,652.28	\$977.86	\$442,535.56
7	44150	6895	1.43	\$1.18	\$10,630.64	\$0.14	\$364,679.00	\$74,414.46	\$3,130.53	\$977.86	\$443,201.86
8	38631	6895	1.25	\$1.18	\$9,450.31	\$0.14	\$364,679.00	\$75,602.52	\$2,739.21	\$977.86	\$443,998.60
9	34339	6895	1.11	\$1.18	\$8,532.29	\$0.14	\$364,679.00	\$76,790.58	\$2,434.86	\$977.86	\$444,882.30
10	30905	6895	1.00	\$1.18	\$7,588.78	\$0.14	\$364,679.00	\$75,887.82	\$2,191.37	\$977.86	\$443,736.05
11	28095	6895	0.91	\$1.18	\$6,987.89	\$0.14	\$364,679.00	\$76,866.79	\$1,992.16	\$977.86	\$444,515.81
12	25754	6895	0.83	\$1.18	\$6,487.15	\$0.14	\$364,679.00	\$77,845.77	\$1,826.14	\$977.86	\$445,328.78
13	23773	6895	0.77	\$1.18	\$6,063.44	\$0.14	\$364,679.00	\$78,824.74	\$1,685.67	\$977.86	\$446,167.28
14	22075	6895	0.71	\$1.18	\$5,700.27	\$0.14	\$364,679.00	\$79,803.72	\$1,565.26	\$977.86	\$447,025.85
15	20603	6895	0.67	\$1.18	\$5,385.51	\$0.14	\$364,679.00	\$80,782.69	\$1,460.91	\$977.86	\$447,900.47
16	19316	6895	0.62	\$1.18	\$5,110.10	\$0.14	\$364,679.00	\$81,761.67	\$1,369.61	\$977.86	\$448,788.14
17	18179	6895	0.59	\$1.18	\$4,867.10	\$0.14	\$364,679.00	\$82,740.64	\$1,289.04	\$977.86	\$449,686.55
18	17169	6895	0.56	\$1.18	\$4,651.09	\$0.14	\$364,679.00	\$83,719.62	\$1,217.43	\$977.86	\$450,593.91
Min Total Cost											\$404,148.00

Total Cost Mea Rear B (MR-B) dari TSTC TIANJIN

Frekuensi Order	Order Size (unit)	Safety Stock (unit)	Volume Order (m <sup>3</sup> )	Unit Cost (dollar)	Reorder Cost (dollar)	Holding Cost (dollar)	Unit Cost Component (dollar)	Reorder Cost Component (dollar)	Holding Cost Component (dollar)	Safety Stock Cost (dollar)	Total Cost (dollar)
1	309050	6895	23.18	\$3.48	\$196,516.35	\$0.43	\$1,075,494.00	\$196,516.35	\$66,919.89	\$2,986.19	\$1,341,916.43
2	154525	6895	11.59	\$3.58	\$101,850.47	\$0.43	\$1,106,399.00	\$203,700.94	\$33,459.94	\$2,986.19	\$1,346,546.08
3	103017	6895	7.73	\$3.68	\$70,295.18	\$0.43	\$1,137,304.00	\$210,885.54	\$22,306.63	\$2,986.19	\$1,373,482.36
4	77263	6895	5.80	\$3.68	\$53,117.15	\$0.43	\$1,137,304.00	\$212,468.60	\$16,729.97	\$2,986.19	\$1,369,488.77
5	61810	6895	4.64	\$3.68	\$42,810.33	\$0.43	\$1,137,304.00	\$214,051.66	\$13,383.98	\$2,986.19	\$1,367,725.83
6	51508	6895	3.86	\$3.68	\$35,936.95	\$0.43	\$1,137,304.00	\$215,621.68	\$11,153.31	\$2,986.19	\$1,367,065.18
7	44150	6895	3.31	\$3.68	\$31,028.94	\$0.43	\$1,137,304.00	\$217,202.56	\$9,559.98	\$2,986.19	\$1,367,052.74
8	38631	6895	2.90	\$3.68	\$27,155.84	\$0.43	\$1,137,304.00	\$217,246.75	\$8,364.99	\$2,986.19	\$1,365,901.93
9	34339	6895	2.58	\$3.68	\$24,292.84	\$0.43	\$1,137,304.00	\$218,635.55	\$7,435.54	\$2,986.19	\$1,366,361.29
10	30905	6895	2.32	\$3.68	\$22,002.44	\$0.43	\$1,137,304.00	\$220,024.35	\$6,691.99	\$2,986.19	\$1,367,006.53
11	28095	6895	2.11	\$3.68	\$20,128.47	\$0.43	\$1,137,304.00	\$221,413.15	\$6,083.63	\$2,986.19	\$1,367,786.97
12	25754	6895	1.93	\$3.68	\$18,359.74	\$0.43	\$1,137,304.00	\$220,316.90	\$5,576.66	\$2,986.19	\$1,366,183.75
13	23773	6895	1.78	\$3.68	\$17,038.35	\$0.43	\$1,137,304.00	\$221,498.61	\$5,147.68	\$2,986.19	\$1,366,936.49
14	22075	6895	1.66	\$3.68	\$15,905.74	\$0.43	\$1,137,304.00	\$222,680.33	\$4,779.99	\$2,986.19	\$1,367,750.51
15	20603	6895	1.55	\$3.68	\$14,924.14	\$0.43	\$1,137,304.00	\$223,862.04	\$4,461.33	\$2,986.19	\$1,368,613.56
16	19316	6895	1.45	\$3.68	\$14,065.23	\$0.43	\$1,137,304.00	\$225,043.75	\$4,182.49	\$2,986.19	\$1,369,516.44
17	18179	6895	1.36	\$3.68	\$13,307.38	\$0.43	\$1,137,304.00	\$226,225.46	\$3,936.46	\$2,986.19	\$1,370,452.12
18	17169	6895	1.29	\$3.68	\$12,633.73	\$0.43	\$1,137,304.00	\$227,407.18	\$3,717.77	\$2,986.19	\$1,371,415.14
Min Total Cost											\$1,341,916.43

*Total Cost* Kabel Data C (DLC-C) dari **CRESYN Korea**

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	381124	71547	20.01	\$0.28	\$20,930.54	\$0.06	\$106,714.72	\$20,930.54	\$11,082.77	\$4,161.03	\$142,889.07
2	190562	71547	10.00	\$0.31	\$12,295.70	\$0.06	\$118,148.44	\$24,591.40	\$5,541.39	\$4,161.03	\$152,442.26
3	127041	71547	6.67	\$0.31	\$8,726.63	\$0.06	\$118,148.44	\$26,179.90	\$3,694.26	\$4,161.03	\$152,183.63
4	95281	71547	5.00	\$0.35	\$7,632.89	\$0.06	\$133,393.40	\$30,531.55	\$2,770.69	\$4,161.03	\$170,856.68
5	76225	71547	4.00	\$0.35	\$6,424.01	\$0.06	\$133,393.40	\$32,120.05	\$2,216.55	\$4,161.03	\$171,891.04
6	63521	71547	3.33	\$0.35	\$5,618.09	\$0.06	\$133,393.40	\$33,708.55	\$1,847.13	\$4,161.03	\$173,110.11
7	54446	71547	2.86	\$0.35	\$4,851.07	\$0.06	\$133,393.40	\$33,957.52	\$1,583.25	\$4,161.03	\$173,095.20
8	47641	71547	2.50	\$0.35	\$4,419.33	\$0.06	\$133,393.40	\$35,354.65	\$1,385.35	\$4,161.03	\$174,294.43
9	42347	71547	2.22	\$0.35	\$4,083.53	\$0.06	\$133,393.40	\$36,751.79	\$1,231.42	\$4,161.03	\$175,537.64
10	38112	71547	2.00	\$0.35	\$3,814.89	\$0.06	\$133,393.40	\$38,148.93	\$1,108.28	\$4,161.03	\$176,811.64
11	34648	71547	1.82	\$0.35	\$3,386.02	\$0.06	\$133,393.40	\$37,246.17	\$1,007.52	\$4,161.03	\$175,808.13
12	31760	71547	1.67	\$0.35	\$3,202.85	\$0.06	\$133,393.40	\$38,434.23	\$923.56	\$4,161.03	\$176,912.23
13	29317	71547	1.54	\$0.35	\$3,047.87	\$0.06	\$133,393.40	\$39,622.29	\$852.52	\$4,161.03	\$178,029.24
14	27223	71547	1.43	\$0.35	\$2,915.02	\$0.06	\$133,393.40	\$40,810.34	\$791.63	\$4,161.03	\$179,156.40
15	25408	71547	1.33	\$0.35	\$2,799.89	\$0.06	\$133,393.40	\$41,998.40	\$738.85	\$4,161.03	\$180,291.68
16	23820	71547	1.25	\$0.35	\$2,699.15	\$0.06	\$133,393.40	\$43,186.45	\$692.67	\$4,161.03	\$181,433.56
17	22419	71547	1.18	\$0.35	\$2,610.27	\$0.06	\$133,393.40	\$44,374.51	\$651.93	\$4,161.03	\$182,580.87
18	21174	71547	1.11	\$0.35	\$2,531.25	\$0.06	\$133,393.40	\$45,562.57	\$615.71	\$4,161.03	\$183,732.71
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$142,889.07</b>

*Total Cost Adaptor C (AE-C) dari RFTECH Vietnam*

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	381124	63993	12.77	\$0.92	\$65,090.18	\$0.12	\$350,634.08	\$65,090.18	\$23,789.08	\$7,988.68	\$447,502.01
2	190562	63993	6.38	\$0.92	\$33,313.96	\$0.12	\$350,634.08	\$66,627.93	\$11,894.54	\$7,988.68	\$437,145.23
3	127041	63993	4.26	\$0.97	\$23,873.20	\$0.12	\$369,690.28	\$71,619.61	\$7,929.69	\$7,988.68	\$457,228.27
4	95281	63993	3.19	\$0.97	\$18,289.34	\$0.12	\$369,690.28	\$73,157.36	\$5,947.27	\$7,988.68	\$456,783.59
5	76225	63993	2.55	\$1.02	\$15,467.81	\$0.12	\$388,746.48	\$77,339.05	\$4,757.82	\$7,988.68	\$478,832.03
6	63521	63993	2.13	\$1.02	\$13,119.13	\$0.12	\$388,746.48	\$78,714.80	\$3,964.85	\$7,988.68	\$479,414.81
7	54446	63993	1.82	\$1.02	\$11,250.01	\$0.12	\$388,746.48	\$78,750.05	\$3,398.44	\$7,988.68	\$478,883.65
8	47641	63993	1.60	\$1.02	\$9,991.79	\$0.12	\$388,746.48	\$79,934.30	\$2,973.63	\$7,988.68	\$479,643.10
9	42347	63993	1.42	\$1.02	\$9,013.17	\$0.12	\$388,746.48	\$81,118.55	\$2,643.23	\$7,988.68	\$480,496.94
10	38112	63993	1.28	\$1.02	\$8,230.28	\$0.12	\$388,746.48	\$82,302.80	\$2,378.91	\$7,988.68	\$481,416.87
11	34648	63993	1.16	\$1.02	\$7,589.73	\$0.12	\$388,746.48	\$83,487.05	\$2,162.64	\$7,988.68	\$482,384.85
12	31760	63993	1.06	\$1.02	\$7,055.94	\$0.12	\$388,746.48	\$84,671.30	\$1,982.42	\$7,988.68	\$483,388.88
13	29317	63993	0.98	\$1.02	\$6,397.00	\$0.12	\$388,746.48	\$83,161.06	\$1,829.93	\$7,988.68	\$481,726.15
14	27223	63993	0.91	\$1.02	\$6,009.86	\$0.12	\$388,746.48	\$84,138.04	\$1,699.22	\$7,988.68	\$482,572.42
15	25408	63993	0.85	\$1.02	\$5,674.33	\$0.12	\$388,746.48	\$85,115.02	\$1,585.94	\$7,988.68	\$483,436.12
16	23820	63993	0.80	\$1.02	\$5,380.75	\$0.12	\$388,746.48	\$86,092.00	\$1,486.82	\$7,988.68	\$484,313.98
17	22419	63993	0.75	\$1.02	\$5,121.70	\$0.12	\$388,746.48	\$87,068.98	\$1,399.36	\$7,988.68	\$485,203.50
18	21174	63993	0.71	\$1.02	\$4,891.44	\$0.12	\$388,746.48	\$88,045.96	\$1,321.62	\$7,988.68	\$486,102.74
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$437,145.23</b>

Total Cost Mea Rear C (MR-C) dari SEHZ Korea

Frekuensi Order	Order Size (unit)	Safety Stock (unit)	Volume Order (m <sup>3</sup> )	Unit Cost (dollar)	Reorder Cost (dollar)	Holding Cost (dollar)	Unit Cost Component (dollar)	Reorder Cost Component (dollar)	Holding Cost Component (dollar)	Safety Stock Cost (dollar)	Total Cost (dollar)
1	381124	71547	27.63	\$4.43	\$307,607.25	\$0.58	\$1,688,379.32	\$307,607.25	\$110,198.88	\$41,374.21	\$2,147,559.66
2	190562	71547	13.82	\$4.43	\$154,597.88	\$0.58	\$1,688,379.32	\$309,195.75	\$55,099.44	\$41,374.21	\$2,094,048.72
3	127041	71547	9.21	\$4.43	\$103,594.75	\$0.58	\$1,688,379.32	\$310,784.25	\$36,732.96	\$41,374.21	\$2,077,270.74
4	95281	71547	6.91	\$4.71	\$82,928.70	\$0.58	\$1,795,094.04	\$331,714.79	\$27,549.72	\$41,374.21	\$2,195,732.76
5	76225	71547	5.53	\$4.71	\$66,660.66	\$0.58	\$1,795,094.04	\$333,303.29	\$22,039.78	\$41,374.21	\$2,191,811.32
6	63521	71547	4.61	\$4.71	\$55,815.30	\$0.58	\$1,795,094.04	\$334,891.79	\$18,366.48	\$41,374.21	\$2,189,726.52
7	54446	71547	3.95	\$5.01	\$51,029.13	\$0.58	\$1,909,431.24	\$357,203.91	\$15,742.70	\$41,374.21	\$2,323,752.06
8	47641	71547	3.45	\$5.01	\$44,849.05	\$0.58	\$1,909,431.24	\$358,792.41	\$13,774.86	\$41,374.21	\$2,323,372.72
9	42347	71547	3.07	\$5.01	\$40,042.32	\$0.58	\$1,909,431.24	\$360,380.91	\$12,244.32	\$41,374.21	\$2,323,430.68
10	38112	71547	2.76	\$5.01	\$36,005.58	\$0.58	\$1,909,431.24	\$360,055.79	\$11,019.89	\$41,374.21	\$2,321,881.13
11	34648	71547	2.51	\$5.01	\$32,859.36	\$0.58	\$1,909,431.24	\$361,452.92	\$10,018.08	\$41,374.21	\$2,322,276.45
12	31760	71547	2.30	\$5.01	\$30,237.51	\$0.58	\$1,909,431.24	\$362,850.06	\$9,183.24	\$41,374.21	\$2,322,838.75
13	29317	71547	2.13	\$5.01	\$28,019.02	\$0.58	\$1,909,431.24	\$364,247.20	\$8,476.84	\$41,374.21	\$2,323,529.49
14	27223	71547	1.97	\$5.01	\$25,908.37	\$0.58	\$1,909,431.24	\$362,717.20	\$7,871.35	\$41,374.21	\$2,321,394.00
15	25408	71547	1.84	\$5.01	\$24,260.35	\$0.58	\$1,909,431.24	\$363,905.26	\$7,346.59	\$41,374.21	\$2,322,057.30
16	23820	71547	1.73	\$5.01	\$22,818.33	\$0.58	\$1,909,431.24	\$365,093.31	\$6,887.43	\$41,374.21	\$2,322,786.19
17	22419	71547	1.63	\$5.01	\$21,545.96	\$0.58	\$1,909,431.24	\$366,281.37	\$6,482.29	\$41,374.21	\$2,323,569.11
18	21174	71547	1.54	\$5.01	\$20,414.97	\$0.58	\$1,909,431.24	\$367,469.42	\$6,122.16	\$41,374.21	\$2,324,397.03
Min Total Cost											\$2,077,270.74

*Total Cost* Kabel Data D (DLC-D) dari **CRESYN Korea**

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	233834	11604	12.28	\$0.29	\$13,879.40	\$0.06	\$67,811.86	\$13,879.40	\$7,004.73	\$695.25	\$89,391.23
2	116917	11604	6.14	\$0.33	\$8,581.60	\$0.06	\$77,165.22	\$17,163.20	\$3,502.36	\$695.25	\$98,526.03
3	77945	11604	4.09	\$0.33	\$6,250.57	\$0.06	\$77,165.22	\$18,751.70	\$2,334.91	\$695.25	\$98,947.07
4	58459	11604	3.07	\$0.36	\$5,402.92	\$0.06	\$84,180.24	\$21,611.67	\$1,751.18	\$695.25	\$108,238.34
5	46767	11604	2.46	\$0.36	\$4,448.67	\$0.06	\$84,180.24	\$22,243.36	\$1,400.95	\$695.25	\$108,519.79
6	38972	11604	2.05	\$0.36	\$3,940.08	\$0.06	\$84,180.24	\$23,640.49	\$1,167.45	\$695.25	\$109,683.44
7	33405	11604	1.75	\$0.36	\$3,367.72	\$0.06	\$84,180.24	\$23,574.06	\$1,000.68	\$695.25	\$109,450.23
8	29229	11604	1.53	\$0.36	\$3,095.26	\$0.06	\$84,180.24	\$24,762.12	\$875.59	\$695.25	\$110,513.20
9	25982	11604	1.36	\$0.36	\$2,883.35	\$0.06	\$84,180.24	\$25,950.17	\$778.30	\$695.25	\$111,603.97
10	23383	11604	1.23	\$0.36	\$2,713.82	\$0.06	\$84,180.24	\$27,138.23	\$700.47	\$695.25	\$112,714.19
11	21258	11604	1.12	\$0.36	\$2,575.12	\$0.06	\$84,180.24	\$28,326.29	\$636.79	\$695.25	\$113,838.57
12	19486	11604	1.02	\$0.36	\$2,459.53	\$0.06	\$84,180.24	\$29,514.34	\$583.73	\$695.25	\$114,973.56
13	17987	11604	0.94	\$0.36	\$2,152.64	\$0.06	\$84,180.24	\$27,984.34	\$538.83	\$695.25	\$113,398.66
14	16702	11604	0.88	\$0.36	\$2,068.81	\$0.06	\$84,180.24	\$28,963.32	\$500.34	\$695.25	\$114,339.14
15	15589	11604	0.82	\$0.36	\$1,996.15	\$0.06	\$84,180.24	\$29,942.29	\$466.98	\$695.25	\$115,284.76
16	14615	11604	0.77	\$0.36	\$1,932.58	\$0.06	\$84,180.24	\$30,921.27	\$437.80	\$695.25	\$116,234.55
17	13755	11604	0.72	\$0.36	\$1,876.48	\$0.06	\$84,180.24	\$31,900.24	\$412.04	\$695.25	\$117,187.77
18	12991	11604	0.68	\$0.36	\$1,826.62	\$0.06	\$84,180.24	\$32,879.22	\$389.15	\$695.25	\$118,143.86
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$89,391.23</b>

*Total Cost Adaptor D (AE-D) dari HAEM Vietnam*

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	233834	10379	8.18	\$1.06	\$46,463.11	\$0.14	\$247,864.04	\$46,463.11	\$16,778.82	\$1,489.55	\$312,595.51
2	116917	10379	4.09	\$1.12	\$25,271.90	\$0.14	\$261,894.08	\$50,543.80	\$8,389.41	\$1,489.55	\$322,316.84
3	77945	10379	2.73	\$1.12	\$17,198.52	\$0.14	\$261,894.08	\$51,595.55	\$5,592.94	\$1,489.55	\$320,572.12
4	58459	10379	2.05	\$1.18	\$13,878.56	\$0.14	\$275,924.12	\$55,514.25	\$4,194.70	\$1,489.55	\$337,122.62
5	46767	10379	1.64	\$1.18	\$11,186.50	\$0.14	\$275,924.12	\$55,932.50	\$3,355.76	\$1,489.55	\$336,701.93
6	38972	10379	1.36	\$1.18	\$9,519.46	\$0.14	\$275,924.12	\$57,116.75	\$2,796.47	\$1,489.55	\$337,326.89
7	33405	10379	1.17	\$1.18	\$8,328.71	\$0.14	\$275,924.12	\$58,301.00	\$2,396.97	\$1,489.55	\$338,111.64
8	29229	10379	1.02	\$1.18	\$7,435.66	\$0.14	\$275,924.12	\$59,485.25	\$2,097.35	\$1,489.55	\$338,996.27
9	25982	10379	0.91	\$1.18	\$6,533.79	\$0.14	\$275,924.12	\$58,804.08	\$1,864.31	\$1,489.55	\$338,082.06
10	23383	10379	0.82	\$1.18	\$5,978.11	\$0.14	\$275,924.12	\$59,781.06	\$1,677.88	\$1,489.55	\$338,872.61
11	21258	10379	0.74	\$1.18	\$5,523.46	\$0.14	\$275,924.12	\$60,758.04	\$1,525.35	\$1,489.55	\$339,697.06
12	19486	10379	0.68	\$1.18	\$5,144.59	\$0.14	\$275,924.12	\$61,735.02	\$1,398.23	\$1,489.55	\$340,546.93
13	17987	10379	0.63	\$1.18	\$4,824.00	\$0.14	\$275,924.12	\$62,712.00	\$1,290.68	\$1,489.55	\$341,416.35
14	16702	10379	0.58	\$1.18	\$4,549.21	\$0.14	\$275,924.12	\$63,688.98	\$1,198.49	\$1,489.55	\$342,301.14
15	15589	10379	0.55	\$1.18	\$4,311.06	\$0.14	\$275,924.12	\$64,665.97	\$1,118.59	\$1,489.55	\$343,198.22
16	14615	10379	0.51	\$1.18	\$4,102.68	\$0.14	\$275,924.12	\$65,642.95	\$1,048.68	\$1,489.55	\$344,105.29
17	13755	10379	0.48	\$1.18	\$3,918.82	\$0.14	\$275,924.12	\$66,619.93	\$986.99	\$1,489.55	\$345,020.59
18	12991	10379	0.45	\$1.18	\$3,755.38	\$0.14	\$275,924.12	\$67,596.91	\$932.16	\$1,489.55	\$345,942.73
<b>Min Total Cost</b>											<b>\$312,595.51</b>

Total Cost Mea Rear D (MR-D) dari TSTC TIANJIN

Frekuensi Order	Order Size (unit)	Safety Stock (unit)	Volume Order (m <sup>3</sup> )	Unit Cost (dollar)	Reorder Cost (dollar)	Holding Cost (dollar)	Unit Cost Component (dollar)	Reorder Cost Component (dollar)	Holding Cost Component (dollar)	Safety Stock Cost (dollar)	Total Cost (dollar)
1	233834	11604	16.47	\$5.00	\$213,495.13	\$0.60	\$1,169,170.00	\$213,495.13	\$70,211.68	\$6,968.80	\$1,459,845.60
2	116917	11604	8.24	\$5.00	\$107,539.09	\$0.60	\$1,169,170.00	\$215,078.19	\$35,105.84	\$6,968.80	\$1,426,322.83
3	77945	11604	5.49	\$5.11	\$73,774.44	\$0.60	\$1,194,891.74	\$221,323.32	\$23,403.89	\$6,968.80	\$1,446,587.75
4	58459	11604	4.12	\$5.11	\$55,726.59	\$0.60	\$1,194,891.74	\$222,906.38	\$17,552.92	\$6,968.80	\$1,442,319.84
5	46767	11604	3.29	\$5.22	\$45,828.13	\$0.60	\$1,220,613.48	\$229,140.63	\$14,042.34	\$6,968.80	\$1,470,765.24
6	38972	11604	2.75	\$5.22	\$38,261.50	\$0.60	\$1,220,613.48	\$229,568.99	\$11,701.95	\$6,968.80	\$1,468,853.22
7	33405	11604	2.35	\$5.22	\$32,993.97	\$0.60	\$1,220,613.48	\$230,957.79	\$10,030.24	\$6,968.80	\$1,468,570.31
8	29229	11604	2.06	\$5.22	\$29,043.32	\$0.60	\$1,220,613.48	\$232,346.59	\$8,776.46	\$6,968.80	\$1,468,705.33
9	25982	11604	1.83	\$5.22	\$25,763.51	\$0.60	\$1,220,613.48	\$231,871.61	\$7,801.30	\$6,968.80	\$1,467,255.18
10	23383	11604	1.65	\$5.22	\$23,305.33	\$0.60	\$1,220,613.48	\$233,053.32	\$7,021.17	\$6,968.80	\$1,467,656.76
11	21258	11604	1.50	\$5.22	\$21,294.09	\$0.60	\$1,220,613.48	\$234,235.03	\$6,382.88	\$6,968.80	\$1,468,200.19
12	19486	11604	1.37	\$5.22	\$19,618.06	\$0.60	\$1,220,613.48	\$235,416.74	\$5,850.97	\$6,968.80	\$1,468,849.99
13	17987	11604	1.27	\$5.22	\$18,199.88	\$0.60	\$1,220,613.48	\$236,598.46	\$5,400.90	\$6,968.80	\$1,469,581.63
14	16702	11604	1.18	\$5.22	\$16,984.30	\$0.60	\$1,220,613.48	\$237,780.17	\$5,015.12	\$6,968.80	\$1,470,377.57
15	15589	11604	1.10	\$5.22	\$15,930.79	\$0.60	\$1,220,613.48	\$238,961.88	\$4,680.78	\$6,968.80	\$1,471,224.94
16	14615	11604	1.03	\$5.22	\$15,008.97	\$0.60	\$1,220,613.48	\$240,143.59	\$4,388.23	\$6,968.80	\$1,472,114.10
17	13755	11604	0.97	\$5.22	\$13,988.52	\$0.60	\$1,220,613.48	\$237,804.82	\$4,130.10	\$6,968.80	\$1,469,517.19
18	12991	11604	0.92	\$5.22	\$13,265.52	\$0.60	\$1,220,613.48	\$238,779.44	\$3,900.65	\$6,968.80	\$1,470,262.37
Min Total Cost											\$1,426,322.83



*Total Cost* Kabel Data E (DLC-E) dari **CRESYN Vietnam**

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	309050	6167	16.23	\$0.30	\$18,342.34	\$0.06	\$92,715.00	\$18,342.34	\$9,139.42	\$364.78	\$120,561.54
2	154525	6167	8.11	\$0.33	\$10,780.28	\$0.06	\$101,986.50	\$21,560.55	\$4,569.71	\$364.78	\$128,481.54
3	103017	6167	5.41	\$0.36	\$8,259.59	\$0.06	\$111,258.00	\$24,778.76	\$3,046.47	\$364.78	\$139,448.01
4	77263	6167	4.06	\$0.36	\$6,579.13	\$0.06	\$111,258.00	\$26,316.51	\$2,284.85	\$364.78	\$140,224.14
5	61810	6167	3.25	\$0.36	\$5,570.85	\$0.06	\$111,258.00	\$27,854.26	\$1,827.88	\$364.78	\$141,304.92
6	51508	6167	2.70	\$0.36	\$4,736.67	\$0.06	\$111,258.00	\$28,420.01	\$1,523.24	\$364.78	\$141,566.03
7	44150	6167	2.32	\$0.36	\$4,256.54	\$0.06	\$111,258.00	\$29,795.76	\$1,305.63	\$364.78	\$142,724.17
8	38631	6167	2.03	\$0.36	\$3,896.44	\$0.06	\$111,258.00	\$31,171.51	\$1,142.43	\$364.78	\$143,936.72
9	34339	6167	1.80	\$0.36	\$3,424.86	\$0.06	\$111,258.00	\$30,823.76	\$1,015.49	\$364.78	\$143,462.03
10	30905	6167	1.62	\$0.36	\$3,200.80	\$0.06	\$111,258.00	\$32,008.01	\$913.94	\$364.78	\$144,544.73
11	28095	6167	1.48	\$0.36	\$3,017.48	\$0.06	\$111,258.00	\$33,192.26	\$830.86	\$364.78	\$145,645.89
12	25754	6167	1.35	\$0.36	\$2,864.71	\$0.06	\$111,258.00	\$34,376.51	\$761.62	\$364.78	\$146,760.91
13	23773	6167	1.25	\$0.36	\$2,735.44	\$0.06	\$111,258.00	\$35,560.76	\$703.03	\$364.78	\$147,886.57
14	22075	6167	1.16	\$0.36	\$2,624.64	\$0.06	\$111,258.00	\$36,745.01	\$652.82	\$364.78	\$149,020.60
15	20603	6167	1.08	\$0.36	\$2,528.62	\$0.06	\$111,258.00	\$37,929.26	\$609.29	\$364.78	\$150,161.33
16	19316	6167	1.01	\$0.36	\$2,444.59	\$0.06	\$111,258.00	\$39,113.51	\$571.21	\$364.78	\$151,307.50
17	18179	6167	0.95	\$0.36	\$2,163.19	\$0.06	\$111,258.00	\$36,774.19	\$537.61	\$364.78	\$148,934.58
18	17169	6167	0.90	\$0.36	\$2,097.29	\$0.06	\$111,258.00	\$37,751.18	\$507.75	\$364.78	\$149,881.70
<b>Min Total Cost</b>											\$120,561.54

*Total Cost Adaptor E (AE-E) dari HAEM Vietnam*

<b>Frekuensi Order</b>	<b>Order Size (unit)</b>	<b>Safety Stock (unit)</b>	<b>Volume Order (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Unit Cost (dollar)</b>	<b>Reorder Cost (dollar)</b>	<b>Holding Cost (dollar)</b>	<b>Unit Cost Component (dollar)</b>	<b>Reorder Cost Component (dollar)</b>	<b>Holding Cost Component (dollar)</b>	<b>Safety Stock Cost (dollar)</b>	<b>Total Cost (dollar)</b>
1	309050	6167	10.82	\$1.06	\$60,913.98	\$0.15	\$327,593.00	\$60,913.98	\$23,203.42	\$926.10	\$412,636.50
2	154525	6167	5.41	\$1.06	\$31,225.87	\$0.15	\$327,593.00	\$62,451.73	\$11,601.71	\$926.10	\$402,572.54
3	103017	6167	3.61	\$1.12	\$22,450.13	\$0.15	\$346,136.00	\$67,350.40	\$7,734.47	\$926.10	\$422,146.98
4	77263	6167	2.70	\$1.12	\$17,060.04	\$0.15	\$346,136.00	\$68,240.15	\$5,800.85	\$926.10	\$421,103.11
5	61810	6167	2.16	\$1.18	\$14,595.36	\$0.15	\$364,679.00	\$72,976.82	\$4,640.68	\$926.10	\$443,222.61
6	51508	6167	1.80	\$1.18	\$12,200.59	\$0.15	\$364,679.00	\$73,203.57	\$3,867.24	\$926.10	\$442,675.91
7	44150	6167	1.55	\$1.18	\$10,626.83	\$0.15	\$364,679.00	\$74,387.82	\$3,314.77	\$926.10	\$443,307.70
8	38631	6167	1.35	\$1.18	\$9,446.51	\$0.15	\$364,679.00	\$75,572.07	\$2,900.43	\$926.10	\$444,077.60
9	34339	6167	1.20	\$1.18	\$8,528.48	\$0.15	\$364,679.00	\$76,756.32	\$2,578.16	\$926.10	\$444,939.58
10	30905	6167	1.08	\$1.18	\$7,794.06	\$0.15	\$364,679.00	\$77,940.57	\$2,320.34	\$926.10	\$445,866.01
11	28095	6167	0.98	\$1.18	\$6,985.90	\$0.15	\$364,679.00	\$76,844.86	\$2,109.40	\$926.10	\$444,559.37
12	25754	6167	0.90	\$1.18	\$6,485.15	\$0.15	\$364,679.00	\$77,821.84	\$1,933.62	\$926.10	\$445,360.57
13	23773	6167	0.83	\$1.18	\$6,061.45	\$0.15	\$364,679.00	\$78,798.83	\$1,784.88	\$926.10	\$446,188.81
14	22075	6167	0.77	\$1.18	\$5,698.27	\$0.15	\$364,679.00	\$79,775.81	\$1,657.39	\$926.10	\$447,038.30
15	20603	6167	0.72	\$1.18	\$5,383.52	\$0.15	\$364,679.00	\$80,752.79	\$1,546.89	\$926.10	\$447,904.79
16	19316	6167	0.68	\$1.18	\$5,108.11	\$0.15	\$364,679.00	\$81,729.77	\$1,450.21	\$926.10	\$448,785.09
17	18179	6167	0.64	\$1.18	\$4,865.10	\$0.15	\$364,679.00	\$82,706.75	\$1,364.91	\$926.10	\$449,676.76
18	17169	6167	0.60	\$1.18	\$4,649.10	\$0.15	\$364,679.00	\$83,683.73	\$1,289.08	\$926.10	\$450,577.91
Min Total Cost											\$402,572.54

Total Cost Mea Rear E (MR-E) dari TSTC TIANJIN

Frekuensi Order	Order Size (unit)	Safety Stock (unit)	Volume Order (m <sup>3</sup> )	Unit Cost (dollar)	Reorder Cost (dollar)	Holding Cost (dollar)	Unit Cost Component (dollar)	Reorder Cost Component (dollar)	Holding Cost Component (dollar)	Safety Stock Cost (dollar)	Total Cost (dollar)
1	309050	6167	21.77	\$4.65	\$262,008.95	\$0.61	\$1,437,082.50	\$262,008.95	\$94,077.42	\$3,754.86	\$1,796,923.73
2	154525	6167	10.88	\$4.65	\$131,773.35	\$0.61	\$1,437,082.50	\$263,546.70	\$47,038.71	\$3,754.86	\$1,751,422.77
3	103017	6167	7.26	\$4.65	\$88,361.48	\$0.61	\$1,437,082.50	\$265,084.45	\$31,359.14	\$3,754.86	\$1,737,280.95
4	77263	6167	5.44	\$5.00	\$71,556.89	\$0.61	\$1,545,250.00	\$286,227.56	\$23,519.35	\$3,754.86	\$1,858,751.77
5	61810	6167	4.35	\$5.00	\$57,553.06	\$0.61	\$1,545,250.00	\$287,765.31	\$18,815.48	\$3,754.86	\$1,855,585.65
6	51508	6167	3.63	\$5.00	\$48,217.18	\$0.61	\$1,545,250.00	\$289,303.06	\$15,679.57	\$3,754.86	\$1,853,987.49
7	44150	6167	3.11	\$5.35	\$44,349.45	\$0.61	\$1,653,417.50	\$310,446.17	\$13,439.63	\$3,754.86	\$1,981,058.16
8	38631	6167	2.72	\$5.35	\$38,835.99	\$0.61	\$1,653,417.50	\$310,687.92	\$11,759.68	\$3,754.86	\$1,979,619.95
9	34339	6167	2.42	\$5.35	\$34,673.74	\$0.61	\$1,653,417.50	\$312,063.67	\$10,453.05	\$3,754.86	\$1,979,689.07
10	30905	6167	2.18	\$5.35	\$31,343.94	\$0.61	\$1,653,417.50	\$313,439.42	\$9,407.74	\$3,754.86	\$1,980,019.52
11	28095	6167	1.98	\$5.35	\$28,428.06	\$0.61	\$1,653,417.50	\$312,708.67	\$8,552.49	\$3,754.86	\$1,978,433.52
12	25754	6167	1.81	\$5.35	\$26,157.74	\$0.61	\$1,653,417.50	\$313,892.92	\$7,839.78	\$3,754.86	\$1,978,905.06
13	23773	6167	1.67	\$5.35	\$24,236.71	\$0.61	\$1,653,417.50	\$315,077.17	\$7,236.72	\$3,754.86	\$1,979,486.25
14	22075	6167	1.55	\$5.35	\$22,590.10	\$0.61	\$1,653,417.50	\$316,261.42	\$6,719.82	\$3,754.86	\$1,980,153.59
15	20603	6167	1.45	\$5.35	\$21,163.04	\$0.61	\$1,653,417.50	\$317,445.67	\$6,271.83	\$3,754.86	\$1,980,889.86
16	19316	6167	1.36	\$5.35	\$19,914.37	\$0.61	\$1,653,417.50	\$318,629.92	\$5,879.84	\$3,754.86	\$1,981,682.12
17	18179	6167	1.28	\$5.35	\$18,812.60	\$0.61	\$1,653,417.50	\$319,814.17	\$5,533.97	\$3,754.86	\$1,982,520.49
18	17169	6167	1.21	\$5.35	\$17,833.25	\$0.61	\$1,653,417.50	\$320,998.42	\$5,226.52	\$3,754.86	\$1,983,397.30
Min Total Cost											\$1,737,280.95

**Lampiran 2 : Hasil Pengolahan Kombinasi Komponen**

Hasil Pengolahan Kombinasi Kabel Data

<b>DATA CABLE</b>					
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Supplier</b>	CRESYN VIETNAM	CRESYN KOREA	CRESYN KOREA	CRESYN KOREA	CRESYN VIETNAM
<b>Frekuensi Order</b>	2	2	1	1	1
<b>Order Size (unit)</b>	349869	274100	381124	233834	309050
<b>Safety Stock (unit)</b>	55511	44947	71547	11604	6167
<b>Volume Order (m3)</b>	18.37	14.39	20.01	12.28	16.23
<b>Unit Cost</b>	\$ 0.30	\$ 0.28	\$ 0.28	\$ 0.29	\$ 0.30
<b>Reorder Cost</b>	\$ 20,561.88	\$ 15,499.08	\$ 20,930.54	\$ 13,879.40	\$ 18,342.34
<b>Holding Cost</b>	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06
<b>Unit Cost Component</b>	\$ 209,921.40	\$ 153,496.00	\$ 106,714.72	\$ 67,811.86	\$ 92,715.00
<b>Reorder Cost Component</b>	\$ 41,123.75	\$ 30,998.15	\$ 20,930.54	\$ 13,879.40	\$ 18,342.34
<b>Holding Cost Component</b>	\$ 9,822.04	\$ 8,105.58	\$ 11,082.77	\$ 7,004.73	\$ 9,139.42
<b>Safety Stock Cost</b>	\$ 3,116.79	\$ 2,658.30	\$ 4,161.03	\$ 695.25	\$ 364.78
<b>Total Cost</b>	\$ 263,983.99	\$ 195,258.03	\$ 142,889.07	\$ 89,391.23	\$ 120,561.54

Hasil Pengolahan Kombinasi Kabel Data (Lanjutan)

<b>DATA CABLE</b>							
	<b>AC</b>	<b>AE</b>	<b>DE</b>	<b>BCD</b>	<b>CDE</b>	<b>ABCD</b>	<b>BCDE</b>
<b>Supplier</b>	CRESYN KOREA	CRESYN VIETNAM	CRESYN VIETNAM	CRESYN KOREA	CRESYN VIETNAM	CRESYN KOREA	CRESYN VIETNAM
<b>Frekuensi Order</b>	4	3	1	5	3	6	4
<b>Order Size (unit)</b>	270216	336263	542884	232632	308003	310483	368052
<b>Safety Stock (unit)</b>	87117	60486	15468	75875	64554	99580	71550
<b>Volume Order (m3)</b>	14.19	17.65	28.50	12.21	16.17	16.30	19.32
<b>Unit Cost</b>	\$ 0.28	\$ 0.30	\$ 0.30	\$ 0.29	\$ 0.30	\$ 0.29	\$ 0.30
<b>Reorder Cost</b>	\$ 15,301.94	\$ 19,822.03	\$ 31,057.07	\$ 13,816.20	\$ 18,285.40	\$ 17,908.25	\$ 21,550.58
<b>Holding Cost</b>	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06	\$ 0.06
<b>Unit Cost Component</b>	\$ 302,641.36	\$ 302,636.40	\$ 162,865.20	\$ 337,315.82	\$ 277,202.40	\$ 540,239.84	\$ 441,662.40
<b>Reorder Cost Component</b>	\$ 61,207.75	\$ 59,466.10	\$ 31,057.07	\$ 69,080.99	\$ 54,856.19	\$ 107,449.47	\$ 86,202.31
<b>Holding Cost Component</b>	\$ 7,857.65	\$ 9,944.17	\$ 16,054.50	\$ 6,968.71	\$ 9,108.45	\$ 9,300.81	\$ 10,884.26
<b>Safety Stock Cost</b>	\$ 5,066.61	\$ 3,577.48	\$ 914.86	\$ 4,545.80	\$ 3,818.09	\$ 5,966.05	\$ 4,231.82
<b>Total Cost</b>	\$ 376,773.36	\$ 375,624.14	\$ 210,891.63	\$ 417,911.32	\$ 344,985.12	\$ 662,956.17	\$ 542,980.79

Hasil Pengolahan Kombinasi Adaptor

<b>ADAPTOR</b>					
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Supplier</b>	DONG YANG E&P VIET NAM	DONG YANG KOREA	RFTECH VIETNAM	HAEM VIETNAM	HAEM VIETNAM
<b>Frekuensi Order</b>	3	2	2	1	3
<b>Order Size (unit)</b>	233246	274100	190562	233834	182733
<b>Safety Stock (unit)</b>	55511	44947	63993.20084	10379.37339	40201.59577
<b>Volume Order (m3)</b>	7.53	8.86	6.383827	8.18419	6.395666667
<b>Unit Cost</b>	\$ 0.95	\$ 1.04	\$ 0.92	\$ 1.06	\$ 1.06
<b>Reorder Cost</b>	\$ 41,699.80	\$ 53,256.35	\$ 33,313.96	\$ 46,463.11	\$ 36,645.39
<b>Holding Cost</b>	\$ 0.12	\$ 0.14	\$ 0.12	\$ 0.14	\$ 0.15
<b>Unit Cost Component</b>	\$ 664,751.10	\$ 570,128.00	\$ 350,634.08	\$ 247,864.04	\$ 581,092.00
<b>Reorder Cost Component</b>	\$ 125,099.39	\$ 106,512.70	\$ 66,627.93	\$ 46,463.11	\$ 109,936.18
<b>Holding Cost Component</b>	\$ 14,405.10	\$ 19,435.52	\$ 11,894.54	\$ 16,778.82	\$ 13,719.59
<b>Safety Stock Cost</b>	\$ 6,856.67	\$ 6,374.05	\$ 7,988.68	\$ 1,489.55	\$ 6,036.66
<b>Total Cost</b>	\$ 811,112.25	\$ 702,450.27	\$ 437,145.23	\$ 312,595.51	\$ 710,784.42

Hasil Pengolahan Kombinasi Adaptor (Lanjutan)

<b>ADAPTOR</b>							
	AC	AE	DE	BCD	CDE	ABCD	BCDE
<b>Supplier</b>	RFTECH VIETNAM	HAEM VIETNAM	HAEM VIETNAM	HAEM VIETNAM	HAEM VIETNAM	HAEM VIETNAM	HAEM VIETNAM
<b>Frekuensi Order</b>	6	6	3	7	6	9	6
<b>Order Size (unit)</b>	180144	168131	180961	166165	154001	206988	154887
<b>Safety Stock (unit)</b>	77920	60486	17294	67864	64554	89067	67303
<b>Volume Order (m3)</b>	6.03	5.88	6.33	5.82	5.39	7.24	5.42
<b>Unit Cost</b>	\$ 0.92	\$ 1.06	\$ 1.06	\$ 1.06	\$ 1.06	\$ 1.06	\$ 1.06
<b>Reorder Cost</b>	\$ 31,576.71	\$ 33,839.98	\$ 36,355.70	\$ 33,462.28	\$ 31,125.26	\$ 41,305.40	\$ 31,295.48
<b>Holding Cost</b>	\$ 0.12	\$ 0.15	\$ 0.15	\$ 0.14	\$ 0.15	\$ 0.14	\$ 0.15
<b>Unit Cost Component</b>	\$ 994,393.04	\$ 1,069,315.28	\$ 575,457.04	\$ 1,232,947.48	\$ 979,448.48	\$ 1,974,669.76	\$ 985,083.44
<b>Reorder Cost Component</b>	\$ 189,460.24	\$ 203,039.89	\$ 109,067.09	\$ 234,235.98	\$ 186,751.54	\$ 371,748.64	\$ 187,772.87
<b>Holding Cost Component</b>	\$ 11,244.24	\$ 12,623.27	\$ 13,586.54	\$ 11,923.24	\$ 11,562.39	\$ 14,852.51	\$ 11,628.91
<b>Safety Stock Cost</b>	\$ 9,727.27	\$ 9,082.60	\$ 2,596.82	\$ 9,739.25	\$ 9,693.47	\$ 12,782.10	\$ 10,106.13
<b>Total Cost</b>	\$ 1,204,824.80	\$ 1,294,061.04	\$ 700,707.49	\$ 1,488,845.95	\$ 1,187,455.88	\$ 2,374,053.01	\$ 1,194,591.36



Hasil Pengolahan Kombinasi *Mea Rear*

<b>MEA REAR</b>					
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Supplier</b>	SEHZ KOREA	TSTC TIANJIN	SEHZ KOREA	TSTC TIANJIN	TSTC TIANJIN
<b>Frekuensi Order</b>	3	2	3	2	3
<b>Order Size (unit)</b>	233246	274100	127041	116917	103017
<b>Safety Stock (unit)</b>	62064	44947	71547	11604	6895
<b>Volume Order (m3)</b>	17.49	20.56	9.21	8.24	7.26
<b>Unit Cost</b>	\$ 2.69	\$ 3.48	\$ 4.43	\$ 5.00	\$ 4.65
<b>Reorder Cost</b>	\$ 115,310.50	\$ 174,471.64	\$ 103,594.75	\$ 107,539.09	\$ 88,406.80
<b>Holding Cost</b>	\$ 0.36	\$ 0.43	\$ 0.58	\$ 0.60	\$ 0.61
<b>Unit Cost Component</b>	\$ 1,882,295.22	\$ 1,907,736.00	\$ 1,688,379.32	\$ 1,169,170.00	\$ 1,437,082.50
<b>Reorder Cost Component</b>	\$ 345,931.51	\$ 348,943.28	\$ 310,784.25	\$ 215,078.19	\$ 265,220.39
<b>Holding Cost Component</b>	\$ 42,443.09	\$ 59,352.02	\$ 36,732.96	\$ 35,105.84	\$ 31,359.14
<b>Safety Stock Cost</b>	\$ 22,587.03	\$ 19,465.02	\$ 41,374.21	\$ 6,968.80	\$ 4,198.06
<b>Total Cost</b>	\$ 2,293,256.85	\$ 2,335,496.31	\$ 2,077,270.74	\$ 1,426,322.83	\$ 1,737,860.09

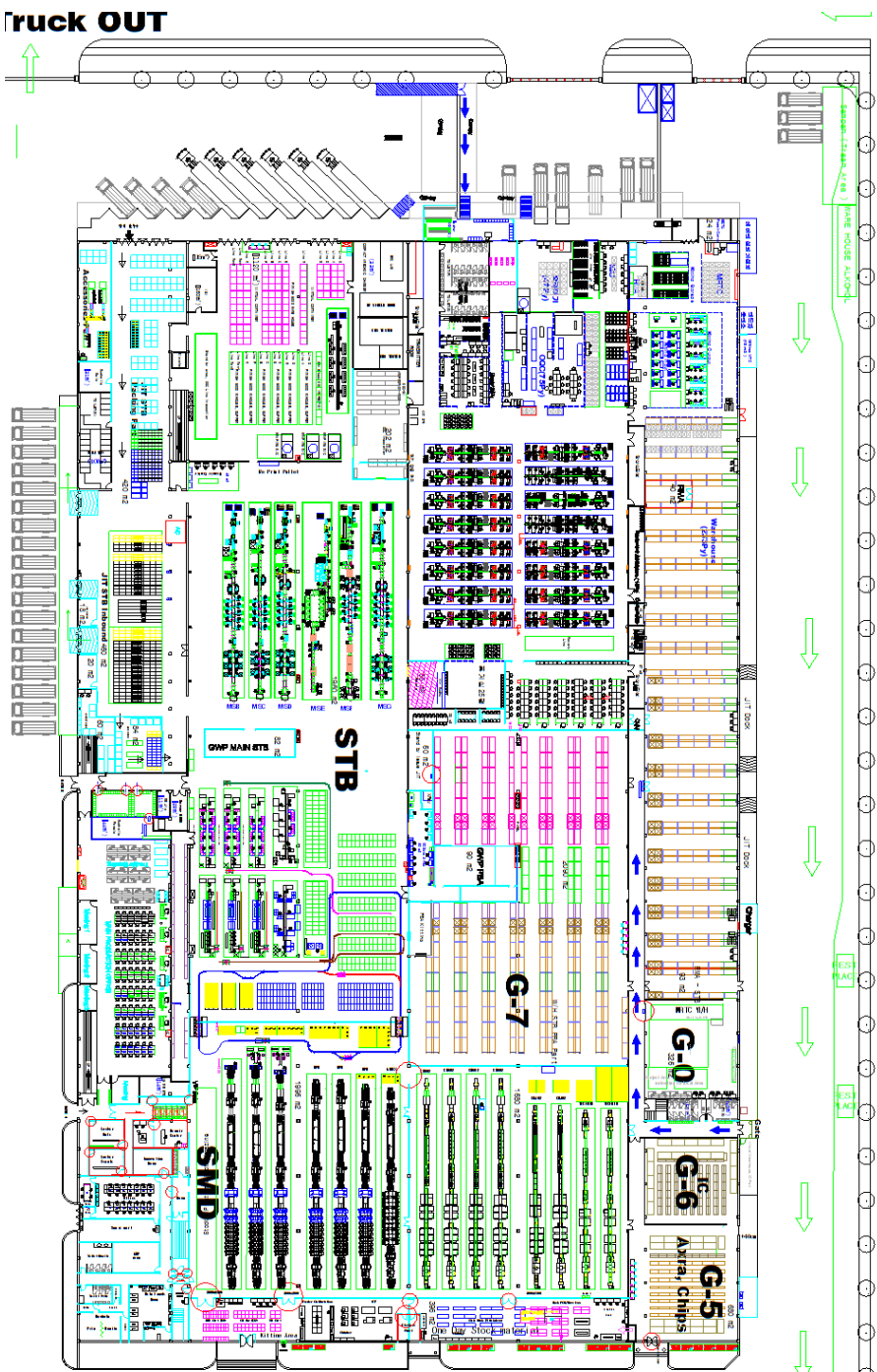
Hasil Pengolahan Kombinasi *Mea Rear* (Lanjutan)

<b>MEA REAR</b>							
	AC	AE	DE	BCD	CDE	ABCD	BCDE
<b>Supplier</b>	SEHZ KOREA	TSTC TIANJIN	TSTC TIANJIN	TSTC TIANJIN	TSTC TIANJIN	TSTC TIANJIN	TSTC TIANJIN
<b>Frekuensi Order</b>	9	10	5	11	9	18	14
<b>Order Size (unit)</b>	120096	100879	108577	105742	102668	103494	105158
<b>Safety Stock (unit)</b>	87117	67626	17294	75875	72174	99580	79995
<b>Volume Order (m3)</b>	8.71	7.11	7.65	7.45	7.23	7.29	7.41
<b>Unit Cost</b>	\$ 4.43	\$ 4.65	\$ 4.65	\$ 5.00	\$ 4.65	\$ 5.00	\$ 4.65
<b>Reorder Cost</b>	\$ 98,017.90	\$ 86,604.98	\$ 93,092.95	\$ 97,411.42	\$ 88,112.56	\$ 95,374.70	\$ 90,216.74
<b>Holding Cost</b>	\$ 0.58	\$ 0.61	\$ 0.61	\$ 0.60	\$ 0.61	\$ 0.60	\$ 0.61
<b>Unit Cost Component</b>	\$ 4,788,218.66	\$ 4,690,864.20	\$ 2,524,410.60	\$ 5,815,790.00	\$ 4,296,637.20	\$ 9,314,480.00	\$ 6,845,767.20
<b>Reorder Cost Component</b>	\$ 882,161.13	\$ 866,049.76	\$ 465,464.73	\$ 1,071,525.63	\$ 793,013.06	\$ 1,716,744.63	\$ 1,263,034.31
<b>Holding Cost Component</b>	\$ 34,724.71	\$ 30,708.36	\$ 33,051.69	\$ 31,750.29	\$ 31,252.87	\$ 31,075.48	\$ 32,010.89
<b>Safety Stock Cost</b>	\$ 50,378.57	\$ 41,171.66	\$ 10,528.71	\$ 45,564.69	\$ 43,940.79	\$ 59,800.54	\$ 48,702.19
<b>Total Cost</b>	\$ 5,755,483.07	\$ 5,628,793.98	\$ 3,033,455.73	\$ 6,964,630.61	\$ 5,164,843.92	\$ 11,122,100.64	\$ 8,189,514.59



**Lampiran 3 : *Layout Gudang***

**Truck OUT**



Ex-OHS 2nd

## BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama lengkap Luckyan Rosa Anjani dan akrab dikenal dengan panggilan Luckyan. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara yang lahir di Malang pada tanggal 14 April 1995. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis antara lain SD Dharma Wanita Malang, SMP Negeri 1 Malang, SMA Negeri 8 Malang dan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya Di Jurusan Teknik Industri pada tahun 2012. Selama berkuliah di Jurusan Teknik Industri ITS, penulis aktif sebagai asisten dosen mata kuliah Wawasan Teknologi Komunikasi dan Ilmiah pada tahun ke-3 hingga tahun ke-4 perkuliahan. Pelatihan yang pernah diikuti penulis antara lain adalah Pelatihan kepribadian, LKMM Pra-TD X ITS dan lainnya. Serta aktif dalam berbagai kepanitiaan seperti ITS Expo dan PIFOT yang diadakan oleh BEM ITS dan lainnya. Pengalaman kerja praktek dilakukan penulis di PT. Petrokimia Gresik (Gresik, Jawa Timur). Untuk informasi lebih lanjut, penulis dapat dihubungi melalui alamat email [luckyan\\_rosa@yahoo.co.oid](mailto:luckyan_rosa@yahoo.co.oid) dan nomer WhatsApp [+6285258725206](https://wa.me/6285258725206) .