

# PENERAPAN KONSEP CROSSDOCKING UNTUK MENURUNKAN PERSEDIAAN DI PT. COCA COLA DISTRIBUSI MALANG

Mubin<sup>\*)</sup>

## ABSTRACT

This Final duty produce design model distribution system for the finished of problems of product distribution stream. Method which used in system model is method of Crossdocking. Crossdocking used as by method to schedule delivery of product. There is two step scheduling of delivery, first of scheduling of delivery of factory – Sales Center and both scheduling of shipping of Sales Center - outlet.

Crossdocking represent distribution method as a mean to minimize of is expense of supply, Crossdocking applied by functioned Sales Centar as facility of Crossdock, where at its distribution process of product sent from factory to outlet pass Sales Center without passing inventory storage process. Scheduling of first phase cover amount, time, target of delivery, and used vehicle. By the end of this system device done by calculation of safety stock as anticipation to avoid stock out to demand of final consumer.

Of device model this Crossdocking can be yielded decrease of inventory level in Sales Center , and decrease of transportation cost from factory to Sales Center.

**Keyword** : Crosdocking, Supply, Safety Stock.

## A. PENDAHULUAN

PT. Coca-Cola Bottling Indonesia merupakan perusahaan minuman internasional yang bermarkas besar di Australia, yang menangani seluruh kegiatan operasional dan distribusi produk coca-cola diseluruh Indonesia, perusahaan ini membawahi 12 pabrik yang tersebar di pulau jawa, Sumatra, kalimantan, sulawesi. Produk-produk yang dihasilkan oleh pabrik-pabrik tersebut antara lain: coca-cola, sprite dan fanta, baik dalam kemasan botol (RGB), botol palstik (PET) maupun kaleng (CAN). Di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia pola distribusi yang diterapkan yaitu produk dari *factory* dikirim ke sales center kemudian baru dikirim ke outlet. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada sales center distribusi Malang, penentuan kebijakan peletakan inventori yang ada dilakukan secara terpusat pada *Factory*. Sehingga sales center tidak memiliki otoritas

ataupun wewenang untuk memesan produk yang dibutuhkan serta merespon setiap perubahan (*dinamika*) yang terjadi pada pasar secara langsung. Sales center hanya mempunyai wewenang untuk mengirim data penjualan setiap harinya ke pihak *Factory*, dan pihak *Factory* yang menentukan berapa banyak serta kapan barang akan dikirim untuk sales center. Maka dalam skenario ini sering terjadi antara kapasitas pengiriman produk dari *factory* ke *sales center* dengan kapasitas permintaan aktual yang ada tidak sesuai hal ini menyebabkan banyaknya persediaan di sales center maka untuk mendapatkan penyelesaian dari masalah diatas diusulkan sebuah sistem distribusi yang diharapkan akan tercapai suatu keselarasan antara pengiriman produk dari *factory* ke sales center dan dari sales center ke outlet.

Konsep crossdocking adalah salah satu startegi distribusi yang pada penerapannya

<sup>\*)</sup> Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

pengiriman produk dari factory ke sales center dan dari sales center ke outlet.

Konsep crossdocking adalah salah satu strategi distribusi yang pada penerapannya ditujukan untuk melancarkan aliran produk dari pabrik hingga ke ritel. Crossdocking adalah suatu konsep dimana

Warehouse berfungsi sebagai tempat koordinasi, tidak lagi sebagai tempat penyimpanan persediaan (Levi,2000). Pada sistem distribusi crossdocking ini, produk dari pabrik yang tiba di warehouse, dipindahkan ke alat pengiriman yang ada di warehouse dan dikirim ke ritel/distributor sesegera mungkin. Sistem ini meminimasi inventory cost.

Kerja sama antar pabrik dan warehouse yang ditawarkan oleh metode crossdocking berguna untuk mengurangi jumlah inventori, menambah kecepatan pergantian inventori, mengurangi leadtime pengiriman. Yang perlu menjadi perhatian adalah jangan sampai terjadi pasar kekurangan produk, karena akan menyebabkan lost sale bagi perusahaan dan tidak boleh terjadi even dimana distributor/outlet mengalami stockout karena keterlambatan pengiriman. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem safety stock untuk mengantisipasi agar tidak terjadi lost sales.

## **B. LANDASAN TEORI**

### **Strategi Distribusi**

Distribusi merupakan elemen yang penting dalam logistic. Dalam pemasaran produknya , suatu perusahaan harus memiliki strategi khusus

dalam menyiasati persaingan dengan produsen-produk yang sama. Dalam menentukan penerapan sistem distribusinya, suatu perusahaan amat tergantung pada kebijaksanaan manajemennya. Namun secara umum tipe-tipe strategi distribusi dapat dikelompokkan menjadi beberapa tipe. Tipe-tipe strategi distribusi ada 3 (Levi,2000, 112)

#### ➤ *Direct shipment*

Dalam strategi ini, produk dikirim langsung dari supplier ke ritel tanpa melalui pusat distribusi. Dalam strategi ini, diperlukan kendaraan dalam jumlah yang banyak. Tidak terdapat penyimpanan persediaan pada warehouse, karena warehouse atau pusat distribusi tidak ada.

#### ➤ *Warehousing*

Strategi ini merupakan strategi klasik dimana warehouse menyediakan stok dan melayani pelanggan sesuai permintaannya. Warehousing dapat didefinisikan sebagai bagian logistic yang mengatur masalah penyimpanan produk pada produksi, konsumsi dan diantara produksi dan konsumsi. Aktivitas warehousing juga menyediakan informasi bagi pihak manajemen tentang status, kondisi, dan disposisi item produk yang disimpan. Dalam pelaksanaannya warehouse adalah istilah yang lebih umum dibandingkan dengan distribution centre (DC).

Keputusan operasional, dimana :

- Keputusan strategis berhubungan dengan pengalokasian sumber daya logistik dalam batas waktu tertentu secara konsisten dan juga menunjang penentuan kebijaksanaan dalam aktivitas-aktivitas perusahaan yang lain.

- Keputusan operasional berhubungan dengan kebijaksanaan mengenai pengelolaan dan pengendalian dari performansi logistic, dan sifatnya rutin dalam jangka waktu satu tahun atau kurang.

#### ➤ *Crossdocking*

Pada strategi ini, produk didistribusikan secara terus-menerus dari supplier menuju warehouse kemudian ke konsumen. Tetapi produk berada di warehouse berkisar antara 10 hingga 15 jam, dan warehouse bukan berfungsi sebagai penumpukan persediaan.

#### **Crossdocking**

- *Crossdocking* merupakan salah satu teknik logistik yang relative masih baru, yang digunakan pada pusat distribusi dan industri transportasi. Sistem ini berfungsi untuk mengkonsolidasikan antara produk-produk yang tiba di pusat distribusi untuk selanjutnya dikirim ke retailer dengan memperhatikan factor waktu dan beban muatan transporter.

Produk yang bagus untuk penerapan *crossdocking* adalah produk dengan permintaan yang tinggi dan variansi permintaannya rendah. Hal ini dikarenakan *crossdocking* sama seperti Just In Time Manufacturing, dapat berjalan pada variansi yang rendah dan terdapat jumlah yang cukup untuk memenuhi permintaan konsumen.

### **C. METODE**

- Studi Pendahuluan

Dilakukannya studi pendahuluan ini adalah untuk mendapatkan informasi yang selengkap mungkin dari obyek sistem yang

diteliti. Dalam studi pendahuluan ini, peneliti berusaha untuk mempelajari kondisi sebenarnya dari perusahaan terutama yang berkaitan dengan permasalahan distribusi produk.

- Studi Referensi

Pada tahap ini akan dipelajari teori-teori dan informasi yang berhubungan dengan pemecahan masalah yang dilakukan.

- Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini didapat dengan tiga cara yaitu:

- Menggunakan data sekunder dari perusahaan
- Melakukan wawancara dengan karyawan di perusahaan
- Melakukan pengamatan secara langsung dan mengambil data yang diperlukan dari pengamatan tersebut

- Tahap Permodelan Sistem

Permodelan yang dibuat adalah permodelan untuk menyelesaikan penjadwalan pengiriman produk menurut penerapan metode *crossdocking*.

- Tahap Pengolahan Data

Selanjutnya dilakukan pengujian model pada tahap pengolahan data.

- Tahap Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap ini, akan dilakukan interpretasi hasil dari pengolahan data pada model, yang selanjutnya dianalisa untuk dapat diambil kesimpulan-kesimpulan mengenai metode *crossdocking* yang diterapkan pada

perusahaan dan penjadwalan pengiriman produk yang dilakukan.

#### D. ANALISA

##### Penentuan Safety Stock

Ketidakpastian jumlah dan waktu permintaan, lead time dan jumlah serta penyelesaian produksi merupakan problem yang sering terjadi. Ketidakpastian ini dapat menyebabkan kehabisan persediaan atau sebaliknya jumlah persediaan yang terlalu banyak. Maksimum tingkat persediaan dibawah distribusi normal untuk model FPQ adalah:

$$SS = Z \sigma_D \sqrt{T + L}$$

$$E = \bar{M} + SS \text{ atau } E = \bar{D}(T + L) + SS$$

Dimana :

SS = safety stock

E = maksimum tingkat persediaan (unit)

$\bar{M}$  = rata-rata permintaan selama order interval + lead time

Z = standar deviasi normal

$\sigma_D$  = standar deviasi permintaan

T = order interval

$\bar{D}$  = rata-rata permintaan (tahun)

L = lead time

(Tersine, 1983 : 212)

Untuk data yang tidak berdistribusi normal maka perhitungan safety stock menggunakan distribusi empiris. . Safety stock untuk data yang berdistribusi empiris adalah :

$$SS_{FOQ} = d_{\max} - \bar{d}$$

Dimana :

SS= safety stock

$d_{\max}$  = permintaan maksimal

$\bar{d}$  = permintaan rata-rata

( Teguh Baroto, 2002 :88 )

Dari penghitungan safety stock dapat diketahui bahwa jumlah safety stock untuk road 1 sebesar 25 (dalam satuan krat). Untuk road 2 sampai road 21 jumlah safety stock dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

**Tabel 1**  
**Jumlah Safety stock**

Wilayah/Road	Safety Stock (krat)
Road 1	25
Road 2	30
Road 3	36
Road 4	32
Road 5	26
Road 6	30
Road 7	30
Road 8	29
Road 9	30
Road 10	25
Road 11	25
Road 12	31
Road 13	30
Road 14	25
Road 15	24
Road 16	27
Road 17	28
Road 18	20
Road 19	36
Road 20	27
Road 21	27
Jumlah	593

Hasil dari perhitungan tersebut adalah jumlah yang harus ada di sales center untuk mengantisipasi adanya fluktuasi penjualan. Jumlah persediaan yang harus ada di sales center dengan adanya system safety stock sebesar  $\geq 593$  krat (satu krat berisi 24 botol).

##### Persediaan

Persediaan adalah sumber daya menganggur ( idle resource) yang menunggu proses lebih lanjut. Yang dimaksud dengan proses lebih lanjut tersebut adalah berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pangan pada sistem rumah tangga (Arman Hakim Nasution, 2003, 103).

Persediaan produk di Sales Center malang selama ini sesuai dengan kebijakan perusahaan yaitu tiga kali penjualan/ tiga kali potensi, hal ini menyebabkan jumlah persediaan yang sangat besar di sales center, dengan jumlah persediaan yang besar maka biaya penyimpanan juga akan besar.

Biaya penyimpanan adalah biaya yang dikeluarkan karena adanya inventori atau persediaan yang berada di sales center. Biaya penyimpanan ini meliputi biaya investasi gedung, fasilitas penyimpanan seperti krat dan alat pemindahan, tenaga kerja yang menangani gudang. Secara sederhana besarnya biaya – biaya ini dapat dinyatakan sebagai fraksi biaya produk. Berdasarkan pihak manajemen perusahaan, besarnya biaya simpan adalah berkisar 20% dari

harga produk/tahun dengan rincian sebagai berikut :

Biaya investasi gedung dan pemeliharaan: 5%

Asuransi : 3%

Pajak : 2.5%

Investasi peralatan dan pemeliharaan: 5%

Tenaga kerja langsung dan tak langsung 4.5%

Harga produk/tahun sebesar Rp 1825,-

Besarnya biaya simpan produk/tahun adalah sebagai berikut:

Biaya simpan produk/tahun

$$= 20\% \times \text{Rp } 1825,-$$

$$= \text{Rp } 365,-$$

Biaya simpan produk/hari

$$= \text{Rp}365 : 365 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp } 1,- /\text{hari}$$

Total biaya simpan yang diperlukan sesuai dengan perhitungan pada bab sebelumnya yaitu

Rp 1,-/produk/hari (Rp 1,-/botol/hari).

Jumlah persediaan di sales center malang selama satu bulan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2**  
**Jumlah persediaan di Sales Center Malang bulan September 2004**

Initial Inventori	Tanggal	Jml pengiriman dr pabrik	Jml pengiriman Ke outlet	Safety stock	Sediaan Akhir di SC	Biaya Persediaan
9960	30-Agt-04	3932	3473	10419	10419	250056
	31-Agt-04	3461	3470	10410	10410	249840
	1-Sep-04	3486	3474	10422	10422	250128
	2-Sep-04	3438	3465	10395	10395	249480
	3-Sep-04	3429	3456	10368	10368	248832
	4-Sep-04	3440	3452	10356	10356	248544
	6-Sep-04	3068	3356	10068	10068	241632

Initial Inventori	Tanggal	Jml pengiriman dr pabrik	Jml pengiriman Ke outlet	Safety stock	Sediaan Akhir di SC	Biaya Persediaan
	7-Sep-04	3344	3353	10059	10059	241416
	8-Sep-04	3313	3343	10029	10029	240696
	9-Sep-04	3311	3335	10005	10005	240120
	10-Sep-04	3347	3338	10014	10014	240336
	11-Sep-04	3366	3345	10035	10035	240840
	14-Sep-04	3309	3336	10008	10008	240192
	15-Sep-04	3360	3342	10026	10026	240624
	16-Sep-04	3370	3349	10047	10047	241128
	17-Sep-04	3365	3353	10059	10059	241416
	18-Sep-04	3421	3370	10110	10110	242640
	20-Sep-04	3406	3379	10137	10137	243288
	21-Sep-04	3339	3369	10107	10107	242568
	22-Sep-04	3365	3368	10104	10104	242496
	23-Sep-04	3440	3386	10158	10158	243792
	24-Sep-04	3422	3395	10185	10185	244440
	25-Sep-04	3347	3383	10149	10149	243576
	26-Sep-04	3211	3340	10020	10020	240480
	28-Sep-04	3316	3334	10002	10002	240048
	29-Sep-04	3346	3337	10011	10011	240264
	30-Sep-04	3345	3339	10017	10017	240408
	1-Okt-04	3347	3341	10023	10023	240552
	2-Okt-04	3341	3341	10023	10023	240552
<i>Sumber: Sales Center Wilayah Malang</i>						<b>7.050.384</b>

Dari tabel 2 *safety stock* yang tersedia di Sales Center Malang sebesar tiga kali penjualan (3x potensi) krat per hari. Pada saat produk dikirim dari pabrik ke Sales Center produk langsung dipindahkan ke gudang SC. Pada saat SC mengirim produk ke outlet produk diambil dari gudang SC ke kendaraan yang mengantar produk ke outlet. Sebelum diterapkan *crossdocking*, produk yang tiba di SC langsung dipindahkan ke gudang, hal ini disebabkan karena belum adanya penjadwalan kendaraan dari pabrik ke SC.

Pada penerapan *crossdocking*, produk yang tiba di Sales Center langsung dipindahkan ke kendaraan yang mengangkut produk ke

outlet, sehingga diperlukan penjadwalan kapan produk harus dikirim ke SC, dan berapa jumlah produk yang harus dikirim.

Setelah dilakukannya perhitungan *safety stock* maka didapatkan *safety stock* yang ada di Sales Center Malang sebesar 593 krat. Jadi jumlah persediaan yang harus ada di  $SC \geq 593$  krat. Jumlah persediaan pada bulan Oktober 2004 di Sales Center Malang sebelum diterapkan *crossdocking* dapat dilihat dalam tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3**  
**Jumlah Persediaan di SC Wilayah Malang bulan Oktober 2004**

<b>Initial Inventory</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Jml pngрман dr pabrik</b>	<b>Jml pngрман ke outlet</b>	<b>Safety Stock</b>	<b>Sediaan akhir</b>	<b>Biaya Persediaan</b>
10023	4-Oct-04	3385	3352	10056	10056	241344
	5-Oct-04	3548	3401	10203	10203	244872
	6-Oct-04	3321	3381	10143	10143	243432
	7-Oct-04	3345	3372	10116	10116	242784
	8-Oct-04	3292	3352	10056	10056	241344
	9-Oct-04	3524	3395	10185	10185	244440
	11-Oct-04	3327	3378	10134	10134	243216
	12-Oct-04	2866	3250	9750	9750	234000
	13-Oct-04	3802	3388	10164	10164	243936
	14-Oct-04	3296	3365	10095	10095	242280
	15-Oct-04	3541	3409	10227	10227	245448
	16-Oct-04	3341	3392	10176	10176	244224
	18-Oct-04	3332	3377	10131	10131	243144
	19-Oct-04	3485	3404	10212	10212	245088
	20-Oct-04	3352	3391	10173	10173	244152
	21-Oct-04	3323	3374	10122	10122	242928
	22-Oct-04	3322	3361	10083	10083	241992
	23-Oct-04	3293	3344	10032	10032	240768
	25-Oct-04	3440	3368	10104	10104	242496
	26-Oct-04	3504	3402	10206	10206	244944
	27-Oct-04	3178	3346	10038	10038	240912
	28-Oct-04	3582	3405	10215	10215	245160
	29-Oct-04	3293	3377	10131	10131	243144
	30-Oct-04	3345	3369	10107	10107	242568
						<b>5.828.616</b>

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa jumlah safety stock sesuai dengan kebijakan perusahaan yaitu sebesar tiga kali penjualan (3x potensi), dengan biaya persediaan sebesar Rp. 5.828.616,-

Dengan penerapan crossdocking maka persediaan di sales center malang tidak

lagi didasarkan pada tiga kali penjualan, tetapi didasarkan pada hasil perhitungan safety stock. Jumlah persediaan di sales Center Malang setelah diterapkannya crossdocking, dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

**Tabel 4**  
**Jumlah Persediaan usulan di SC Malang bulan Oktober 2004**

Initial Inventory	Tanggal	Jml pngрман dr pabrik	Jml pngрман ke outlet	Safety Stock	Sediaan akhir	Biaya persediaan (Rp)
10023	4-Oct-04		3352	593	6671	160104
	5-Oct-04		3401	593	3270	78480
	6-Oct-04	704	3381	593	593	14232
	7-Oct-04	3372	3372	593	593	14232
	8-Oct-04	3352	3352	593	593	14232
	9-Oct-04	3395	3395	593	593	14232
	11-Oct-04	3378	3378	593	593	14232
	12-Oct-04	3250	3250	593	593	14232
	13-Oct-04	3388	3388	593	593	14232
	14-Oct-04	3365	3365	593	593	14232
	15-Oct-04	3409	3409	593	593	14232
	16-Oct-04	3392	3392	593	593	14232
	18-Oct-04	3377	3377	593	593	14232
	19-Oct-04	3404	3404	593	593	14232
	20-Oct-04	3391	3391	593	593	14232
	21-Oct-04	3374	3374	593	593	14232
	22-Oct-04	3361	3361	593	593	14232
	23-Oct-04	3344	3344	593	593	14232
	25-Oct-04	3368	3368	593	593	14232
	26-Oct-04	3402	3402	593	593	14232
	27-Oct-04	3346	3346	593	593	14232
	28-Oct-04	3405	3405	593	593	14232
	29-Oct-04	3377	3377	593	593	14232
	30-Oct-04	3369	3369	593	593	14232
						<b>551.688</b>

\* Dari tabel diatas maka jumlah persediaan di Sales Center malang tidak lagi didasarkan dari tiga kali penjualan tetapi didasarkan dari perhitungan safety stock. Maka jumlah persediaan menurun dari tiga kali penjualan menjadi 593 krat. Biaya persediaan menurun dari Rp. 5.828.616,00 menjadi Rp.551.688,00

#### **Biaya Transportasi**

Besarnya biaya transportasi sesuai dengan kebijakan perusahaan yaitu sebesar Rp.258,-/krat untuk botol full. Besarnya biaya transportasi sebelum dan sesudah diterapkannya crossdocking dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini :



**Tabel 5**  
**Biaya transportasi sebelum dan sesudah diterapkan crossdocking bulan Oktober2004**

Tanggal	Sebelum crossdocking				Sesudah crossdocking			
	Jml pngрман dr pabrik	Jml pngрман ke outlet	Biaya transport dr pabrik	Biaya transport ke outlet	Jml pngрман dr pabrik	Jml pngрман ke outlet	Biaya transport dr pabrik	Biaya transport ke outlet
4-Oct-04	3385	3352	873330	864816		3352		864816
5-Oct-04	3548	3401	915384	877458		3401		877458
6-Oct-04	3321	3381	856818	872298	704	3381	181632	872298
7-Oct-04	3345	3372	863010	869976	3372	3372	869976	869976
8-Oct-04	3292	3352	849336	864816	3352	3352	864816	864816
9-Oct-04	3524	3395	909192	875910	3395	3395	875910	875910
11-Oct-04	3327	3378	858366	871524	3378	3378	871524	871524
12-Oct-04	2866	3250	739428	838500	3250	3250	838500	838500
13-Oct-04	3802	3388	980916	874104	3388	3388	874104	874104
14-Oct-04	3296	3365	850368	868170	3365	3365	868170	868170
15-Oct-04	3541	3409	913578	879522	3409	3409	879522	879522
16-Oct-04	3341	3392	861978	875136	3392	3392	875136	875136
18-Oct-04	3332	3377	859656	871266	3377	3377	871266	871266
19-Oct-04	3485	3404	899130	878232	3404	3404	878232	878232
20-Oct-04	3352	3391	864816	874878	3391	3391	874878	874878
21-Oct-04	3323	3374	857334	870492	3374	3374	870492	870492
22-Oct-04	3322	3361	857076	867138	3361	3361	867138	867138
23-Oct-04	3293	3344	849594	862752	3344	3344	862752	862752
25-Oct-04	3440	3368	887520	868944	3368	3368	868944	868944
26-Oct-04	3504	3402	904032	877716	3402	3402	877716	877716
27-Oct-04	3178	3346	819924	863268	3346	3346	863268	863268
28-Oct-04	3582	3405	924156	878490	3405	3405	878490	878490
29-Oct-04	3293	3377	849594	871266	3377	3377	871266	871266
30-Oct-04	3345	3369	863010	869202	3369	3369	869202	869202
			<b>20907546</b>	<b>20885874</b>			<b>18452934</b>	<b>20885874</b>

Dari tabel 5 terlihat bahwa biaya transportasi dari pabrik ke sales center mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena jumlah pengiriman produk yang berbeda, dimana sebelum diterapkan crossdocking perusahaan memakai kebijakan bahwa persediaan tiga ka-i penjualan maka pengiriman produk akan semakin besar, sebaliknya dengan diterapkan crossdocking pengiriman produk sesuai dengan jumlah penjualan, tetapi tetap ada safety stock untuk

menghindari terjadinya lost sale. Sedangkan biaya transportasi ke outlet tidak mengalami perubahan atau sama hal ini disebabkan jumlah pengiriman produk sama.

**Penjadwalan Produk dari Pabrik ke Outlet**

Perencanaan sistem distribusi dengan konsep crossdocking ini diterapkan dengan menjadwalkan pengiriman produk dari pabrik hingga ke outlet melalui Sales Center.

Penjadwalan pengiriman dilakukan melalui 2 tahapan:

1. Penjadwalan dari pabrik ke Sales Center
2. Penjadwalan produk dari Sales Center ke outlet

## E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya dan mengacu pada tujuan yang telah ditetapkan pada awal penelitian, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Dengan penghitungan safety stock maka persediaan di sales center malang tidak didasarkan pada tiga kali permintaan/penjualan tetapi didasarkan pada hasil perhitungan safety stock. Penurunan tingkat persediaan produk dari tiga kali permintaan/penjualan menjadi 593 krat.
2. Terjadi penurunan biaya simpan dari Rp. 5.828.616,00 menjadi Rp.551.688,00 Artinya perusahaan mampu menurunkan biaya sebesar Rp. 5.276.928,00
3. Biaya transportasi dari pabrik ke sales center mengalami penurunan dari Rp. 20.907.546,00 menjadi Rp. 18.452.934,00, Artinya perusahaan mampu menurunkan biaya transport sebesar Rp. 2.454.612,00

## DAFTAR PUSTAKA

**Ballow, Ronald H** ; *Busines Logistics Management Planning Organizing and Controller The Supply Chain*, 4<sup>th</sup> edition, Prentice Hall ; 1992

**David Shimchi Levi , Philips Kaminsky , Edith Schimci Levi** ; *Designing and Menaging The Supply Chain ; Concept, Strategies, and Case Studies Singapore*; Mc Graw Hill ; Inc 2000

**Arman Hakim Nasution**, *Perencanaan dan Pengendalian Poduksi* edisi I, Guna Widya Surabaya, 2003

**Miranda, ST Drs Amin Jijaya Tunggal Ab,MBA**; *Menejemen Logitik dan Supply Chain managemant* ; Harvarindo Jakarta 2003

**Teguh Baroto ST**, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Ghalia Indonesia 2002

**Richard J Tersine**, *Principles Of Inventory and Material Management*, North Holland 1983

**Indra Destriyana**; *Perencanaan Sistem Distribusi dengan Metode Crossdocking*, Jurusan Teknik Indutri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, 2002