



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

*H. Julianus Hutabarat*  
Program Studi

Magister Manajemen Teknologi  
Program Pascasarjana  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

# **Prosiding**

## **Seminar Nasional**

### **Manajemen Teknologi V**

Tema :  
Meningkatkan Efisiensi Bisnis  
Melalui Aplikasi Manajemen Teknologi



ISBN : 979-99735-2-X  
Surabaya, 3 Pebruari 2007



**ITS**

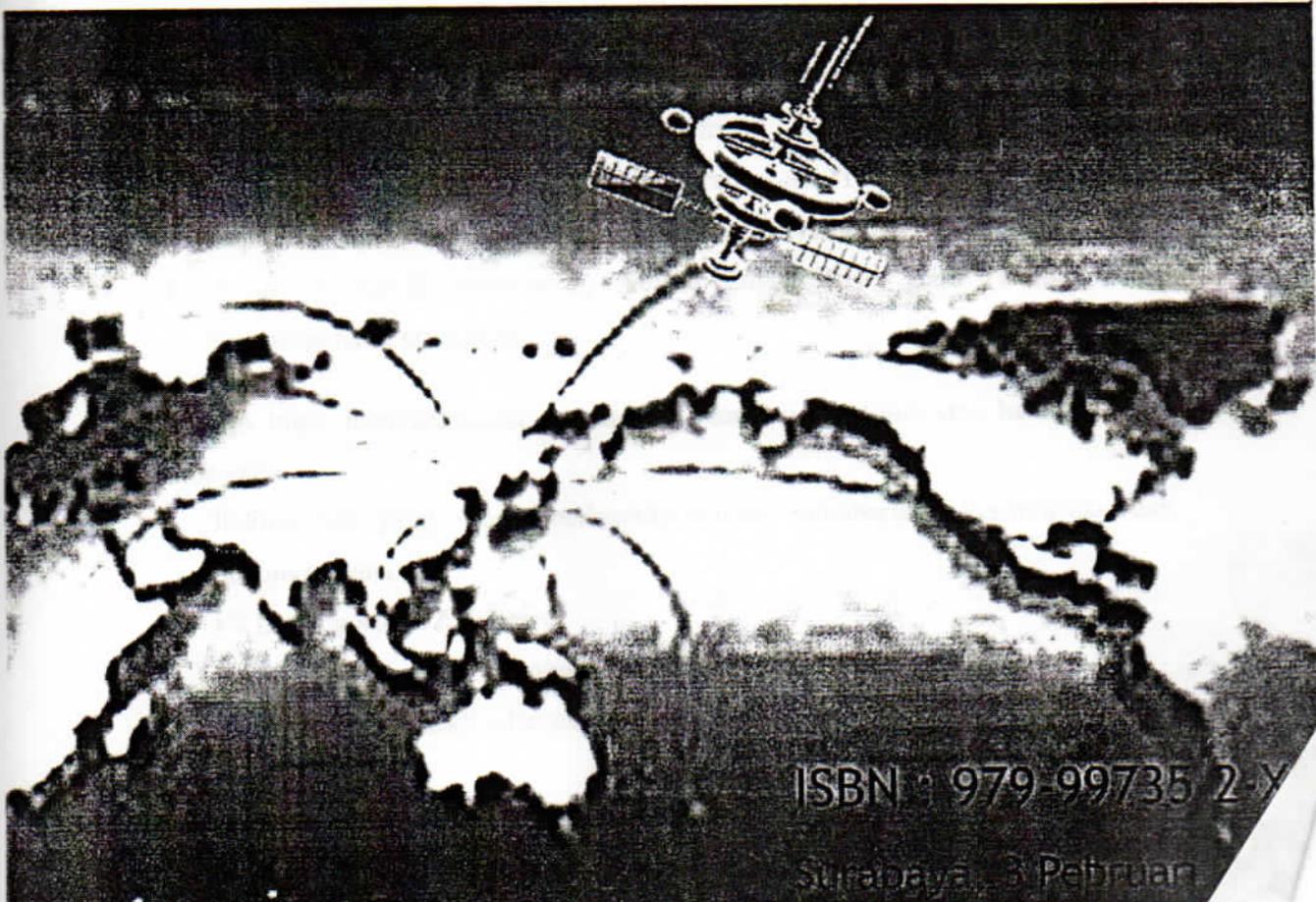
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

Program Studi  
Magister Manajemen Teknologi  
Program Pascasarjana  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

# Prosiding

## Seminar Nasional Manajemen Teknologi V

Tema :  
Meningkatkan Efisiensi Bisnis  
Melalui Aplikasi Manajemen Teknologi



ISBN : 979-99735-2-Y

Surabaya, 3 Pebruari

## KATA PENGANTAR DARI KETUA PANITIA

Dengan mengucap syukur alhamdulillah, Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi V yang bertema *Meningkatkan Efisiensi Bisnis Melalui Aplikasi Manajemen Teknologi* telah dapat disusun. Program Studi Magister Manajemen Teknologi ITS menyelenggarakan Seminar Nasional pada setiap semester, mulai Semester II tahun 2003/2004. Tujuan utama penyelenggaraan Seminar ini adalah guna memperkenalkan lebih jauh nilai penting bidang Manajemen Teknologi sebagai pilar penunjang pembangunan kepada khalayak akademisi, kalangan pemerintahan, praktisi bisnis dan industri; melalui penyajian karya ilmiah serta konsep-konsep manajemen teknologi dari para narasumber, mahasiswa dan dosen, serta kolega yang bekerja di sektor bisnis dan industri. Tujuan lainnya adalah sebagai wadah komunikasi ilmiah para mahasiswa Program Pascasarjana di ITS, dan guna memperluas wawasan dan jaringan kerjasama. Selain itu diharapkan pula dapat berlangsung dialog, tukar-menukar pengalaman dan informasi, serta *networking* antar peserta Seminar.

Fokus Makalah Utama dalam Seminar kali ini adalah mengenai aplikasi IT dalam dunia Perbankan dan Manajemen Proyek. Selain itu dibahas pula nilai-nilai penting *Corporate Social Responsibility (CSR)*, dengan mengambil kasus di PT Freeport Indonesia. Dalam kaitannya dengan hal tersebut, Panitia mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada ketiga pemakalah utama atas waktu dan kontribusinya yang berharga. Ketiga pemakalah utama tersebut adalah:

1. Bapak Paul S. Hasjim, EVP, Head of Operation and IT, Bank Niaga
2. Bapak Rusdian Lubis, PhD, Deputy President Director, PT Freeport Indonesia
3. Bapak Ir. Galih Prahanto, Kepala Divisi Riset dan Teknologi, PT Pembangunan Perumahan

Kami juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus atas bantuan pihak sponsor yaitu:

- Rektor ITS yang secara berkesinambungan memberikan kepercayaan dan dukungan dana
- PT Lintang Metal Abhibawa
- PT Sinar Sosro, Kantor Penjualan Wilayah Jawa Timur
- PT Santos Jaya Abadi – Excelso

**SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL  
MANAJEMEN TEKNOLOGI V  
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI  
PROGRAM PASCASARJANA ITS**

<b>Pelindung</b>	:	Prof. Dr. Ir. Happy Ratna S., M.Sc
<b>Penanggung Jawab</b>	:	Dr. Ir. Sekartedjo, M.Sc
<b>Pengarah</b>	:	Dr. Ir. Sekartedjo, M.Sc Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, M.App.Sc Ir. I Nyoman Pujawan, M.Sc., Ph.D. Dr. Ir. Ria Asih Soemitro, DEA Rully Soelaiman, S.Kom., M.Kom. Dr. Ir. I Putu Artama Wiguna, MT
<b>Panitia Pelaksana Ketua</b>	:	Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, M.App.Sc
<b>Sekretaris</b>	:	Titien Eriyanawati
<b>Bendahara</b>	:	Nurhadi Siswanto, ST, MSIE Sri Wahyuni
<b>Persidangan</b>	:	Dr. Ir. Udisubakti Ciptomulyono, M.Eng.Sc Ir. Rachmat Basuki, MS Prof. Dr. Yulinah Trihadiningrum, M.App.Sc Ir. I Nyoman Pujawan, M.Sc., Ph.D. Dr. Eng. Ir. Ahmad Rusdiansyah, M.Eng Ir. A. Holil Noor Ali, M.Kom Rully Soelaiman, S.Kom., M.Kom Dr. Ir. I Putu Artama Wiguna, MT Dr. Ir. Budi Santosa, MSc Nurhadi Siswanto, ST., MSIE
<b>Sponsorship</b>	:	Anita Aprillia, SE Sri Wahyuni
<b>Acara</b>	:	Sidharta Gautama, SE Erwina Adhyarini, S.Pi
<b>Makalah dan Prosiding</b>	:	Erwina Adhyarini, S.Pi Nursofi Farida, Amd Widya Kusumawardhani, ST Waluyo Prasetyo, ST
<b>Konsumsi</b>	:	Sri Wahyuni Nuriyah
<b>Logistik</b>	:	Farid Taufik K., ST Sidharta Gautama, SE M. Zanis Bagus Nugroho Dwi Warna Agung K M. Nor Sukar Suparno

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Susunan Panitia .....	v
Daftar Isi .....	vi

### MU. MAKALAH UTAMA

1. Penerapan TI dalam Operasional Perbankan <i>Paul S. Hasyim, Head of Operation and IT, Bank Niaga</i>	MU-1-1
2. Tanggung Jawab Sosial Korporasi: Sebuah Pendekatan Praktis <i>Rusdian Lubis, PhD, Deputy President Director PT Freeport Indonesia</i>	MU-2-1
3. Sistem Teknologi Informasi di Bidang Konstruksi <i>Galih Prahananto, PT Pembangunan Perumahan</i>	MU-3-1

### A. MANAJEMEN INDUSTRI

1. Perancangan Strategi PT XYZ Menggunakan Model Manajemen Strategi David <i>Arief Fadjar Nugroho, Patdono Suwignjo, Stefamus Eko Wiranto-MMT ITS</i>	A-1-1
2. Perencanaan Persediaan Suku Cadang Sepeda Motor untuk Mengurangi Biaya Persediaan pada PT Utomo Motor di Surabaya <i>Angela Utami D.K, Katjuk Astrowulan, Nurhadi Siswanto-MMT ITS</i>	A-2-1
3. Penentuan Prioritas Produk Unggulan Dengan Menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (Studi Kasus : Kabupaten Purbalingga) <i>Anggara Hayun A-Jurusan Teknik Industri - Fakultas Teknik, Universitas Bina Nusantara, Jakarta</i>	A-3-1
4. Pentingnya Revitalisasi Kelembagaan Sebagai Upaya Meningkatkan Peran Serta Sumber Daya Manusia Kabupaten Purbalingga <i>Anggara Hayun A-Jurusan Teknik Industri - Fakultas Teknik, Universitas Bina Nusantara, Jakarta</i>	A-4-1
5. Manajemen Strategik di Dalam Mengembangkan Industri <i>Bio-Fuel</i> di PT Arta Gumilar <i>Bambang Sugiyono, Marsoni-Politeknik Negeri Malang</i>	A-5-1
6. Segmentasi Pasar dan Posisi Produk <i>Fried Chicken</i> Berdasarkan Presepsi dan Preferensi Konsumen <i>Dessi Mufti, Yesmizarti Muchtiar-MMT ITS</i>	A-6-1
7. Pengembangan Model Penentuan Besaran Upah dan Insentif untuk Operator Berdasarkan Waktu dan Biaya Belajar Operator Baru <i>Yesmizarti Muchtiar, Dessi Mufti-FTI Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta</i>	A-7-1
8. Pengendalian Persediaan Produk Dengan Siklus Hidup Pendek (Studi Kasus Produk <i>Potable Computer</i> ) <i>Diana Safitri Yulianti, I Nyoman Pujawan-MMT ITS</i>	A-8-1
9. Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Dengan Metode <i>Servqual</i> Di PT. TELKOMSEL Grapari Surabaya WTC <i>Didi Rosyidi, Katjuk Astrowulan, Haryono-MMT ITS</i>	A-9-1

- |     |   |        |
|-----|---|--------|
| 10. | Analisa Penentuan Interval Waktu Penggantian Komponen Kritis Pada Engine Pesawat NC-212 Cassa<br><i>Djoko Kriswanto, Suparno-MMT ITS</i>  | A-10-1 |
| 11. | Penjadwalan Kerja Perawat Dengan Memperhitungkan Skill Level dan Kebutuhan Day Off (Studi Kasus di RS Dr. Haryoto Lumajang)<br><i>Eksi Murnianty, I Nyoman Pujawan-MMT ITS</i>  | A-11-1 |
| 12. | Optimasi Pemilihan Komponen Elektronik Penyusun Modul Loader dan Power Supply Pada VCD Player Tipe ABC dengan Menggunakan Model Non Linier Programming<br><i>Shinta Olivia Rahayu, Abdullah Shahab-MMT ITS</i>            | A-12-1 |
| 13. | Meningkatkan Kualitas Produk Melalui Konsep DMAIC pada Six Sigma<br><i>Julianus Hutabarat, Ellysa Nursanti-Program Studi Teknik Industri ITN Malang</i>   | A-13-1 |
| 14. | Evaluasi Bullwhip Effect Pada Supply Chain dengan Metode Centralized Demand Information (CDI)<br><i>Ketut Artana, Julianus Hutabarat-Program Studi Teknik Industri ITN Malang</i>   | A-14-1 |
| 15. | Peningkatan Kualitas Layanan Terhadap Pelanggan Dengan Pendekatan Quality Function Deployment (QFD)<br><i>Ellysa Nursanti-Fakultas Teknik Industri FTI ITN Malang</i>   | A-15-1 |
| 16. | Aplikasi Lean Thinking Pada Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Semen Gresik<br><i>Krisna Ardi Wibawa, I Nyoman Pujawan-MMT ITS</i>  | A-16-1 |
| 17. | Penetapan Kebijakan Customer Service PT Amazon Papyrus Chemicals Indonesia terhadap PT SP<br><i>Marwoto Nugroho, I Nyoman Pujawan-MMT ITS</i>   | A-17-1 |
| 18. | Evaluation of Critical Success/Failure Factors In EPC Projects<br><i>Niken A. Safitri, I Nyoman Pujawan-Jurusan Teknik Industri ITS</i>   | A-18-1 |
| 19. | Pengukuran Waktu Standart Dan Pengendalian Kualitas Untuk Perbaikan Penjadwalan Produksi<br><i>Retno Indriartiningtias-Jurusan Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura</i>   | A-19-1 |
| 20. | Analisa Penentuan Kuantitas Pemesanan Bahan Baku yang Optimum untuk Perencanaan Dimensi Dry Storage di Suatu Restoran Waralaba<br><i>Dwi Hary Soerjadi, Suparno-MMT ITS</i>   | A-20-1 |
| 21. | Optimasi Kinerja BTS Pada Jaringan Radio Seluler GSM dengan Metode Multiple Response Surface di PT Indosat<br><i>Andri Aryo Tejo, Bobby Oedy P. Soepangkat, Sonny Sunaryo-MMT ITS</i>                                     | A-21-1 |
| 22. | Studi Komparasi Metode Klasifikasi Dua Kelas<br><i>Devi Rosita Hanum, Budi Santosa-Jurusan Teknik Industri ITS</i>  | A-22-1 |
| 23. | Identifikasi Potensi Perbaikan Organisasi Jasa Dengan Modified IPA dan Pendekatan Fuzzy<br><i>Eko Setiawan, Septin Puji Astuti-Jurusan Tek. Industri Universitas Muhammadiyah Solo, Jur Ekonomi Islam STAIN-Surakarta</i> | A-23-1 |
| 24. | Implementasi Quality Function Deployment (QFD) Untuk Meningkatkan Kualitas Keramik di PT Platinum Ceramics Industry<br><i>Efi Krunia, Udisubakti C-MMT ITS</i>  | A-24-1 |



## **EVALUASI BULLWHIP EFFECT PADA SUPPLY CHAIN DENGAN METODE CENTRALIZED DEMAND INFORMATION (CDI).**

**Julianus Hutabarat, Ketut Artana**

Program Studi Magister Teknik Industri, PascaSarjana

Institut Teknologi Nasional Malang

Kampus I ITN, JL Bend.Sigura-Gura No.2 Malang

E-mail : [pascaitn@telkom.net](mailto:pascaitn@telkom.net)

E-mail : [anggita\\_paramita@yahoo.com](mailto:anggita_paramita@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

Kelemahan aliran informasi dan koordinasi pada *supply chain* seringkali menimbulkan distorsi informasi, salah satunya berupa teramplifikasinya variasi permintaan dari *down stream chanel* ke *up stream chanel*, fenomena ini disebut dengan *bullwhip*.

Distorsi informasi permintaan antara perusahaan dengan distributor mengakibatkan terjadinya kelebihan atau kekurangan jumlah produk , meningkatnya biaya simpan dan biaya *stock out*.

Berkaitan dengan kerugian-kerugian yang ditimbulkan akibat distorsi informasi maka perusahaan perlu melakukan evaluasi terhadap *bullwhip effect* yang terjadi pada *supply chain*.

Penelitian ini dilakukan pada PT. X, yang difokuskan hanya pada 2(dua) jenis produk, berdasarkan metode *centralized demand information (CDI)*.

Dari hasil penelitian terjadi pengurangan besarnya *bullwhip effect* rata-rata ( $\omega$ ) pada kondisi awal sebesar 1,696 dengan CDI sebesar 0,648. Besarnya penghematan biaya penyimpanan untuk produk A sebesar 30,1% dan produk B sebesar 34,5%.

**Kata kunci** : *supply chain*, *bullwhip effect*, , *CDI*

### **PENDAHULUAN**

Pada era global ini, dunia bisnis telah menjadi semakin sensitif terhadap waktu dan persaingan. Untuk bisa bertahan ditengah persaingan yang semakin ketat, hal utama yang perlu diperhatikan oleh perusahaan adalah bagaimana memenuhi permintaan konsumen, salah satunya dengan penerapan sistem *supply chain management*.

Inti dari *supply chain management* adalah sinkronisasi dan koordinasi kearah hulu dan hilir. Hal ini mutlak dilakukan untuk menjaga efektifitas suatu *supply chain* yang dibangun. Aliran informasi dan koordinasi diantara *trading partners* haruslah berjalan baik. Kelemahan pada aliran informasi dan koordinasi tersebut seringkali menimbulkan distorsi informasi yang salah, yang salah satunya berupateramplifikasinya variasi permintaan dari *down stream chanel* ke *up stream chanel*, yang dinamakan fenomena *bullwhip effect*.

PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur sebagai produsen rokok. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis rokok diantaranya produk A dan produk B, dan pemasaran diantaranya di Sumatera

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan saat ini adalah, adanya kesulitan dalam menentukan jumlah permintaan produk dari distributor sehingga terjadi kesulitan dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Perusahaan selalu mendistribusikan produk ke pihak distributor tanpa mengetahui informasi yang jelas tentang persediaan distributor dan kebutuhan pasar sehingga terkadang terjadi kekurangan ataupun kelebihan stock. Akibat dari pendistribusian yang berlebihan adalah terkadang terjadi produk kadaluwarsa dan bertambahnya biaya simpan. Ketidakselarasan informasi permintaan antara perusahaan dan distributor inilah yang mengakibatkan peningkatan variabilitas permintaan (*bullwhip effect*).

Akibat dari distorsi informasi ini yaitu dengan adanya penambahan biaya-biaya persediaan yaitu, biaya simpan, biaya *stock out* dan berkurangnya tingkat kepuasan konsumen. Distorsi yang dimaksud adalah adanya kesalahan informasi yang berkaitan dengan jumlah permintaan dari tingkatan *down stream* ke *arah up stream* akibat kurangnya koordinasi dan transparansi baik antar fungsi di internal perusahaan maupun dengan pihak-pihak di luar perusahaan di sepanjang *supply chain*.

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menghitung dan mengevaluasi besarnya *bullwhip effect* yang terjadi pada *supply chain* di PT. X.
2. Mengurangi *bullwhip effect* dengan metode *Centralized Demand Information* pada *supply chain* di PT. X.
3. Menganalisis biaya persediaan sebelum dan setelah pengurangan *bullwhip effect* di PT. X.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### ***Bullwhip effect* awal.**

Menghitung besarnya *bullwhip effect* awal yang terjadi pada PT. X.

### **Permintaan retailer.**

Melakukan peramalan permintaan retailer berdasarkan metode *Centralized Demand Information (CDI)*.

### ***Bullwhip effect***

Menghitung besarnya *bullwhip effect* setelah menggunakan metode *centralized demand information*.

### **Biaya persediaan**

Menghitung biaya persediaan sebelum dan setelah pengurangan *bullwhip effect*.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Penghitungan Besarnya Bullwhip Effect ( $\omega$ ) Awal**

Dalam penghitungan ini, permintaan distributor tahun 2005 sebagai  $D_{out}$  dan permintaan retailer tahun 2005 sebagai  $D_{in}$ . Terdapat 4 tingkatan agregasi dalam melakukan penghitungan *bullwhip effect* yaitu :

1. Agregasi permintaan terhadap produk dan distributor ( $\omega_1$ )  
 Penghitungan *bullwhip* sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_1$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap produk dan distributor**

No.	Distributor	Produk	$\omega_1$
1	Medan	A	1,926
		B	2,322
2	Pekanbaru	A	1,777
		B	1,158
3	Padang	A	1,122
		B	1,91
4	Palembang	A	1,517
		B	1,336
5	Jambi	A	1,473
		B	2,152
6	Lampung	A	1,892
		B	1,925
7	Bangka Belitung	A	1,858
		B	1,802
	Rata-rata		1,727

2. Agregasi permintaan terhadap produk ( $\omega_2$ )  
 Penghitungan *bullwhip* memiliki proses yang sama dengan penghitungan *bullwhip*  $\omega_1$ , akan diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_2$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap produk**

Jenis produk	$\omega_2$
A	1,65
B	1,58
Rata-rata	1,61

3. Agregasi permintaan terhadap distributor ( $\omega_3$ )  
 Penghitungan *bullwhip* memiliki proses yang sama dengan penghitungan *bullwhip* pada tingkat agregasi sebelumnya dan akan diperoleh hasil sebagai berikut

**Tabel 3. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_3$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap distributor**

No.	Distributor	$\omega_3$
1	Medan	2,328
2	Pekanbaru	1,386
3	Padang	1,95
4	Palembang	1,264
5	Jambi	2,001
6	Lampung	2,247
7	Bangka Belitung	2,513
	Rata-rata	1,955

4. Agregasi permintaan terhadap *echelon* ( $\omega_4$ )

Penghitungan *bullwhip* memiliki proses yang sama dengan penghitungan *bullwhip* pada tingkat agregasi sebelumnya dan akan diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 4. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_4$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap *echelon***

No.	<i>Echelon</i>	$\omega_4$
1.	Semua produk semua distributor	1,49

**Penghitungan Besarnya *Bullwhip Effect* setelah Penggunaan Metode *Centralized Demand Information* (CDI)**

Dalam penghitungan ini, dilakukan peramalan permintaan retailer tahun 2005 menggunakan data permintaan retailer 2004. Kemudian, hasil peramalan tersebut akan digunakan sebagai data permintaan distributor tahun 2005 ( $D_{out}$ ) dan data aktual permintaan retailer tahun 2005 sebagai  $D_{in}$ . Hasil penghitungan dapat dilihat pada keempat tabel berikut yaitu :

**Tabel 5. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_1$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap produk dan distributor berdasarkan metode CDI**

No.	Distributor	Produk	$\omega_1$
1	Medan	A	0,152
		B	0,033
2	Pekanbaru	A	0,138
		B	0,033
3	Padang	A	0,073
		B	0,104
4	Palembang	A	0,109
		B	0,065
5	Jambi	A	0,138
		B	0,115
6	Lampung	A	0,31
		B	0,109
7	Bangka Belitung	A	0,138
		B	0,075
	Rata-rata		0,114

Pada Tabel 5 ditunjukkan bahwa besarnya nilai rata-rata *bullwhip effect* ( $\omega_1$ ) untuk tingkat agregasi permintaan terhadap produk dan distributor yaitu sebesar 0,114.

**Tabel 6. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_2$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap produk berdasarkan metode CDI**

Jenis produk	$\omega_2$
A	0,283
B	0,124
Rata-rata	0,204

Pada Tabel 6 ditunjukkan bahwa besarnya nilai rata-rata *bullwhip effect* ( $\omega_2$ ) untuk tingkat agregasi permintaan terhadap produk yaitu sebesar 0,204

**Tabel 7. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_3$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap distributor berdasarkan metode CDI**

No.	Distributor	$\omega_3$
1	Medan	0,059
2	Pekanbaru	0,091
3	Padang	0,097
4	Palembang	0,095
5	Jambi	0,146
6	Lampung	0,508
7	Bangka Belitung	0,241
	Rata-rata	0,177

Pada Tabel 7 ditunjukkan bahwa besarnya nilai rata-rata *bullwhip effect* ( $\omega_3$ ) untuk tingkat agregasi permintaan terhadap distributor yaitu sebesar 0,177

**Tabel 8. Hasil penghitungan *bullwhip effect* ( $\omega_4$ ) dengan tingkat agregasi permintaan terhadap echelon berdasarkan metode CDI**

No.	Echelon	$\omega_4$
1.	Semua produk semua distributor	0,153

Pada Tabel 8 ditunjukkan bahwa besarnya nilai *bullwhip effect* ( $\omega_4$ ) untuk tingkat agregasi permintaan terhadap *echelon* yaitu sebesar 0,153.

### **Perbandingan Nilai *Bullwhip Effect***

Dari hasil perbandingan menunjukkan bahwa terjadi pengurangan besarnya *bullwhip effect* setelah penggunaan metode CDI, hasilnya ditunjukkan pada Table 9.

**Tabel 9. Perbandingan nilai *bullwhip effect***

No.	Penghitungan <i>Bullwhip Effect</i>	Awal	Berdasarkan metode CDI
1.	Tingkat agregasi permintaan terhadap produk dan distributor ( $\omega_1$ )	1,727	0,114
2.	Tingkat agregasi permintaan terhadap produk ( $\omega_2$ )	1,61	0,204
3.	Tingkat agregasi permintaan terhadap distributor ( $\omega_3$ )	1,955	0,177
4.	Tingkat agregasi permintaan terhadap <i>echelon</i> ( $\omega_4$ )	1,49	0,153
	Rata-rata ( $\omega$ )	<b>1,696</b>	<b>0,648</b>

Dari Tabel 9 diketahui bahwa:

1. Rata-rata nilai *bullwhip effect* awal yang terjadi sebesar 1,696
2. Rata-rata nilai *bullwhip effect* setelah penggunaan metode *centralized demand information* sebesar 0,648

Dari kedua hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terjadi pengurangan besarnya *bullwhip effect*, setelah penggunaan metode *centralized demand information* sebesar 1,048.

**Penghitungan biaya persediaan sebelum dan setelah pengurangan *bullwhip effect***

**Tabel 10. Perbandingan Total Biaya Persediaan Sebelum dan Sesudah Pengurangan *bullwhip effect* dengan metode CDI**

No.	Distributor	Produk A		Produk B	
		Sebelum	Setelah	Sebelum	Setelah
1.	Medan	Rp 27.400.000	Rp 17.720.000	Rp 115.024.800	Rp 66.316.800
2.	Pekanbaru	Rp 111.200.000	Rp 84.000.000	Rp 153.067.200	Rp 129.271.200
3.	Padang	Rp 61.440.000	Rp 50.088.000	Rp 427.850.400	Rp 284.895.200
4.	Palembang	Rp 84.720.000	Rp 51.520.000	Rp 75.887.200	Rp 60.194.400
5.	Jambi	Rp 46.360.000	Rp 36.360.000	Rp 162.848.000	Rp 83.866.400
6.	Lampung	Rp 64.520.000	Rp 53.080.000	Rp 33.237.600	Rp 14.968.800
7.	Bangka Belitung	Rp 37.960.000	Rp 10.320.000	Rp 15.655.200	Rp 4.857.600
	Total Biaya	Rp 433.600.000	Rp 303.088.000	Rp 983.570.400	Rp 644.370.400

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa:

1. Total biaya persediaan untuk produk A, pada PT. X. sebelum dilakukan pengurangan *bullwhip effect* yaitu sebesar Rp 433.600.000 dan setelah pengurangan *bullwhip effect* sebesar Rp 303.088.000, sehingga terjadi penghematan sebesar Rp 130.512.000 atau 30,1%.
2. Total biaya persediaan untuk produk B, pada PT. X. sebelum dilakukan pengurangan *bullwhip effect* yaitu sebesar Rp 983.570.400 dan setelah pengurangan *bullwhip effect* sebesar Rp 644.370.400, sehingga terjadi penghematan sebesar Rp 339.200.000 atau 34,5%.

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian di PT.X, maka dapat disimpulkan:

1. Terjadi pengurangan besarnya *bullwhip effect* setelah penggunaan metode *Centralized Demand Information* untuk keempat tingkat agregasi data yaitu:
  - a. Penghitungan *bullwhip effect* dengan tingkat agregasi permintaan terhadap produk dan distributor ( $\omega_1$ ) sebesar 1,727 berkurang menjadi 0,114

- b. Penghitungan *bullwhip effect* dengan tingkat agregasi permintaan terhadap produk ( $\omega_2$ ) sebesar 1,61 berkurang menjadi 0,204
  - c. Penghitungan *bullwhip effect* dengan tingkat agregasi permintaan terhadap distributor ( $\omega_3$ ) sebesar 1,955 berkurang menjadi 0,177
  - d. Penghitungan *bullwhip effect* dengan tingkat agregasi permintaan terhadap *echelon* ( $\omega_4$ ) sebesar 1,49 berkurang menjadi 0,153
2. Perbandingan biaya total yaitu:
- a. Untuk produk A, terjadi pengurangan biaya persediaan total sebesar Rp. 130.512.000 atau sebesar 30,1% setelah pengurangan *bullwhip effect* berdasarkan metode *centralized demand information*
  - b. Untuk produk B, terjadi pengurangan biaya persediaan total sebesar Rp. 339.200.000 atau sebesar 34,5% setelah pengurangan *bullwhip effect* berdasarkan metode *centralized demand information*

## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofyan. 1984. *Teknik dan Metode Peramalan, Penerapan dalam Ekonomi dan Dunia Usaha*. Edisi pertama. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Chopra, Sunil dan Meindl, Peter. 2004. *Supply Chain Management. Strategy, planning, and operations*. International edition. Pearson Education International.
- Chen, F., Ryan, J. K. dan SimchiLevi, D. 2006. *Quantifying the bullwhip effect in a simple supply chain: The impact forecasting, lead times, and information*. *Management Science*. **46** (3): 436-443.
- Fransoo, J. C. dan Wouters, M. J.F. 2000. *Measuring the bullwhip effect in the supply chain*. *Supply Chain Management: An International Journal*. **5** (2): 78-89.
- Hugos, Michael. 2003. *Essentials of Supply Chain Management*. John Wiley and Sons, Inc, Hoboken New Jersey.
- Husnan, Suad dan Suwarsono Muhammad. 2000. *Studi Kelayakan Proyek*. Edisi keempat. UPP AMP YPKN.
- Lee, H. L., Padmanabhan, V. dan Whang, S. 1997. *Information distortion in a supply chain : The bullwhip effect*. *Management science*. **43** (4): 546-558.
- Pujawan, I Nyoman, 2005. *Supply Chain Management*. Edisi Pertama. Guna Widya, Surabaya.
- Render, Barry dan Hiezer, Jay 2005. *Manajemen Operasi*. Edisi ketujuh. Salemba Empat. Jakarta.
- Siems, Thomas. F. 2005. *Supply Chain Management : The Science of Better, Faster , Cheaper*. Federal Reserve Bank Of Dallas. *Southwest Economy* : 7-12
- Simchi-Levi, D.; Kaminsky, P.; Simchi-Levi, E. 2000. *Designing and Managing*

*Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi V*  
*Program Studi MMT-ITS, Surabaya 3 Pebruari 2007*

*the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*, Irwin  
McGraw-Hill.

Sudjana. 2001. *Metoda Statistika*. Tarsito, Bandung