

1. *Supply Chain Management*
2. *Operations Engineering & Management*

**MINIMASI *BULLWHIP EFFECT* DENGAN METODE *VENDOR
MANAGED INVENTORY* DI CV. TYJ**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



ABRAHAM PATRICK BADIARAJA SIMANJUNTAK

14 06 07647

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**MINIMASI BULLWHIP EFFECT DENGAN METODE VENDOR MANAGED
INVENTORY DI CV. TYJ**

yang disusun oleh
Abraham Patrick Badiaraja Simanjuntak
14 06 07647

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 8 April 2019

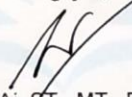
Dosen Pembimbing,



The Jin Ai, ST., MT., Dr.Eng.


Tim Penguji,

Penguji 1,



The Jin Ai, ST., MT., Dr.Eng.

Penguji 2,



Dr. Parama Kartika D., S.T., M.T.

Penguji 3,



Ririn Diar A., S.T., M.MT., D.Eng.

Yogyakarta, 8 April 2019

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abraham Patrick Badiaraja Simanjuntak

NPM : 14 06 07647

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "*Minimasi Bullwhip Effect dengan Metode Vendor Managed Inventory di CV. TYJ*" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2018/2019 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiarisme dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 8 April 2019

Yang menyatakan,



Abraham Patrick Badiaraja Simanjuntak

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tugas Akhir ini kupersembahkan
untuk Kedua Orang Tuaku, Sean,
Keke, dan Kezia.*

*Terima Kasih sudah menemaniku
dari awal, pertengahan, hingga
akhir perjalanan ini dengan doa
dan semangat yang selalu kalian
berikan.*

Philippians 4:6

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan bimbingan-Nya, saya dapat memulai dan menyelesaikan Tugas Akhir sesuai dengan waktu yang terbaik. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata I Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan berpartisipasi dalam penulisan Tugas Akhir itu kepada:

1. Bapak The Jin Ai, ST., MT., Dr. Eng selaku dosen pembimbing Tugas Akhir saya atas waktu, tenaga, dan pikirannya selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. CV. TYJ yang telah memberikan ijin kepada saya untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Martinus dan Ibu Yennita selaku staff divisi pembelian dan pembukuan di CV. TYJ yang membantu saya dalam pengumpulan data.
4. Adella, Kenny, dan Andrea yang selalu memberikan semangat dan sukacita.
5. Teman-teman Program Studi Teknik Industri yang selalu menjadi tempat diskusi dan penyemangat.
6. PSM UAJY khususnya Bapak H. Andre Purwanugraha, Kak Venansius Galih, dan Tim *Mr. Andre's Party* yang menjadi keluarga selama di Yogyakarta
7. Tim Leksionari, Paduan Suara Inovatif, dan Tim Impresif GKI Gejayan yang selalu memberikan dukungan secara rohani.
8. Dito yang mengizinkan saya untuk menggunakan laptopnya untuk penulisan Tugas Akhir ini.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis mengharapkan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi penulis dan semua pihak yang terkait.

Yogyakarta, 8 April 2019

Abraham Patrick Badiaraja Simanjuntak

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORIGINALITAS	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Pemilihan Metode Perbaikan	5
2.3. Dasar Teori	6
2.3.1. <i>Supply Chain Management</i>	6
2.3.2. <i>Bullwhip Effect</i>	6
2.2.3. <i>Model-Model Supply Chain</i>	9
2.2.4. <i>Keuntungan Vendor Managed Inventory</i>	12
2.2.5. Peramalan	13
2.2.6. Jenis-jenis Peramalan	14
2.2.7. Langkah-Langkah Peramalan	15
2.2.8. Peramalan Time Series	15
2.2.9. Rataan Bergerak	16
2.2.10. Penghalusan Eksponensial	16
2.2.11. <i>Trend Analysis</i>	17
2.2.12. ARIMA	17
2.2.13. Kriteria Kesalahan Peramalan	17
BAB 3	20

METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Tahap Penelitian Pendahuluan	20
3.2. Tahap Pengumpulan Data	22
3.3. Tahap Pengolahan Data dan Analisis	24
BAB 4	29
PROFIL, DATA, DAN KONDISI PERUSAHAAN	29
4.1. Profil Perusahaan	29
4.1.1. Deskripsi Perusahaan	29
4.2. Data	30
4.2.1. Data Produksi Perusahaan	30
4.2.2. Data Pemesanan Distributor	32
4.2.3. Data Penjualan Konsumen	34
4.2.4. Data Biaya-Biaya yang Berkaitan dengan <i>Inflow</i> Perusahaan	35
4.2.5. Data Biaya-Biaya yang Berkaitan dengan <i>Inflow</i> Perusahaan	36
4.2.6. Deskripsi Tugas Pekerja	46
4.3. Kondisi Perusahaan	48
4.3.1. Deskripsi Permasalahan <i>Bullwhip Effect</i>	48
4.3.2. Dampak Permasalahan <i>Bullwhip Effect</i>	49
4.3.3. Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i>	49
4.3.4. Analisis <i>Bullwhip Effect</i>	51
4.3.5. Solusi Permasalahan <i>Bullwhip Effect</i>	53
BAB 5	54
ANALISIS UNTUK MENGURANGI <i>BULLWHIP EFFECT</i> Error! Bookmark not defined.	
5.1. Simulasi <i>Inventory</i> Tahun 2015-2017	54
5.1.1. Pembuatan Simulasi <i>Inventory</i> Tahun 2015-2017	54
5.1.2. Analisis Simulasi <i>Inventory</i> Tahun 2015-2017	59
5.2. <i>Cashflow</i>	60
5.2.1. Biaya Depresiasi	60
5.2.2. Pembobotan Upah Pekerja	60
5.2.3. Biaya Bahan Baku Tidak Langsung	61
5.2.4. Biaya Bahan Baku Langsung	62
5.2.5. Biaya Simpan	66
5.2.6. Biaya Penjualan	67
5.2.7. Pembuatan Simulasi <i>Cashflow</i> Tahun 2015-2017	68

5.3.	Peramalan	71
5.3.1.	Analisis Pola Data	72
5.3.2.	Hasil Peramalan Periode Biasa	77
5.3.3.	Hasil Peramalan Periode Lebaran	82
5.3.4.	Hasil Peramalan Periode Akhir Tahun	85
5.3.5.	Analisis dan Pemilihan Hasil Peramalan	86
5.4.	<i>Vendor Managed Inventory</i>	88
5.4.1.	Algoritma Distribusi Produk Jadi	88
5.4.2.	Analisis Perbandingan Inventory Tahun 2018 dan Usulan	96
5.5.	<i>Cashflow</i> Tahun 2018 dan Usulan	97
5.5.1.	Pembuatan Simulasi <i>Cashflow</i> Tahun 2018	97
5.5.2.	Pembuatan <i>Cashflow</i> Usulan	102
5.5.3.	Analisis Perbandingan <i>Cashflow</i>	107
5.6.	Bullwhip Effect Tahun 2018 dan Usulan	108
5.6.1.	Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i> Tahun 2018	108
5.6.2.	Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i> Usulan	109
5.6.3.	Analisis Perbandingan <i>Bullwhip Effect</i> Tahun 2018 dan Usulan	109
5.7.	Rencana Implementasi <i>Vendor Managed Inventory</i>	110
BAB 7		112
KESIMPULAN DAN SARAN		112
6.1.	Kesimpulan	112
6.2.	Saran	112
DAFTAR PUSTAKA		113
LAMPIRAN		114

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Produksi Perusahaan Untuk Distributor 1	31
Tabel 4.2. Data Produksi Perusahaan Untuk Distributor 2	31
Tabel 4.3. Data Produksi Perusahaan Untuk Distributor 3	32
Tabel 4.4. Data Pemesanan Distributor 1 Kepada Perusahaan	32
Tabel 4.5. Data Pemesanan Distributor 2 Kepada Perusahaan	32
Tabel 4.5. Data Pemesanan Distributor 3 Kepada Perusahaan	32
Tabel 4.7. Data Penjualan Distributor 1	34
Tabel 4.8. Data Penjualan Distributor 2	34
Tabel 4.9. Data Penjualan Distributor 3	35
Tabel 4.10. Harga Jual Produk Tauco	35
Tabel 4.11. Pinjaman Perusahaan Kepada Bank	35
Tabel 4.12. Jenis dan Bobot Tunjangan Pekerja	36
Tabel 4.13. Gaji Pokok CV. TYJ Per Orang	37
Tabel 4.14. Nilai Tunjangan Pekerja Tahun 2015 per Bulan dan per Kepala	38
Tabel 4.15. Nilai Tunjangan Pekerja Tahun 2016 per Bulan dan per kepala	38
Tabel 4.16. Nilai Tunjangan Pekerja Tahun 2017 per Bulan dan per Kepala	39
Tabel 4.17. Nilai Iuran Pekerja Tahun 2015 per Bulan dan per Kepala	40
Tabel 4.18. Nilai Iuran Pekerja Tahun 2016 per Bulan dan per Kepala	41
Tabel 4.19. Nilai Iuran Pekerja Tahun 2017 per Bulan dan per Kepala	42
Tabel 4.20. Aset Perusahaan	43
Tabel 4.21. Pembelian Bahan Baku	45
Tabel 4.22. Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i> Setiap Distributor Tahu 2015-2017	50
Tabel 4.23. Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i> Keseluruhan	51
Tabel 5.1. Rata-Rata dan Nilai Maksimum <i>Inventory</i> Perusahaan	56
Tabel 5.2. Rata-Rata dan Nilai Maksimum <i>inventory</i> Tiap Distributor	58
Tabel 5.3. Biaya Bahan Baku Tidak Langsung Per Tahun	61
Tabel 5.4. Simulasi Penggunaan Bahan Baku	61
Tabel 5.5. Simulasi Pembelian dan Sisa Bahan baku	62
Tabel 5.6. Harga Bahan Baku Per Tahun	65
Tabel 5.7. Harga dan Perhitungan Penggunaan Bahan Bakar	66
Tabel 5.8. Hasil Peramalan Periode Biasa	80
Tabel 5.9. Hasil Peramalan Periode Lebaran	81
Tabel 5.10. Hasil Peramalan Periode Biasa	84

Tabel 5.11. Hasil Peramalan Terpilih	87
Tabel 5.12. Bobot Penjualan	88
Tabel 5.13. Hasil Pembagian Produk Jadi Tanpa Pembulatan	88
Tabel 5.14. Hasil Pembulatan dan Selisih Distributor Hasil Produksi	89
Tabel 5.15. Hasil Pembulatan dan Selisih Distributor Hasil Produksi Perbaikan	90
Tabel 5.16. Batasan-Batasan Distribusi	90
Tabel 5.17. Rangkuman Simulasi <i>Inventory</i> Tahun 2018 Usulan	94
Tabel 5.18. Hasil Simulasi <i>Inventory</i> Tahun 2018	94
Tabel 5.19. Hasil Produksi Usulan	96
Tabel 5.20. Simulasi <i>Cashflow</i> Aset Tahun 2018	97
Tabel 5.21. Simulasi <i>Cashflow</i> Laba Rugi Tahun 2018	99
Tabel 5.22. Simulasi <i>Cashflow</i> Aset Tahun 2018 Usulan	102
Tabel 5.23. Simulasi <i>Cashflow</i> Laba Rugi Tahun 2018 Usulan	104
Tabel 5.24. Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i> Keseluruhan Tahun 2018	108
Tabel 5.25. Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i> Keseluruhan Usulan	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses <i>Supply Chain</i>	6
Gambar 2.2. Skema Rantai Pasok CV. TYJ	8
Gambar 2.2. Model Rantai Pasok Tradisional	10
Gambar 2.3. Model Rantai Pasok VMI	11
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	18
Gambar 3.2. Penelitian Pendahuluan	19
Gambar 3.3. Alur Tahap Pengumpulan Data	22
Gambar 3.4. Alur Perhitungan <i>Bullwhip Effect</i> dan Simulasi <i>Inventory</i>	23
Gambar 3.5. Alur Pengolahan Simulasi <i>Cashflow</i> Tahun 2015 – 2017	24
Gambar 3.5. Alur Pengolahan Data Dasar Peramalan	25
Gambar 3.7. Alur Pengolahan Data Tahun 2018 Asli dan Tahun 2018 Usulan	26
Gambar 4.1. Grafik Data Produksi, Pemesanan, dan Penjualan Distributor 1	52
Gambar 4.2. Grafik Data Produksi, Pemesanan, dan Penjualan Distributor 2	52
Gambar 4.3. Grafik Data Produksi, Pemesanan, dan Penjualan Distributor 3	52
Gambar 5.1. Formula Perhitungan <i>Inventory</i> Perusahaan Terhadap Distributor 1	54
Gambar 5.2. Formula Perhitungan <i>Inventory</i> Perusahaan Terhadap Distributor 2	54
Gambar 5.3. Formula Perhitungan <i>Inventory</i> Perusahaan Terhadap Distributor 3	55
Gambar 5.4. Formula Perhitungan <i>Inventory</i> Perusahaan Periode 1 Tahun 2015	55
Gambar 5.5. Formula Perhitungan <i>Inventory</i> Perusahaan Periode 2 Tahun 2015	56
Gambar 5.6. Formula Perhitungan <i>Inventory</i> pada Distributor	57
Gambar 5.7. Formula Perhitungan <i>Inventory</i> Pada Distributor Periode 1 Tahun 2015	58
Gambar 5.8. Formula Simulasi Penggunaan Bahan Baku (1)	62
Gambar 5.9. Formula Simulasi Penggunaan Bahan Baku (2)	63
Gambar 5.10. Formula Simulasi Penggunaan Bahan Baku (3)	63
Gambar 5.11. Formula Simulasi Pembelian dan Sisa Bahan Baku	64
Gambar 5.12. <i>Cashflow</i> Aset Tahun 2015-2017	68
Gambar 5.13. <i>Cashflow</i> Laba Rugi Tahun 2015-2017	68

Gambar 5.14. Perbandingan Pendapatan dan Aset Tidak Lancar	69
Gambar 5.15. Perbandingan Produksi dan Pemesanan Tahun 2015-2017	70
Gambar 5.16. Grafik Penjualan Distributor 1 Tahun 2015-2017	71
Gambar 5.17. Grafik Penjualan Distributor 2 Tahun 2015-2017	72
Gambar 5.18. Grafik Penjualan Distributor 3 Tahun 2015-2017	72
Gambar 5.19. Grafik Penjualan Gabungan 3 Distributor Tahun 2015-2017	73
Gambar 5.20. Grafik Penjualan Gabungan 30 Periode Tahun 2015-2017	74
Gambar 5.21. Grafik Penjualan Gabungan Periode Lebaran Tahun 2015-2017	74
Gambar 5.22. Grafik Penjualan Gabungan Periode Akhir Tahun 2015-2017	75
Gambar 5.23. Tampilan Awal Modul <i>Forecasting and Linear Regression</i>	76
Gambar 5.24. <i>Form Problem Spesification</i>	76
Gambar 5.25. <i>Form Input Data Historis</i>	77
Gambar 5.26. <i>Form Forecasting Setup (1)</i>	77
Gambar 5.27. <i>Form Forecasting Setup (2)</i>	78
Gambar 5.28. <i>Form Forecast Result</i>	78
Gambar 5.29. Formulas <i>Inventory</i> Awal Gudang Perusahaan	91
Gambar 5.30. Formula Nilai Pengiriman Produk Jadi	92
Gambar 5.31. Formula Pembulatan Pengiriman Produk Jadi	93
Gambar 5.32. Formula <i>Inventory</i> Akhir Gudang Perusahaan	93
Gambar 5.33. Formula <i>Inventory</i> Akhir Gudang Distributor	93
Gambar 5.34. Grafik Perbandingan <i>Cashflow</i> Aset Tahun 2018 dan Usulan	107
Gambar 5.35. Grafik Perbandingan <i>Cashflow</i> Laba Rugi Tahun 2018 dan Usulan	108

INTISARI

Perusahaan perlu dukungan dari *stakeholder* yang berada pada *supply chain management* perusahaan untuk bisa bertahan dalam persaingan bisnis yang pesat. CV. TYJ merupakan salah satu produsen dengan produk berupa Tauco. Dalam 4 tahun terakhir, perusahaan mengalami kesulitan dalam memenuhi permintaan distributornya yang memberikan berbagai dampak negatif pada sistem *inventory* perusahaan. Dalam pemeriksaan untuk menyelesaikan masalah ditunjukkan adanya distorsi informasi yang dikenal dengan fenomena *bullwhip effect*. Metode *vendor managed inventory* membuat perusahaan mendapatkan hak untuk mengatur *inventory* secara langsung pada distributornya. Adanya implementasi metode ini akan membantu perusahaan untuk membuat sistem *inventory* yang baik dan mengurangi distorsi informasi yang terjadi. Hasil yang didapat setelah penerapan metode *vendor managed inventory* adalah pengurangan *bullwhip effect* dan optimalnya sistem *inventory* perusahaan dengan dampak positif lain bagi perusahaan.

Kata kunci: *Bullwhip Effect, Vendor Managed Inventory*