

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS *BULLWHIP EFFECT* MENGGUNAKAN *VENDOR MANAGED  
INVENTORY (VMI)* PADA *SUPPLY CHAIN* DI UMKM MARRONE**

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar sarjana  
pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

**SKRIPSI**



Disusun Oleh :

**NINA PUTRI WARDANA**

**2017012036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SARJANAWIYATA TAMANSISWA**

**YOGYAKARTA**

**2021**

**ANALISIS *BULLWHIP EFFECT* MENGGUNAKAN *VENDOR MANAGED  
INVENTORY (VMI)* PADA *SUPPLY CHAIN* DI UMKM MARRONE**

Tugas Akhir Ini Disusun Sebagai Syarat Kelengkapan Kurikulum Dan Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Progam Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

Yogyakarta

Disusun Oleh:

**NINA PUTRI WARDANA**

**2017012036**

**UST**

**PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SARJANAWIYATA TAMANSISWA**

**YOGYAKARTA**

**2021**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS *BULLWHIP EFFECT* MENGGUNAKAN *VENDOR MANAGED INVENTORY (VMI)* PADA *SUPPLY CHAIN* DI UMKM MARRONE

NINA PUTRI WARDANA  
NIM: 2017012036

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir dan Diterima untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Strata I Program Studi Teknik Industri

Hari : Sabtu  
Tanggal : 26 Juni 2021

SUSUNAN TIM PENGUJI

Elly Wuryaningtyas Y., S.T., M.T.

NIY. 7712340

(Pembimbing I)

Emmy Nurhayati, S.T., M.Eng.

NIY. 8714399

(Pembimbing II)

Agustinus Eko Susetvo, S.T., M.Sc.

NIY. 7805228

(Penguji)

Yogyakarta, 8 Juli 2021

Mengesahkan

Fakultas Teknik  
Universitas Sarjanawiyata  
Tamansiswa  
Dekan.



Drs. Agus Priyanto, S.T., M.M.  
NIP. 808081988121001

Prodi Teknik Industri  
Universitas Sarjanawiyata  
Tamansiswa  
Ketua Prodi Studi,

Emmy Nurhayati, S.T., M.Eng.  
NIY: 8714399

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nina Putri Wardana

NIM : 2017012036

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul “*Analisis Bullwhip Effect Menggunakan Vendor Managed Inventory (Vmi) Pada Supply Chain Di Umkm Marrone*” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 Juni 2021

Penulis,



Nina Putri Wardana

2017012036

## KATA PENGANTAR

Salam dan Bahagia,

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis *Bullwhip Effect* Menggunakan *Vendor Managed Inventory (Vmi)* Pada *Supply Chain* Di Umkm Marrone**” tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta.

Penulisan Laporan Penelitian Tugas Akhir ini tidak lepas dari banyak bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Untuk itu, dengan rendah hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Agus Priyanto, ST., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta
2. Emmy Nurhayati, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa sekaligus dosen pembimbing yang telah membimbing saya dengan baik dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Elly Wuryaningtyas, Y, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing saya dengan baik dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Pihak perusahaan Bapak Supendi selaku pemilik UMKM Marrone yang telah memberikan ijin kepada saya untuk observasi guna menyusun laporan tugas akhir ini.

5. Pihak perusahaan Bayu Sugiyono, S.Kom selaku manager produksi UMKM Marrone yang telah membantu dalam pengumpulan data.
6. Terima kasih kepada ibu saya Sri Yani dan Bapak saya Alm. Wardana yang terus memberi dukungan doa dan segala yang saya butuhkan.
7. Terima kasih kepada seluruh keluarga besar yang terus memacu semangat saya untuk menyelesaikan pendidikan ini.
8. Teman - Teman Teknik Industri Angkatan 2017 yang menjadi pemacu semangat agar penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Kritik dan saran dari pembaca akan sangat membantu dalam penyempurnaan penulisan pada laporan selanjutnya.

Yogyakarta, 26 Juni 2021

Nina Putri Wardana

## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori.....	12
2.2.1 <i>Supply Chain Management</i> .....	12
2.2.2 <i>Bullwhip Effect</i> (BE) .....	13
2.2.3 Cara Mengukur <i>Bullwhip Effect</i> .....	14
2.2.4 Peramalan .....	15
2.2.5 Kriteria Performasi Peramalan .....	17
2.2.6 <i>Vendor Managed Inventory</i> (VMI) .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>

3.1 Objek Penelitian .....	21
3.2 Data Yang diperlukan.....	21
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	22
3.4 Tahapan Penelitian .....	22
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	26
4.1.1 Profil Perusahaan.....	26
4.2 Pengolahan Data .....	27
4.2.1 Data Permintaan dan Data Pemesanan .....	28
4.2.2 Langkah-Langkah Pengolahan Data .....	34
4.3 Pembahasan .....	117
4.3.1 Analisis Nilai BE Historis.....	117
4.3.2 Analisis Penerapan VMI .....	118
4.3.3 Usulan dan Saran .....	120
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>121</b>
5.1 Kesimpulan.....	121
5.2 Saran .....	121
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>123</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>125</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State Of The Art</i> .....	9
Tabel 2.2 GAP Penelitian .....	10
Tabel 4.1 Data Pemesanan dan Permintaan UMKM Marrone .....	29
Tabel 4.2 Data Pemesanan dan Permintaan Adiwerna .....	30
Tabel 4.3 Data Pemesanan dan Permintaan Brebes .....	31
Tabel 4.4 Data Pemesanan dan Permintaan Mejasem .....	32
Tabel 4.5 Data Pemesanan dan Permintaan Tegal .....	33
Tabel 4.6 Nilai BE dan parameter BE.....	39
Tabel 4.7 <i>Trial and Error</i> Peraamalan winter.....	41
Tabel 4.8 Hasil Hitungan peramalan winter kukus UMKM Marrone .....	42
Tabel 4.9 Hasil Hitungan peramalan <i>moving average</i> kukus Marrone .....	48
Tabel 4.10 Hasil Hitungan peramalan winter DC UMKM Marrone .....	49
Tabel 4.11 Hasil Hitungan peramalan <i>moving average</i> DC Marrone .....	55
Tabel 4.12 Rekap MAPE, MAD, MSD UMKM Marrone .....	56
Tabel 4.13 Data Hasil peramalan UMKM Marrone .....	57
Tabel 4.14 Rekap Q* UMKM Marrone .....	59
Tabel 4.15 <i>Trial and Error</i> Peraamalan winter.....	64
Tabel 4.16 Hasil Hitungan peramalan winter kukus Adiwerna .....	65
Tabel 4.17 Hasil Hitungan peramalan <i>moving average</i> kukus Adiwerna .....	71
Tabel 4.18 Rekap MAPE, MAD, MSD Adiwerna .....	72
Tabel 4.19 Data Hasil peramalan Adiwerna .....	73
Tabel 4.20 Rekap Q* Adiwerna .....	75
Tabel 4.21 Hasil Rekap Pengendalian Persediaan Adiwerna .....	79
Tabel 4.22 <i>Trial and Error</i> Peraamalan winter.....	81
Tabel 4.23 Hasil Hitungan peramalan winter kukus Brebes .....	82
Tabel 4.24 Hasil Hitungan peramalan <i>moving average</i> kukus Brebes .....	88

Tabel 4.25 Rekap MAPE, MAD, MSD Brebes .....	89
Tabel 4.26 Data Hasil peramalan Brebes .....	90
Tabel 4.27 Rekap Q* Brebes .....	92
Tabel 4.28 Hasil Rekap Pengendalian Persediaan Brebes .....	96
Tabel 4.29 <i>Trial and Error</i> Peraamalan winter .....	98
Tabel 4.30 Rekap MAPE, MAD, MSD Mejasem .....	98
Tabel 4.31 Data Hasil peramalan Mejasem .....	98
Tabel 4.32 Rekap Q* Mejasem .....	101
Tabel 4.33 Hasil Rekap Pengendalian Persediaan Mejasem.....	106
Tabel 4.34 <i>Trial and Error</i> Peraamalan winter .....	108
Tabel 4.35 Rekap MAPE, MAD, MSD Tegal .....	109
Tabel 4.36 Data Hasil peramalan Tegal .....	110
Tabel 4.37 Rekap Q* Tegal .....	111
Tabel 4.38 Hasil Rekap Pengendalian Persediaan Tegal .....	115
Tabel 4.39 Perbandingan BE sebelum dan sesudah VMI .....	119

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Demand dan Order Kukus Original UMKM Marrone.....	2
Gambar 1.2 Demand dan Order <i>double cheesel</i> UMKM Marrone.....	3
Gambar 1.3 Struktur <i>supply chain</i> UMKM Marrone.....	4
Gambar 2.1 Ilustrasi aliran SCM UMKM Marrone.....	13
Gambar 2.2 Pola data peramalan .....	16
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Peta rumah produksi UMKM Marrone .....	26
Gambar 4.2 Peta outlet UMKM Marrone .....	27
Gambar 4.3 Model Trend kukus UMKM Marrone.....	40
Gambar 4.4 Model Trend <i>double cheese</i> UMKM Marrone.....	40
Gambar 4.5 MRC Kukus UMKM Marrone.....	58
Gambar 4.6 MRC <i>double cheese</i> UMKM Marrone.....	58
Gambar 4.7 Model Trend kukus Adiwerna.....	63
Gambar 4.8 Model Trend <i>double cheese</i> Adiwerna.....	63
Gambar 4.9 MRC Kukus Adiwerna.....	74
Gambar 4.10 MRC <i>double cheese</i> Adiwerna.....	74
Gambar 4.11 Model Trend kukus Brebes .....	81
Gambar 4.12 Model Trend <i>double cheese</i> Brebes .....	81
Gambar 4.13 MRC Kukus Brebes .....	91
Gambar 4.14 MRC <i>double cheese</i> Brebes .....	91
Gambar 4.15 Penyebab khusus Kukus <i>out of control</i> .....	92
Gambar 4.16 Model Trend kukus Mejasem.....	97
Gambar 4.17 Model Trend <i>double cheese</i> Mejasem.....	97
Gambar 4.18 MRC Kukus Mejasem.....	100
Gambar 4.19 MRC <i>double cheese</i> Mejasem.....	101
Gambar 4.20 Model Trend kukus Tegal .....	107
Gambar 4.21 Model Trend <i>double cheese</i> Tegal .....	107

Gambar 4.22 MRC Kukus Tegal .....	110
Gambar 4.23 MRC <i>double cheese</i> Tegal .....	111
Gambar 4.24 Nilai Parameter BE.....	117

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Varian <i>double cheese</i> dan Kukus original.....	247
Lampiran 2 <i>Stock</i> UMKM Marrone dan Kendaraan distribusi.....	248
Lampiran 3 Gambar outlet .....	249
Lampiran 4 Surat Keterangan Pengambilan Data.....	251

## INTISARI

Salah satu permasalahan dalam sistem rantai pasok adalah adanya peristiwa *bullwhip effect* yang terjadi dan menyebabkan kurang optimalnya sistem rantai pasok. Seperti halnya UMKM Marrone yang merupakan industri rumahan produksi brownies, sering mengalami *bullwhip effect* dikarenakan *update forecasting* yang tidak tepat, dan fluktuasi permintaan.

*Bullwhip effect* salah satu faktor yang menyebabkan pembengkakan biaya produksi. Namun hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan metode *vendor managed inventory* dimana level *vendor* mengontrol jumlah produksi, distribusi produk yang didasari oleh permintaan konsumen

Hasil dari penerapan BE dengan metode VMI berdasarkan perhitungan parameter BE 1,15, perhitungan nilai BE sesudah dan sebelum VMI pada level UMKM Marrone kukus orginal 1,17 menjadi 0,54; *double cheese* 1,21 menjadi 0,50, pada outlet Adiwerna kukus orginal 1,17 menjadi 0,56; *double cheese* 1,16 menjadi 0,51, pada outlet Brebes kukus orginal 1,17 menjadi 0,51; *double cheese* 1,17 menjadi 0,49, pada outlet Mejasem kukus orginal 1,17 menjadi 0,52; *double cheese* 0,74 menjadi 0,49, pada outlet Tegal kukus orginal 1,16 menjadi 0,55; *double cheese* 1,17 menjadi 0,51.

**Kata Kunci:** *Bullwhip effect, Vendor managed inventory, Peramalan*

## **ABSTRACT**

*One of the problem of supply chain management is a bullwhip effect that causes less than an ideal system supply chain.. As well as UMKM Marrone, which is an industry home-based production of brownies, often experienced the bullwhip effect due to the forecasting are not properly uodated and fluctuations in demand in certain season.*

*The bullwhip effect is one causes swelling of the cost of production. However, bullwhip effect can be anticipated by using a method of vendor managed inventory where the level of vendor controls both of the amount of production, distribution of the products are based on the demand of consumers.*

*The result about the application of the bullwhip effect with the vendor managed inventory method based on the calculations of the BE parameter 1,15 the calculation of the BE value after and before VMI at the level of UMKM Marrone original steamed 1,17 to 0,54; double cheese 1,21 becomes 0,50, at the outlet Adiwerna original steam 1,17 become 0,56; double cheese 1,16 becomes 0,51, at outlet of Brebes orginal steam 1,17 become 0,51;double cheese 1,17 become 0,49, the outlet Mejasem original steam 1,17 become 0,52;double cheese 0,74 to 0,49,at Tegal original steam 1,16 become 0,55; double cheese 2,27 become 0,51.*

**Key Words:** *Bullwhip effect, Vendor Managed Inventory, Forecasting*