



**PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU  
MENGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER  
QUANTITY (EOQ)*, *SAFETY STOCK (SS)* DAN  
*REORDER POINT (ROP)* PADA  
PT XYZ**

**Oleh  
Indah Zulfa Medina  
004201305038**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Akademik  
Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu  
Pada Fakultas Teknik  
Program Studi Teknik Industri**

**2017**

## **LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul “**Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock (SS)*, dan *Reorder Point (ROP)* pada PT XYZ**” yang disusun dan diajukan oleh **Indah Zulfa Medina** sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik telah ditinjau dan dianggap memenuhi persyaratan sebuah skripsi. Oleh karena itu, Saya merekomendasikan skripsi ini untuk maju sidang.

**Cikarang, Indonesia, Januari 2017**

**Ir. Andira, MT.**

## **LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS**

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock* (SS), dan *Reorder Point* (ROP) pada PT XYZ**” adalah hasil dari pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Persyaratan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan pada saya.

**Cikarang, Indonesia, Januari 2017**

**Indah Zulfa Medina**

# LEMBAR PENGESAHAN

## **PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU MENGUNAKAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)*, *SAFETY STOCK (SS)* DAN *REORDER POINT (ROP)* PADA PT XYZ**

Oleh

**Indah Zulfa Medina**

**004201305038**

Disetujui Oleh:

Ir. Andira, MT

Pembimbing Skripsi

Ir. Andira, MT

Kepala Program Studi Teknik Industri

## ABSTRAK

Persediaan atau *inventory* memiliki peranan penting dalam kegiatan operasional sebuah perusahaan. Persediaan memerlukan penanganan sistematis untuk memastikan kelangsungan operasional perusahaan. Biasanya setiap perusahaan memiliki ukuran minimum bagi persediaannya untuk dapat memenuhi permintaan pasar. Sehingga persediaan tersebut harus dikendalikan dengan baik, salah satunya melalui proses pemesanan bahan baku yang sesuai dengan permintaan. Karena belum adanya proses peramalan pada PT XYZ, maka proses pengadaan atau pemesanan bahan baku belum memiliki standar yang pasti, hanya berdasarkan data persediaan tiap akhir bulan, sehingga masalah yang timbul selanjutnya adalah meningkatnya level persediaan. Oleh karena itu, perlu dilakukan peramalan terhadap permintaan produk dan kebutuhan bahan baku untuk satu tahun ke depan, metode yang digunakan adalah *Linear Trend Model*, *Multiplicative Model*, *Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing*. Selain itu perlu juga dilakukan perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* untuk mengetahui jumlah pesanan yang ekonomis, *Safety Stock (SS)* untuk mengetahui jumlah persediaan yang aman, dan *Reorder Point (ROP)* untuk mengetahui kapan pesanan harus dilakukan kembali. Dengan melakukan perhitungan EOQ, SS, dan ROP berdasarkan hasil peramalan maka proses pemesanan bahan baku menjadi lebih terjadwal dan hasil akhirnya adalah level persediaan menjadi terkendali dan sesuai dengan kebutuhan.

Kata Kunci : *Inventory, Forecasting, Linear Trend Model, Multiplicative Model, Moving Average, Single Exponential Smoothing, Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS), Reorder Point (ROP)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan laporan skripsi ini sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Laporan skripsi ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, metode penelitian, tujuan penelitian, tinjauan pustaka, data analisa, serta kesimpulan dan saran.

Terima kasih yang sebesar-sebesaranya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian laporan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Ibu Ir. Andira, MT, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
2. Staf pengajar di jurusan Teknik Industri, *President University*.
3. Ibu Fatimah Handayani, S.E., selaku pembimbing dari pihak perusahaan.
4. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik moril maupun material sehingga laporan skripsi ini dapat selesai tepat waktu.
5. Rekan kerja, sahabat, dan teman-teman seperjuangan di *President University*.

Akhir kata, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak terkait. Laporan skripsi yang kami kerjakan tentunya masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat kami harapkan.

Cikarang, Januari 2017

Penulis

# DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Asumsi.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II STUDI LITERATUR .....	6
2.1. Sistem Pengendalian Persediaan.....	6
2.2. Klasifikasi Persediaan .....	6
2.3. Jenis-jenis Persediaan.....	6
2.4. Fungsi –fungsi Persediaan.....	7
2.5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan .....	7
2.6. Biaya yang berhubungan dengan Persediaan .....	9
2.7. Pengadaan Persediaan.....	10
2.7.1. <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> .....	10
2.7.2. <i>Safety Stock (SS)</i> .....	12
2.7.3. <i>Reorder Point (ROP)</i> .....	13
2.8. Peramalan Persediaan .....	13
2.9. Konsep Dasar Peramalan.....	15
2.10. Karakteristik Peramalan Yang Baik .....	16
2.11. Akurasi Peramalan.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Observasi Awal.....	20
3.2. Identifikasi Masalah .....	21

3.3.	Metode Penelitian.....	21
3.4.	Studi Literatur.....	21
3.5.	Pengumpulan dan Analisis Data.....	22
3.6.	Kesimpulan dan Saran.....	22
BAB IV DATA DAN ANALISIS .....		23
4.1.	Histori Penjualan .....	23
4.2.	<i>Bill of Material (BOM)</i> .....	24
4.3.	<i>Inventory Raw Material</i> .....	24
4.4.	Peramalan / <i>Forecasting</i> .....	26
4.5.	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> .....	48
4.6.	<i>Safety Stock (SS)</i> .....	54
4.7.	<i>Reorder Point (ROP)</i> .....	57
4.8.	Ikhtisar Kondisi Awal dan Akhir.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA .....		66
LAMPIRAN.....		67



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 <i>Bill of Material</i> (BOM) .....	24
Tabel 4. 2 Detail Persediaan Terhadap Bahan Baku selama 1 Tahun Terakhir .....	25
Tabel 4. 3 Rata-rata Detail Persediaan Bahan Baku selama 1 Tahun Terakhir .....	25
Tabel 4. 4 Data Histori Penjualan Produk selama 2 Tahun .....	27
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Nilai MAD dan MSD .....	30
Tabel 4. 6 Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Linier</i> .....	31
Tabel 4. 7 Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Multiplicative</i> ...	32
Tabel 4. 8 Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Moving Average</i>	33
Tabel 4. 9 Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	34
Tabel 4. 10 <i>Resume</i> Produk 2R059 .....	36
Tabel 4. 11 <i>Resume</i> Produk Hyperzinc 330A .....	37
Tabel 4. 12 <i>Resume</i> Produk Hyperzinc 330B.....	38
Tabel 4. 13 <i>Resume</i> Produk Hypersoft Additive .....	39
Tabel 4. 14 <i>Resume</i> Produk Plusclean B .....	40
Tabel 4. 15 Data Penjualan Hasil Modifikasi.....	41
Tabel 4. 16 <i>Resume Tracking Signal</i> Metode Konstan .....	43
Tabel 4. 17 <i>Forecasting Demand</i> Selama 1 Tahun ke Depan .....	44
Tabel 4. 18 <i>Forecasting Demand</i> Selama 1 Tahun ke Depan Sesuai Ukuran Lot	44
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Kebutuhan Material Dalam 1 Tahun ke Depan .....	45
Tabel 4. 20 Perbandingan Jumlah Kebutuhan Bahan Baku secara <i>Actual</i> dan <i>Budget</i> .....	46
Tabel 4. 21 Perbandingan Jumlah Kebutuhan Bahan Baku secara <i>Aktual</i> dan <i>Forecasting</i> .....	47
Tabel 4. 22 Harga Beli Bahan Baku .....	49
Tabel 4. 23 Perhitungan Biaya Pajak per Bahan Baku.....	50
Tabel 4. 24 Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) .....	52
Tabel 4. 25 Perhitungan EOQ Sesuai Ukuran Lot .....	53
Tabel 4. 26 Perhitungan <i>Expected Number of Order</i> ( <i>N</i> ) .....	54
Tabel 4. 27 Perhitungan Standar Deviasi Permintaan .....	56

Tabel 4. 28 Perhitungan <i>Safety Stock</i> (SS) .....	57
Tabel 4. 29 Perhitungan <i>Reorder Point</i> (ROP) .....	58
Tabel 4. 30 Perhitungan Biaya Total Tanpa Menggunakan Peramalan.....	62
Tabel 4. 31 Perhitungan Biaya Total Menggunakan Peramalan Metode Konstan	63
Tabel 4. 32 Ikhtisar Kondisi Awal dan Akhir .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pola Data Peramalan .....	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Histori Penjualan Terhadap 18 Produk selama 2 Tahun Terakhir ....	23
Gambar 4. 2 Grafik Detail Persediaan Bahan Baku selama 1 Tahun Terakhir .....	26
Gambar 4. 3 Pola Data Penjualan Produk.....	27
Gambar 4. 4 Grafik Penjualan Produk 2R059 selama 2 tahun .....	28
Gambar 4. 5 Grafik <i>Forecasting</i> Metode <i>Multiplicative</i> .....	28
Gambar 4. 6 Grafik <i>Forecasting</i> Metode <i>Linier</i> .....	29
Gambar 4. 7 Grafik <i>Forecasting</i> Metode <i>Moving Average</i> .....	29
Gambar 4. 8 Grafik <i>Forecasting</i> Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	29
Gambar 4. 9 Grafik Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Linier</i>	31
Gambar 4. 10 Grafik Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Multiplicative</i> .....	32
Gambar 4. 11 Grafik Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Moving Average</i> .....	33
Gambar 4. 12 Grafik Perhitungan <i>Tracking Signal</i> Produk 2R059 Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> .....	34
Gambar 4. 13 Pola Data Produk Hasil Modifikasi.....	42
Gambar 4. 14 Grafik Penurunan <i>Over Stock</i> .....	47
Gambar 4. 15 Grafik EOQ dan ROP Bahan Baku RM 9900.....	59
Gambar 4. 16 Grafik EOQ dan ROP Bahan Baku RM 9900 untuk Satu Tahun...	59
Gambar 4. 17 Grafik EOQ dan ROP Berdasarkan Budget	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 18 Grafik Penurunan Biaya .....	63

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Persediaan atau *inventory* memiliki peranan penting dalam kegiatan operasional sebuah perusahaan. Persediaan memerlukan penanganan sistematis untuk memastikan kelangsungan operasional perusahaan. Persediaan merupakan salah satu investasi bagi perusahaan manufaktur yang terbagi menjadi persediaan bahan baku (*raw material*), persediaan barang setengah jadi (*work in process*), dan persediaan barang jadi (*finish good*).

Biasanya setiap perusahaan memiliki ukuran minimum bagi persediaannya untuk dapat memenuhi permintaan pasar. Sehingga persediaan tersebut harus dikendalikan dengan baik. Pengendalian persediaan barang merupakan suatu masalah yang sering dihadapi oleh suatu perusahaan, dimana sejumlah barang diharapkan dapat diperoleh pada tempat dan waktu yang tepat serta dengan biaya yang murah.

Apabila persediaan tidak dapat dikendalikan dengan baik, kemungkinan yang akan ada adalah *stock out* atau *over stock*. Tingginya tingkat persediaan di perusahaan akan menimbulkan resiko, seperti biaya yang ditimbulkan mulai dari *material handling* hingga biaya tenaga kerja, resiko kehilangan, dan resiko kebakaran.

PT XYZ adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dalam industri kimia dasar anorganik lainnya. Perusahaan ini memproduksi cairan kimia yang digunakan dalam proses elektroplating atau pelapisan pada *spare part*/suku cadang kendaraan roda dua dan roda empat. Beberapa diantara produk yang dihasilkan adalah *Chrom trivalent*, *Brightener*, *Zinc/Nickel alloy*, dan lain-lain.

Dalam proses pengadaan bahan baku, sebagian besar bahan baku yang ada di PT XYZ dipasok langsung dari perusahaan induk yang berada di Jepang sehingga harus melakukan proses impor, maka *lead time* atau waktu tunggu yang dibutuhkan hingga pesanan sampai di gudang cukup lama, kurang lebih 1-2 bulan.

PT XYZ merupakan pendatang baru di Indonesia, sehingga para pelanggan atau konsumennya masih dalam tahapan trial. Hal tersebut berdampak pada proses peramalan yang dilakukan di perusahaan karena jumlah pesanan masih dapat berubah. Begitupun halnya pada proses pengadaan atau pemesanan bahan baku dari Jepang belum memiliki standar yang pasti, hanya berdasarkan data persediaan tiap akhir bulan. Padahal belum tentu nantinya bahan baku tersebut akan terpakai sepenuhnya untuk proses produksi.

Masalah yang timbul setelahnya adalah meningkatnya level persediaan yang bahkan belum diketahui akan digunakan pada proses produksi atau tidak. Dan karena meningkatnya level persediaan tersebut area penyimpanan atau gudang yang ada sudah tidak mencukupi untuk menampung semua persediaan yang ada.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, rumusan masalah yang dapat diangkat adalah :

- a. Bagaimana cara atau metode yang dapat digunakan untuk mengurangi *over stock* pada persediaan?
- b. Metode manakah yang lebih tepat diterapkan di perusahaan?

### 1.3. Tujuan Penelitian

- Berkurangnya *over stock* pada persediaan
- Membandingkan efisiensi proses pemesanan bahan baku apabila menggunakan metode EOQ dengan proses pemesanan bahan baku yang secara insidental sesuai dengan kondisi *existing* di perusahaan.

### 1.4. Batasan Masalah

Berikut ini merupakan batasan masalah yang akan diteliti pada PT. XYZ agar masalah yang akan diteliti tidak menyimpang dari tujuan awal penelitian. Batasan masalahnya antara lain :

1. Pengambilan data yang diambil merupakan data *sales* atau penjualan produk dari bulan Oktober 2014 sampai September 2016.
2. Data pendukung lainnya adalah harga beli bahan baku, biaya simpan, biaya pesan, *lead time* dan *bill of material* (BOM).
3. Permasalahan ini hanya dibatasi pada meningkatnya persediaan sehingga perlu ditentukan besaran jumlah pesanan yang ekonomis serta berapa harus memesan dalam satu tahun.
4. Metode EOQ yang digunakan merupakan metode EOQ Deterministik

### 1.5. Asumsi

Beberapa asumsi yang diterapkan agar analisis menjadi benar adalah sebagai berikut:

1. Harga beli bahan baku tetap dan tidak terpengaruh kurs
2. *Lead time* diasumsikan tetap
3. Biaya ATK, internet, telepon, dan lain-lain yang berhubungan dengan biaya pesan atau *ordering cost* tidak diperhitungkan karena jumlahnya tidak signifikan

### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika laporan penelitian ini terdiri dari lima bab. Lima bab tersebut terdiri dari:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Berkaitan dengan dasar dilakukannya penelitian. Pada bab ini diuraikan:

- a. Latar belakang, menjelaskan tentang pentingnya masalah yang dipilih serta menjelaskan bahwa masalah tersebut dianggap menarik dan perlu diteliti untuk dicari pemecahan masalahnya.
- b. Rumusan masalah, menjelaskan fokus utama masalah yang akan diteliti.
- c. Tujuan penelitian, menjelaskan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan.
- d. Batasan masalah, menjelaskan batasan-batasan masalah yang sedang diteliti sehingga penelitian menjadi terfokus.
- e. Asumsi
- f. Sistematika penulisan, berisi susunan bab-bab dalam pelaporan hasil penelitian.

## **BAB II STUDI LITERATUR**

Menjelaskan mengenai dasar dasar teori yang digunakan dalam mengolah data untuk memecahkan masalah yang terdapat di PT XYZ

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas tentang diagram alir penelitian dan metode pengumpulan data. Menentukan tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian. Tujuannya agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis serta dapat menggambarkan, mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa, memecahkan suatu masalah di mana pada akhirnya dapat ditarik suatu kesimpulan dari masalah yang dijadikan sebagai objek observasi.

## **BAB IV DATA DAN ANALISIS**

Membahas tentang pengolahan data *sales* atau penjualan selama bulan Mei 2015 sampai April 2016 di PT. XYZ untuk memperoleh peramalan terhadap permintaan produk selama satu tahun ke depan, hingga kepada menentukan besaran jumlah pesanan yang ekonomis menggunakan metode *Economic*

*Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS), dan Reorder Point (ROP).*

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang diambil dari hasil analisa data.



## **BAB II**

### **STUDI LITERATUR**

#### **2.1. Sistem Pengendalian Persediaan**

Persediaan yang ada pada suatu perusahaan baik itu bahan baku, bahan setengah jadi, maupun produk jadi harus dapat dikendalikan dengan sebaik mungkin guna mencegah dan menghindari terjadinya kelebihan maupun kekurangan terhadap persediaan tersebut.

Menurut Siska dan Lili (2010), sistem pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pemesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa pesanan yang harus diadakan.

*Inventory* atau persediaan diartikan sebagai segala sumber daya organisasi baik berupa komponen material, ataupun produk jadi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan serta untuk dijual. (Prasetya dan Zeplin, 2014).

#### **2.2. Klasifikasi Persediaan**

Menurut Siska dan Lili (2010) Persediaan (*inventory*) adalah pos-pos aktiva yang dimiliki oleh perusahaan untuk dijual dalam operasi bisnis normal, atau barang yang akan digunakan atau dikonsumsi. Investasi dalam persediaan merupakan aktiva lancar paling besar dari perusahaan barang dagang dan manufaktur.

#### **2.3. Jenis-jenis Persediaan**

Jenis persediaan yang terdapat pada satu perusahaan dengan perusahaan yang lain berbeda-beda, tergantung dari sifat dan tujuannya.

1. Persediaan pada Perusahaan Manufaktur

Menurut Rangkuti (2007:14) Jenis-jenis persediaan pada perusahaan

manufaktur yaitu: persediaan bahan baku, persediaan bahan pembantu atau penolong, persediaan barang dalam proses, dan persediaan barang jadi (siap untuk dijual).

## 2. Persediaan pada Perusahaan Dagang

Perusahaan dagang memiliki jenis barang yang terdiri dari persediaan perlengkapan (*Inventory Of Supplies*) dan persediaan barang dagangan (*Merchandise Inventory*).

### 2.4. Fungsi –fungsi Persediaan

Salah satu tujuan dari persediaan pada suatu perusahaan adalah untuk menjaga kelancaran usaha yang dijalankan. Bagi perusahaan dagang contohnya, persediaan yang ada dapat digunakan untuk memenuhi permintaan yang datang dari pembeli. Sedangkan bagi perusahaan manufaktur, persediaan bahan baku dapat digunakan untuk memperlancar kegiatan produksi dan untuk persediaan produk jadi dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan pasar atau permintaan pembeli.

Menurut Siska dan Lili (2010) fungsi persediaan terbagi atas empat jenis yaitu: Fungsi Pemisah Wilayah, Fungsi *Decoupling*, Fungsi Penyeimbang dengan Permintaan, dan Fungsi Penyangga.

### 2.5. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan adalah :

#### 1. Anggaran produksi

Semakin besar anggaran terhadap proses produksi maka anggaran terhadap bahan baku yang harus disediakan juga semakin besar. Sebaliknya semakin kecil anggaran terhadap proses produksi maka anggaran terhadap bahan baku yang harus disediakan pun semakin kecil.

#### 2. Harga beli bahan baku

Jika harga bahan baku semakin tinggi maka persediaan yang direncanakan juga semakin tinggi. Sebaliknya jika harga bahan baku semakin rendah maka persediaan yang direncanakan juga semakin rendah.

3. Biaya penyimpanan bahan baku

Dengan adanya penyimpanan bahan baku di dalam gudang tentunya akan menimbulkan biaya penyimpanan (*carrying cost*), selain itu biaya lain yang harus dikeluarkan adalah jika terjadi kehabisan persediaan (*stockout cost*).

Apabila biaya penyimpanan bahan baku yang timbul lebih kecil daripada biaya yang dikeluarkan akibat kehabisan persediaan, maka perlu persediaan bahan baku yang besar. Sebaliknya bila biaya penyimpanan bahan baku yang timbul lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan akibat kehabisan persediaan, maka persediaan bahan baku yang direncanakan kecil.

4. Ketepatan pembuatan standar pemakaian bahan baku

Apabila standar pemakaian bahan baku yang dibuat semakin tepat, maka semakin kecil persediaan bahan baku yang direncanakan. Sebaliknya bila standar pemakaian bahan baku yang dibuat tidak terlalu tepat, maka persediaan bahan baku yang direncanakan akan semakin besar.

5. Ketepatan pemasok atau *supplier*

Apabila pengiriman persediaan bahan baku dari *supplier* tidak tepat waktu, maka jumlah persediaan bahan baku yang direncanakan harus dalam jumlah yang besar. Sebaliknya bila pengiriman bahan baku dari *supplier* tepat waktu, maka jumlah persediaan bahan baku yang direncanakan jumlahnya sedikit.

6. Jumlah bahan baku setiap kali pesan

Apabila jumlah pesanan bahan baku dalam satu kali pesan besar, maka persediaan yang direncanakan harus dalam jumlah yang besar pula. Sebaliknya bila jumlah pesanan bahan baku dalam satu kali pesan kecil, maka persediaan yang direncanakan juga kecil jumlahnya.

Besarnya pembelian bahan baku tiap satu kali pesan untuk mendapatkan biaya pembelian minimal dapat diketahui melalui kuantitas pesanan ekonomis atau *Economic Order Quantity* (EOQ) dan saat pemesanan kembali atau *Reorder Point* (ROP).

## 2.6. Biaya yang berhubungan dengan Persediaan

Setiap perusahaan yang beroperasi pastinya memerlukan biaya untuk operasional sehari-hari, dan merupakan satu hal utama yang dimiliki oleh perusahaan. Besar kecilnya pengeluaran perusahaan dipengaruhi oleh tingkat kebutuhan yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan.

Biaya persediaan menurut Zulfikarijah (2005), biaya persediaan adalah semua pengeluaran dan kerugian yang disebabkan adanya persediaan.

Unsur-unsur biaya yang terdapat dalam persediaan yaitu sebagai berikut :

1. Biaya pemesanan (*Ordering Cost*), adalah biaya yang timbul karena adanya pemesanan barang dari perusahaan kepada *supplier* atau pemasok. Biaya yang termasuk dalam biaya ini antara lain:
  - a. Biaya administrasi pembelian
  - b. Biaya pengangkutan atau biaya bongkar
  - c. Biaya penerimaan
  - d. Biaya pemeriksaan
2. Biaya yang terjadi dari adanya persediaan (*Inventory Carrying Cost*), adalah biaya yang timbul sebagai konsekuensi dari proses pengadaan persediaan di perusahaan dalam jumlah tertentu. Biaya yang termasuk dalam biaya ini antara lain :
  - a. Biaya sewa gedung
  - b. Gaji dan pelaksana gudang
  - c. Biaya peralatan
  - d. Asuransi dan lain-lain
3. Biaya kekurangan persediaan (*Out of Stock Cost*), adalah biaya yang timbul karena persediaan yang ada di perusahaan terlalu sedikit

jumlahnya, sehingga perusahaan terpaksa harus menambah persediaan baru untuk memenuhi permintaan. Dan oleh karena itu perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan akibat adalah kekurangan persediaan.

4. Biaya yang berhubungan dengan kapasitas (*Capacity Associated Cost*), adalah biaya yang timbul karena kapasitas yang digunakan dalam satu periode tertentu terlalu besar atau terlalu kecil. Biaya yang termasuk dalam biaya ini antara lain:
  - a. Upah lembur
  - b. Biaya latihan (*training*)
  - c. Biaya pemberhentian kerja
  - d. Biaya lain akibat tidak digunakannya kapasitas

## **2.7. Pengadaan Persediaan**

Pengadaan diartikan sebagai kegiatan untuk menyediakan barang maupun jasa dengan harga yang murah, berkualitas, terkirim dengan tepat waktu (Prasetya dan Zeplin, 2014).

Sejumlah metode telah dikembangkan diantaranya metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dan *Re-Order Point* (ROP). EOQ adalah metode yang dipakai untuk menentukan jumlah bahan optimum yang harus dibeli agar semua biaya yang terkait dengan penyediaan order dan penyimpanan produk per tahun bisa minimal. Sedangkan ROP atau *Reorder Point* merupakan metode yang digunakan untuk menentukan waktu pemesanan harus dilakukan.

### **2.7.1. *Economic Order Quantity* (EOQ)**

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah jumlah pemesanan yang paling ekonomis. Metode EOQ dipakai untuk menentukan ukuran lot bahan optimum yang harus dibeli agar total semua biaya yang terkait dengan penyiapan order dan penyimpanan material bisa minimal (Prasetya dan Zeplin, 2014).

Perhitungan EOQ menurut Heizer dan Render (2010:94) yaitu:

$$EOQ \text{ atau } Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan:

- Q\* = Jumlah optimum unit per pesanan
- D = Permintaan tahunan dalam unit
- S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan
- H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Metode EOQ ini dapat diterapkan apabila memenuhi beberapa asumsi, seperti diantaranya menurut Sumayang (2010:206) adalah sebagai berikut:

1. Permintaan atau *demand* tetap
2. *Lead time* atau waktu tunggu tetap.
3. Persediaan atau *inventory* tidak pernah *stock out*
4. Pemesanan bahan baku dalam satuan lot dan datang pada waktu yang bersamaan dan tetap sesuai dengan ukuran lot yang dipesan.
5. Harga per unit bahan baku tetap dan tidak ada potongan harga atau diskon walaupun pemesanan dilakukan dalam jumlah yang besar.
6. Jumlah rata-rata persediaan atau *inventory* berbanding lurus dengan besarnya biaya penyimpanan atau *carrying cost*.
7. Besar biaya pesan atau *ordering cost* atau *set up cost* tetap untuk setiap ukuran lot yang dipesan, jadi tidak tergantung pada jumlah item dari bahan baku yang dipesan pada setiap ukuran lot tersebut.
8. Produk yang dipesan hanya satu macam saja dan tidak berhubungan dengan produk lainnya.

Selain itu, menurut Heizer dan Render (2010:92) asumsi mengenai metode EOQ terdiri dari :

1. Jumlah permintaan diketahui, konstan, independen.
2. Waktu tunggu atau *lead time* diketahui dan konstan.
3. Pesanan terhadap bahan baku datang dalam satu kelompok dan datang dalam satu satuan waktu yang sama.
4. Tidak tersedia diskon jika membeli dalam jumlah yang banyak
5. Terdapat dua biaya yang ditimbulkan, yaitu biaya untuk melakukan pemesanan (*ordering cost* atau *set up cost*) dan biaya penyimpanan bahan baku dalam waktu tertentu (*carrying cost*).
6. Jika pemesanan dilakukan pada waktu yang tepat, maka kehabisan persediaan atau *stock out* dapat dihindari.

### 2.7.2. *Safety Stock (SS)*

*Safety stock* adalah persediaan minimum yang digunakan untuk menghindari terjadinya kekurangan barang. *Safety stock* yang ada juga tidak boleh terlalu berlebihan ataupun terlalu rendah, karena jika kita memiliki *safety stock* yang terlalu berlebihan akibatnya perusahaan akan menanggung biaya penyimpanan yang terlalu tinggi, tetapi apabila terlalu rendah maka perusahaan akan menanggung biaya atau kerugian karena kekurangan barang (Rangkuti, 2007).

Besarnya persediaan pengaman dapat dihitung sebagai berikut:

$$SS = Z \times \sigma D \times \sqrt{L}$$

Keterangan:

SS = *Safety Stock*

Z = *Safety Factor* (Lihat tabel)

L = *Lead Time*

$\sigma D$  = *Standard Deviation of Demand*

Di bawah ini adalah rumus perhitungan standar deviasi permintaan:

$$\sigma D = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

n = jumlah data

$x_1$  = *Demand* rata-rata

$\sigma D$  = *Standard Deviation of Demand*

### 2.7.3. *Reorder Point (ROP)*

*Reorder Point* merupakan titik batas pemesanan kembali, memperhitungkan permintaan yang diinginkan atau dibutuhkan selama masa tenggang, misalnya suatu tambahan atau extra (Rangkuti,2007).

$$ROP = dL + SS$$

Keterangan:

d = *Demand rate per period*

L = *Lead time*

SS = *safety stock*

## 2.8. Peramalan Persediaan

Peramalan adalah upaya untuk memperkirakan hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Objek yang diramalkan adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan kebutuhan. Peramalan juga diperlukan dalam proses pengambilan keputusan untuk membuat *planning* atau rencana ke depan dengan mempertimbangkan waktu tunggu atau *lead time*.

Dalam suatu perusahaan manufaktur, peramalan merupakan langkah awal dalam penyusunan *Production Inventory Management, Manufacturing and Planning Control*, dan *Manufacturing Resource Planning*. Pada industri yang menganut *Make to Order* peramalan hanya merupakan bahan pertimbangan dalam menentukan kebutuhan mesin. Selain itu ada beberapa



informasi yang penting yang bisa didapat dari peramalan yaitu informasi penjadwalan produksi, transportasi, personal, maupun informasi tentang rencana perluasan usaha baik jumlah atau sumber daya. Kegunaan peramalan ini untuk melihat pola tingkah laku dari kejadian ekonomi atau kegiatan usaha saingan.

Menurut Prasetya dan Zeplin (2014) peramalan adalah suatu tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu dimasa yang akan datang dengan menggunakan teknik-teknik yang ilmiah yang hasilnya mendekati kebenaran. Untuk membuat peramalan yang mendekati kebenaran diperlukan data-data pada masa lalu yang akan menjadi dasar peramalan untuk satu atau beberapa periode berikutnya.

Beberapa metode peramalan kuantitatif statistik di antaranya adalah: (Makridakis, 1999)

1. Metode *Moving Averages* (rata-rata bergerak)

Peramalan dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Metode ini meliputi *Single Moving Average* dan *Double Moving Average*.

2. Metode *Exponential Smoothing* yang juga meliputi metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing*.

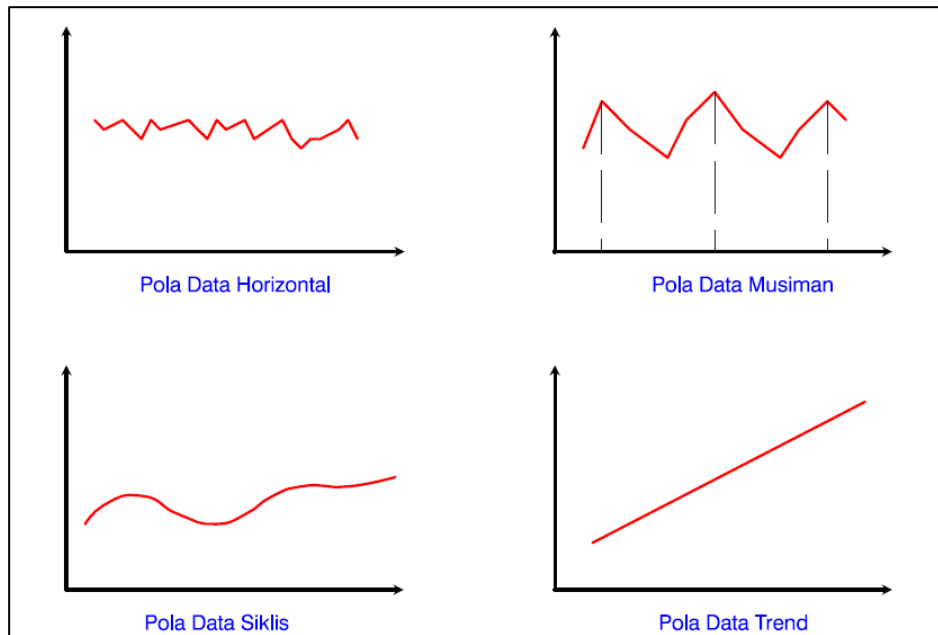
3. Metode *Decomposition*

Metode dekomposisi didasarkan pada hal yang telah terjadi akan berulang kembali dengan pola yang sama. Metode dekomposisi mempunyai empat komponen utama pola perubahan, yaitu *Trend* (T), Fluktuasi Musiman (M), Fluktuasi Siklik (S), dan perubahan yang bersifat *Random* (R).

Beberapa pola data yang dihasilkan pada proses peramalan ini diantaranya

adalah:

1. Pola Data Horizontal
2. Pola Data Musiman
3. Pola Data Siklus
4. Pola Data Trend



Gambar 2. 1 Pola Data Peramalan

## 2.9. Konsep Dasar Peramalan

Peramalan yang dilakukan harus memperhatikan sembilan langkah di bawah ini guna menjamin efektifitas dan efisiensi dari sistem peramalan dalam manajemen permintaan. Ke sembilan langkah tersebut meliputi:

1. Menentukan tujuan dari peramalan.
2. Memilih item *independent Demand* yang akan diramalkan.
3. Menentukan *horizon* waktu dari peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang).
4. Memilih model-model peramalan.
5. Memperoleh data yang dibutuhkan untuk melakukan peramalan.
6. Validasi model peramalan.
7. Membuat peramalan.
8. Implementasi model peramalan.
9. Memantau keandalan hasil peramalan.

## 2.10. Karakteristik Peramalan Yang Baik

Peramalan yang baik harus memenuhi karakteristik-karakteristik sebagai berikut:

### 1. Ketelitian/Keakuratan

Tujuan utama peramalan adalah menghasilkan prediksi yang akurat. Peramalan yang terlalu rendah mengakibatkan kekurangan persediaan (*inventory*), *back order*, kehilangan pelanggan. Peramalan yang terlalu tinggi akan menyebabkan *inventory* yang berlebihan dan biaya operasi tambahan. Maka peramalan harus dilakukan dengan teliti dan akurat supaya dapat menghindari hal-hal yang tidak diinginkan seperti yang telah disebutkan di atas.

### 2. Biaya/*Cost*

Biaya untuk mengembangkan model peramalan dan melakukan peramalan akan menjadi signifikan jika jumlah produk dan data lainnya semakin besar. Jadi peramalan yang dilakukan diharapkan tidak menimbulkan biaya yang terlalu besar maupun terlalu kecil.

### 3. *Response*

Ramalan harus stabil dan tidak terpengaruhi oleh fluktuasi *Demand*.

### 4. *Simple*

Keuntungan utama menggunakan peramalan yang sederhana yaitu kemudahan untuk melakukan peramalan.

## 2.11. Akurasi Peramalan

Metode peramalan yang telah dipilih harus dilakukan validasi atas hasil dari peramalan tersebut. Validasi metode peramalan tersebut dapat dilakukan dengan memperhatikan sejumlah indikator dalam pengukuran akurasi peramalan, tetapi yang paling umum digunakan adalah *mean absolute deviation*, *mean absolute percentage error*, dan *mean squared error* serta adapula *tracking signal*.

### 1. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Akurasi peramalan akan tinggi apabila nilai-nilai MAD, MAPE, dan

MSE semakin kecil. MAD merupakan nilai total absolut dari *forecast error* dibagi dengan data. Atau yang lebih mudah adalah nilai kumulatif absolut *error* dibagi dengan periode. Jika diformulasikan maka formula untuk menghitung MAD adalah sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum(\text{absolut dari forecast error})}{n}$$

2. *Mean Squared Error* (MSE)

$$MSE = \frac{\sum ei}{n}$$

3. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{e}{x_i} \right| (100)}{n}$$

4. *Tracking Signal*

*Tracking signal* merupakan suatu ukuran bagaimana baiknya suatu ramalan memperkirakan nilai-nilai aktual suatu ramalan diperbaharui setiap minggu, bulan atau triwulan, sehingga data permintaan yang baru dibandingkan terhadap nilai-nilai ramalan. *Tracking signal* dihitung sebagai *running sum of the forecast errors* dibagi dengan *mean absolute deviation*.

$$\text{Tracking Signal} = \frac{RSFE}{MAD}$$

*Tracking signal* yang positif menunjukkan bahwa nilai actual permintaan lebih besar daripada ramalan, sedangkan apabila negatif berarti nilai actual permintaan lebih kecil daripada ramalan. Pada setiap peramalan, *tracking signal* terkadang digunakan untuk melihat apakah nilai-nilai yang dihasilkan berada di dalam atau di luar batas-batas pengendalian dimana nilai-nilai *tracking signal* itu bergerak antara -4 sampai +4.

## **BAB III**

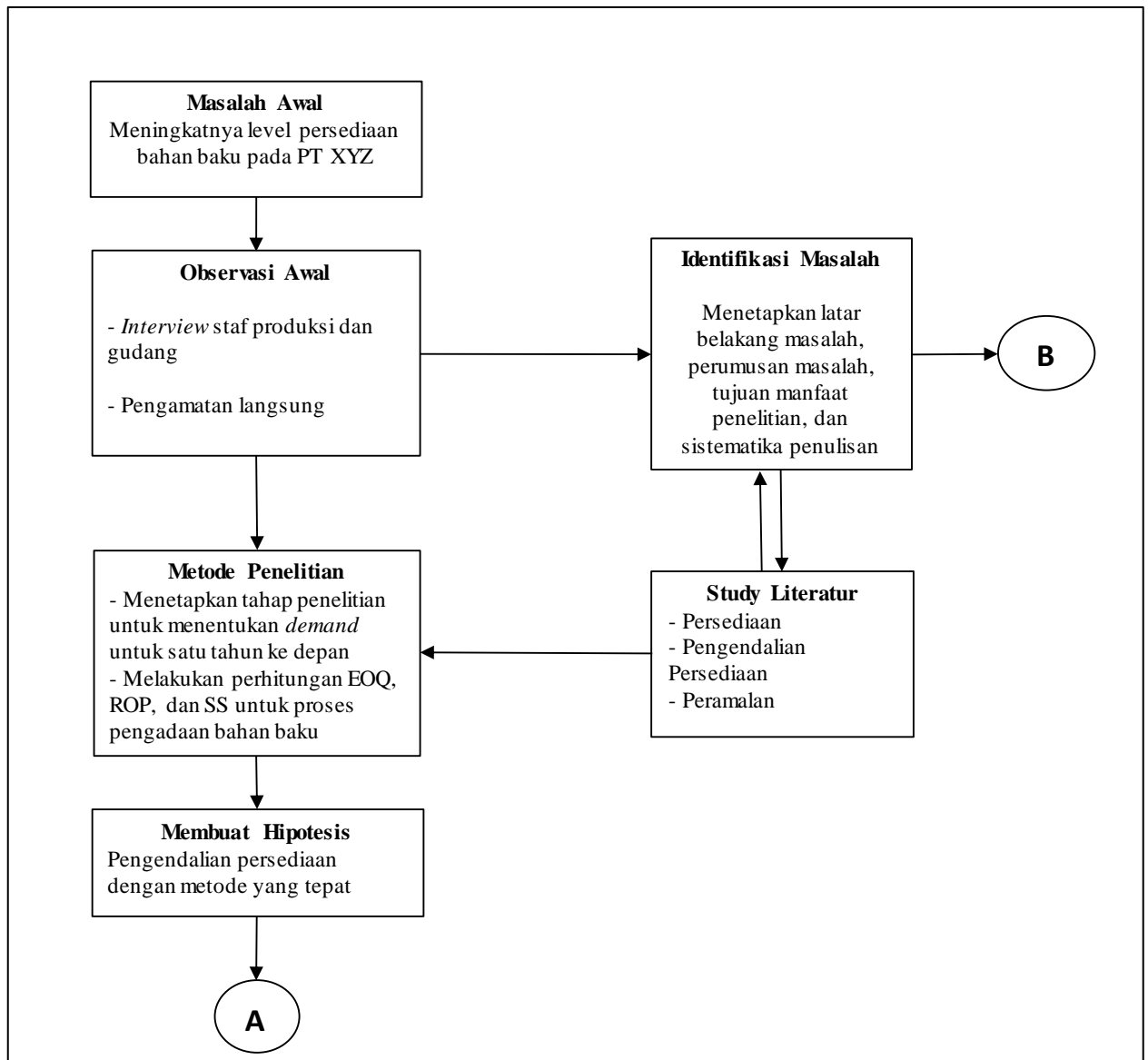
### **METODOLOGI PENELITIAN**

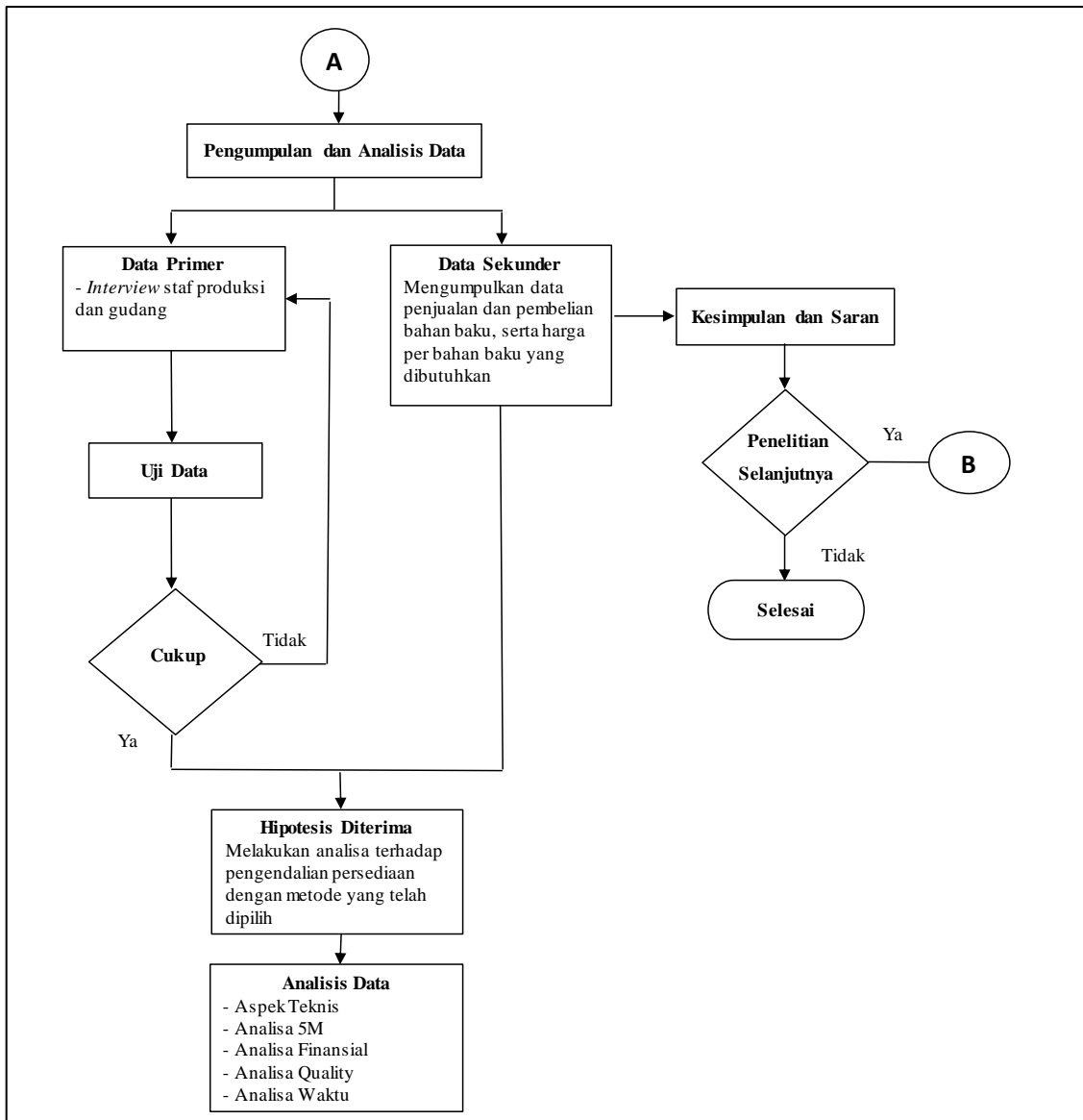
Untuk melakukan penelitian kali ini berikut penjelasan singkat dari kerangka berfikir atau diagram alirnya:

1. Melakukan *interview* langsung kepada staf bagian produksi dan gudang, guna mengetahui kendala atau permasalahan yang muncul akibat adanya peningkatan persediaan, serta mencari tahu kemungkinan penyebab permasalahan tersebut.
2. Melakukan pengamatan langsung terhadap proses produksi yang berlangsung di perusahaan dan juga terhadap proses pemesanan bahan baku serta proses pengiriman barang ke tangan *customer*.
3. Mengidentifikasi masalah, studi literatur, serta menentukan metode penelitian yang tepat. Pada penelitian kali ini, metode yang digunakan adalah *Linear Trend Model*, *Multiplicative Model*, *Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing* untuk proses peramalan. Untuk proses pengadaan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity (EOQ)*, *Safety Stock (SS)*, dan *Reorder Point (ROP)*
4. Mengumpulkan data pendukung, berupa spesifikasi produk atau *bill of material (BOM)*, data produksi produk jadi, data penjualan beserta harga jual produk, serta data pembelian bahan baku beserta harga beli bahan baku.
5. Menganalisa data yang ada serta melakukan perhitungan
6. Melakukan peramalan dengan beberapa metode, yaitu:
  - a. Metode *Linear Trend Model*
  - b. Metode *Multiplicative Model*
  - c. Metode *Moving Average*
  - d. Metode *Single Exponential Smoothing*
7. Untuk memilih suatu peramalan dengan hasil yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan, maka diperlukan langkah-langkah dalam penentuannya, langkah-langkah itu adalah menentukan metode peramalan yang sesuai dengan melihat diagram pencar, menghitung model peramalan, menghitung kesalahan peramalan dan menggunakan model

- peramalan dengan kesalahan terkecil yang digunakan untuk peramalan.
8. Menghitung nilai pemesanan ekonomis dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), menghitung persediaan pengaman dengan metode *Safety Stock* (SS), dan menentukan berapa kali pesanan harus dilakukan dalam satu tahun dengan metode *Re-Order Point* (ROP).
  9. Membandingkan hasil perhitungan dengan penerapan di perusahaan yang telah ada sebelumnya.
  10. Menarik kesimpulan

Secara garis besar kerangka berpikir pada penelitian kali ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.





**Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian**

### 3.1. Observasi Awal

Observasi awal ini merupakan langkah pertama dalam melakukan suatu penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung dan melakukan wawancara terhadap staf bagian produksi dan gudang tentang kendala atau masalah yang ditemui selama proses produksi dan pengelolaan barang di gudang. Dalam menentukan permasalahan yang akan diteliti maka dilakukan pengamatan pada pengelolaan persediaan, dimana level persediaan yang ada cukup tinggi sehingga akan menimbulkan resiko-resiko bagi perusahaan.

### **3.2. Identifikasi Masalah**

Setelah melakukan observasi awal barulah kita dapat mengidentifikasi masalah utama yang ada dan harus dipecahkan. Dilanjutkan dengan penentuan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Serta perlu juga ditentukan batasan-batasan masalah agar penelitian tidak keluar dari ruang lingkup yang telah ditetapkan dan beberapa asumsi guna membantu dalam penyelesaian masalah-masalah yang telah dirumuskan.

### **3.3. Metode Penelitian**

Dalam metode penelitian, ditentukan tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian. Tujuannya agar penelitian dapat dilakukan secara sistematis yang akan menggambarkan tahapan-tahapan untuk mengidentifikasi, merumuskan, menganalisa, memecahkan suatu masalah di mana pada akhirnya dapat ditarik suatu kesimpulan dari masalah yang dijadikan sebagai objek observasi.

### **3.4. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan dengan tujuan mendapatkan konsep serta metode yang berhubungan dengan masalah dan tujuan penelitian yang akan dicapai. Observasi awal dan studi literatur berjalan bersamaan dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat, untuk menunjang teori-teori yang akan digunakan sebagai landasan dalam penelitian dan sebagai informasi untuk membantu dalam memecahkan masalah. Landasan teori dapat berasal dari buku-buku dan referensi referensi lain berupa jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Literatur sangat penting dalam menentukan metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian. Pada tahapan studi literatur ini, literatur yang digunakan adalah mengenai persediaan, peramalan (*forecasting*), metode *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock* (SS), dan *Re-order point* (ROP).



### **3.5. Pengumpulan dan Analisis Data**

Data yang diperoleh berupa data *sales* atau penjualan selama periode bulan Oktober 2014 sampai dengan bulan September 2016. Data pendukung lainnya adalah harga beli bahan baku, biaya pesan, biaya simpan, *lead time*, dan *bill of material*. Setelah melakukan pengumpulan data, maka data yang ada tersebut diolah sedemikian rupa sehingga dapat menyelesaikan masalah yang ada.

### **3.6. Kesimpulan dan Saran**

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

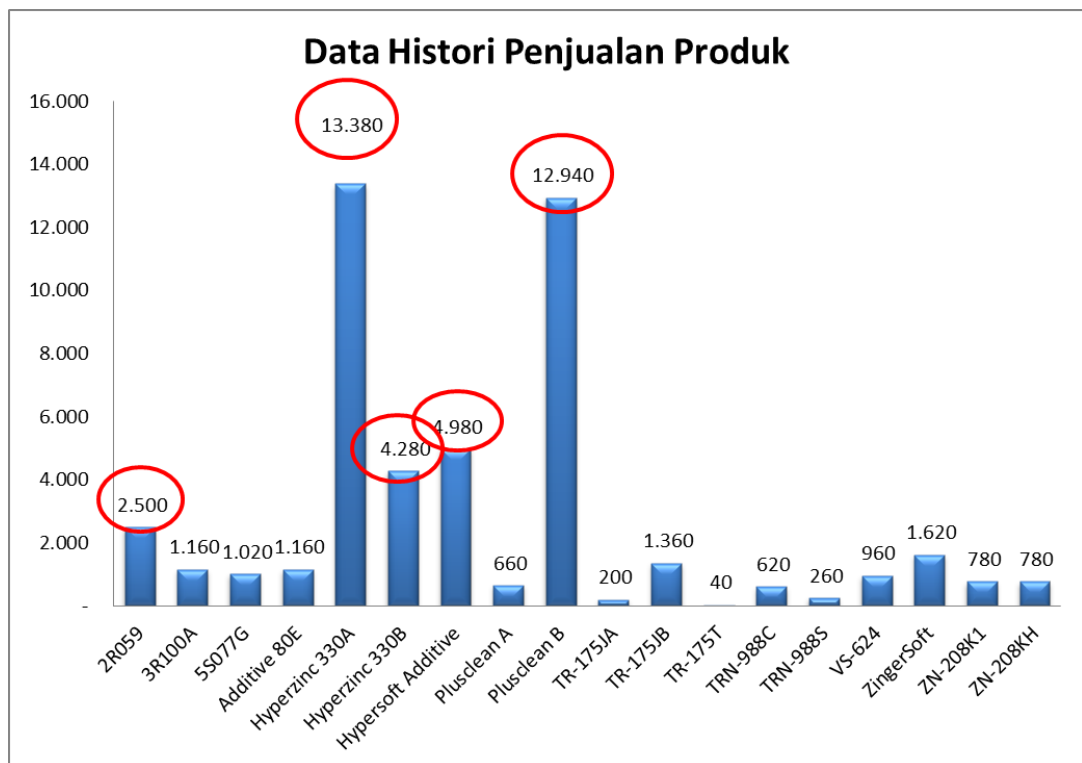
## BAB IV

### DATA DAN ANALISIS

#### 4.1. Histori Penjualan

Sebagai langkah awal penelitian perlu ditentukan terlebih dahulu sampel produk yang akan diteliti. Hal tersebut dikarenakan produk yang dihasilkan cukup banyak, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan penelitian terhadap seluruh produk.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa data yang digunakan adalah data penjualan produk. Pada Gambar 4.1. dapat dilihat data histori penjualan terhadap 18 produk PT XYZ selama 2 tahun terakhir .



**Gambar 4. 1 Histori Penjualan Terhadap 18 Produk selama 2 Tahun Terakhir**

Dilihat dari Gambar 4.1. maka dipilihlah 5 produk dengan jumlah kuantitas penjualan terbanyak dalam kurun waktu dua tahun terakhir, yaitu Hyperzinc 330A, Plusclean B, Hypersoft Additive, Hyperzinc 330B, serta 2R059.

Dasar dari pemilihan kelima produk tersebut adalah karena dari semua produk yang ada produk-produk tersebut yang paling banyak dan sering terjual dalam kurun waktu dua tahun terakhir, sehingga kebutuhan bahan bakunya pun lebih banyak.

#### 4.2. *Bill of Material (BOM)*

Untuk membuat suatu produk tentunya dibutuhkan bahan baku. Detail bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat masing-masing produk disajikan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4. 1 *Bill of Material (BOM)***

BOM No.	Desc.	Product No.	Product Desc.	Min. Qty.	Product Qty.	Product Unit	Item No.	Item Desc.	Item Qty.	Item Unit
BOM-003	Spec Prod	FG-003	2R059	20	20	Kg	RM-0004	RM 9900	20,00	Kg
BOM-040	Spec Prod	FG-040	Hypersoft	20	20	Kg	RM-0046	RM SS No. 3	18,00	Kg
BOM-040	Spec Prod	FG-040				Kg	RM-0047	RM 2126	2,00	Kg
BOM-046	Spec Prod	FG-046	Hyperzinc 330A	20	20	Kg	RM-0001	Aquadest	16,92	Kg
BOM-046	Spec Prod	FG-046				Kg	RM-0006	RM 0475	2,40	Kg
BOM-046	Spec Prod	FG-046				Kg	RM-0048	RM 0215	0,58	Kg
BOM-046	Spec Prod	FG-046				Kg	RM-0026	RM 2216	0,10	Kg
BOM-050	Spec Prod	FG-050	Hyperzinc 330B	20	20	Kg	RM-0001	Aquadest	17,74	Kg
BOM-050	Spec Prod	FG-050				Kg	RM-0007	RM 9999	1,12	Kg
BOM-050	Spec Prod	FG-050	Plusclean B	20	20	Kg	RM-0052	RM 8304	1,14	Kg
BOM-059	Spec Prod	FG-059				Kg	RM-0001	Aquadest	14,00	Kg
BOM-059	Spec Prod	FG-059				Kg	RM-0059	RM 1308	3,00	Kg
BOM-059	Spec Prod	FG-059				Kg	RM-0062	RM 3505	3,00	Kg

#### 4.3. *Inventory Raw Material*

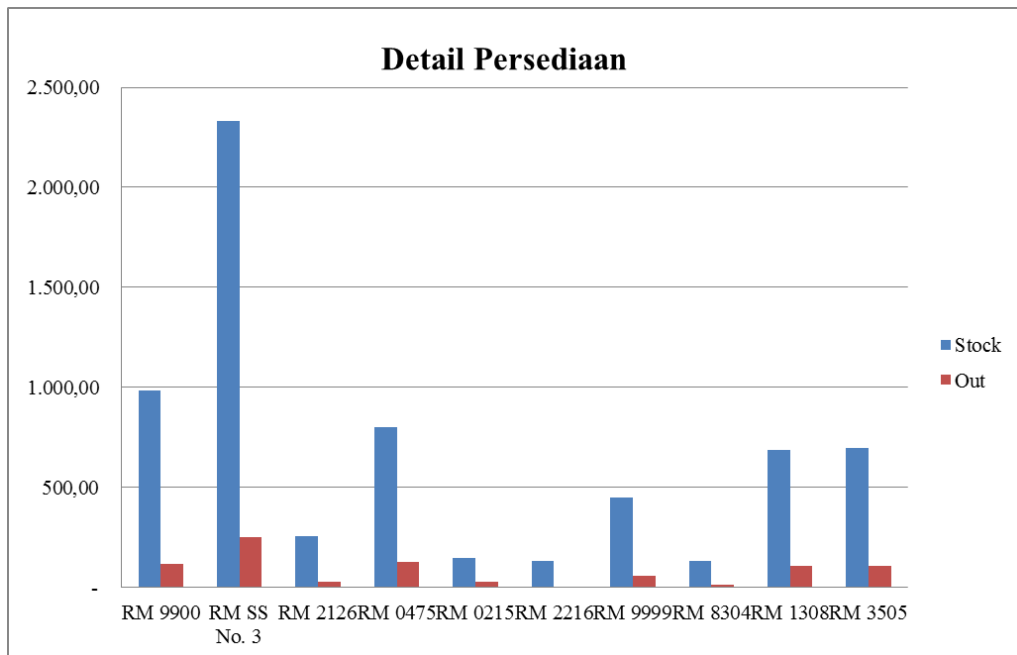
Berdasarkan data bahan baku yang diperoleh dari *Bill of Material (BOM)* untuk kelima produk yang telah dipilih, dapat dilihat bahwa data persediaan atau *inventory* bahan baku yang ada di PT XYZ selama satu tahun terakhir cukup tinggi. Hal tersebut dapat dibuktikan pada Tabel 4.2. sampai Tabel 4.3. dan Gambar 4.2.

**Tabel 4. 2 Detail Persediaan Terhadap Bahan Baku selama 1 Tahun Terakhir**

Raw Material Name		RM 9900	RM SS No. 3	RM 2126	RM 0475	RM 0215	RM 2216	RM 9999	RM 8304	RM 1308	RM 3505
Okt-15	Stock	1.591,09	4.000,00	328,89	827,30	158,91	156,46	480,00	107,60	743,97	750,70
	Out	100,89	1.000,00	111,11	76,99	-	-	40,00	-	120,00	120,00
Nov-15	Stock	878,69	3.000,00	228,89	398,93	142,91	150,14	300,00	53,80	303,97	310,70
	Out	100,40	-	-	48,37	16,00	6,32	40,00	-	120,00	120,00
Des-15	Stock	1.598,69	3.000,00	428,89	1.198,93	113,91	142,16	820,00	293,80	1.213,97	1.220,70
	Out	-	-	-	120,00	29,00	7,98	-	-	90,00	90,00
Jan-16	Stock	1.137,69	3.000,00	328,89	636,85	95,35	138,96	480,00	153,45	653,97	660,70
	Out	101,00	-	-	99,79	18,56	3,20	80,00	20,35	60,00	60,00
Feb-16	Stock	1.036,89	3.000,00	328,89	577,86	295,35	136,96	680,00	153,45	973,97	940,70
	Out	100,80	-	-	58,99	16,00	2,00	-	-	80,00	80,00
Mar-16	Stock	1.012,54	2.000,00	257,78	1.625,15	122,80	127,51	560,00	152,10	973,37	1.000,10
	Out	60,35	1.000,00	111,11	269,60	63,20	9,45	60,00	-	80,60	80,60
Apr-16	Stock	832,99	2.000,00	237,78	853,40	90,80	123,51	474,13	125,77	673,37	680,10
	Out	161,50	-	-	110,00	32,00	4,00	65,87	26,33	160,00	160,00
Mei-16	Stock	631,59	2.000,00	237,78	752,05	72,24	120,11	374,13	105,42	591,71	599,21
	Out	201,40	-	-	99,60	18,56	3,40	100,00	20,35	81,66	80,89
Jun-16	Stock	429,84	1.000,00	126,68	613,30	217,68	113,82	309,09	76,38	507,45	519,21
	Out	201,75	1.000,00	111,11	135,60	34,56	6,29	65,04	29,04	84,26	80,00
Jul-16	Stock	429,84	1.000,00	126,68	901,40	201,12	158,62	269,09	76,38	695,90	719,21
	Out	-	-	-	150,80	34,56	5,20	40,00	-	90,55	80,00
Agu-16	Stock	228,59	1.000,00	126,68	465,30	104,31	124,50	118,91	37,32	311,34	338,49
	Out	201,25	-	-	216,10	42,81	9,12	150,18	39,06	244,56	240,72
Sep-16	Stock	2.028,19	3.000,12	326,68	754,30	164,02	116,70	513,87	268,58	629,88	616,98
	Out	200,40	-	-	151,00	48,29	7,80	85,04	8,74	81,46	81,51

**Tabel 4. 3 Rata-rata Detail Persediaan Bahan Baku selama 1 Tahun Terakhir**

Raw Material Name		RM 9900	RM SS No. 3	RM 2126	RM 0475	RM 0215	RM 2216	RM 9999	RM 8304	RM 1308	RM 3505
Rata-Rata	Stock	986,39	2.333,34	257,04	800,40	148,28	134,12	448,27	133,67	689,41	696,40
	Out	119,15	250,00	27,78	128,07	29,46	5,40	60,51	11,99	107,76	106,14



**Gambar 4. 2 Grafik Detail Persediaan Bahan Baku selama 1 Tahun Terakhir**

Berdasarkan data tersebut di atas dapat diketahui bahwa persediaan bahan baku yang ada di PT XYZ sangatlah tinggi atau menumpuk padahal intensitas penggunaan bahan baku tersebut sangat rendah.

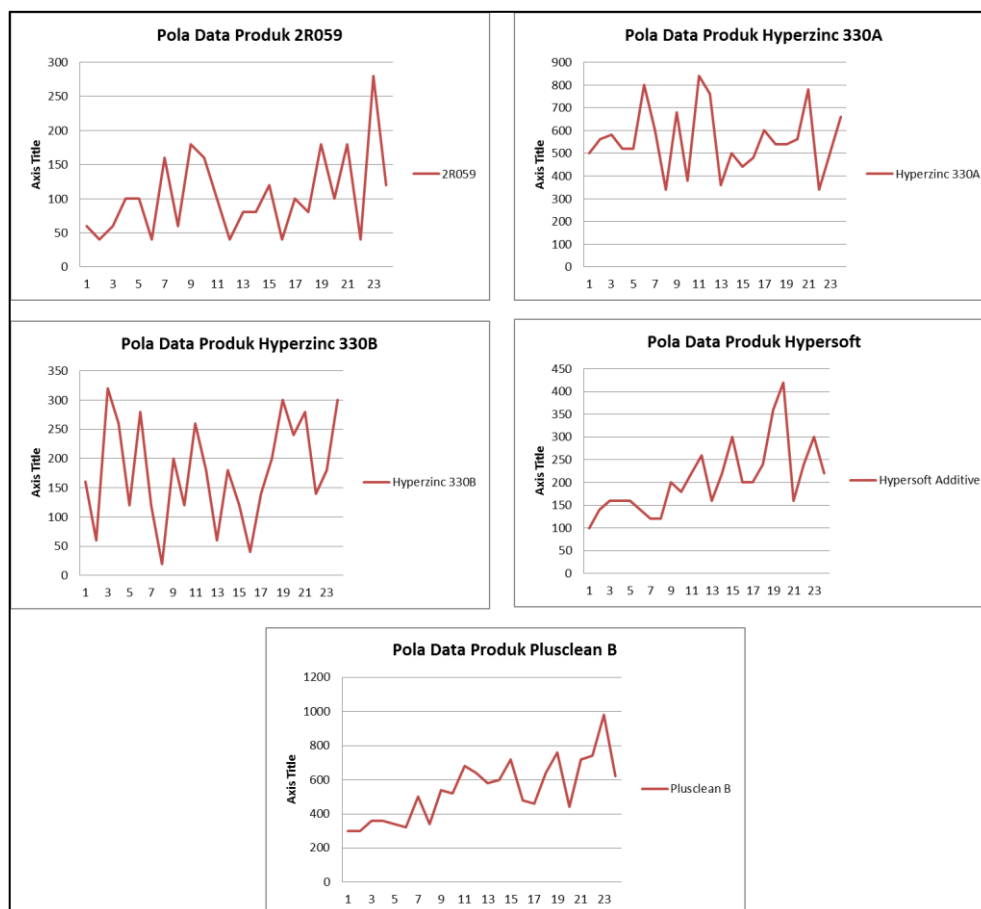
#### **4.4. Peramalan / *Forecasting***

Untuk dapat mengatasi atau menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu meningkatnya level persediaan, langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah membuat peramalan terhadap permintaan produk selama satu tahun kedepan. Selanjutnya ditentukan berapa besar jumlah pesanan ekonomis untuk masing-masing bahan baku serta berapa kali dalam setahun pesanan harus dilakukan.

Pada kesempatan kali ini diambil data histori penjualan terhadap lima produk yang dihasilkan PT XYZ, seperti yang sudah dipilih sebelumnya. Data histori penjualan terhadap kelima produk tersebut disajikan pada Tabel 4.5. dan Gambar 4.3.

**Tabel 4. 4 Data Histori Penjualan Produk selama 2 Tahun**

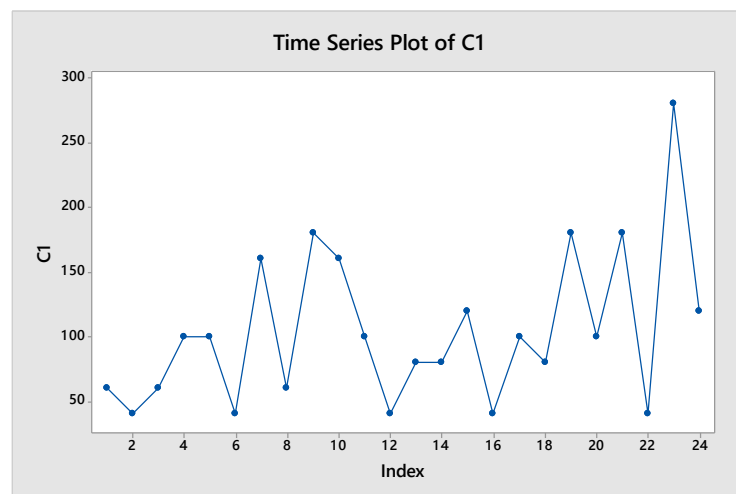
Tahun	Bulan	Period	Jumlah Penjualan (Kg)				
			2R059	Hyperzinc 330A	Hyperzinc 330B	Hypersoft Additive	Plusclean B
2014	Okt-14	1	60	500	160	100	300
	Nov-14	2	40	560	60	140	300
	Des-14	3	60	580	320	160	360
2015	Jan-15	4	100	520	260	160	360
	Feb-15	5	100	520	120	160	340
	Mar-15	6	40	800	280	140	320
	Apr-15	7	160	600	120	120	500
	Mei-15	8	60	340	20	120	340
	Jun-15	9	180	680	200	200	540
	Jul-15	10	160	380	120	180	520
	Agu-15	11	100	840	260	220	680
	Sep-15	12	40	760	180	260	640
	Okt-15	13	80	360	60	160	580
	Nov-15	14	80	500	180	220	600
	Des-15	15	120	440	120	300	720
2016	Jan-16	16	40	480	40	200	480
	Feb-16	17	100	600	140	200	460
	Mar-16	18	80	540	200	240	640
	Apr-16	19	180	540	300	360	760
	Mei-16	20	100	560	240	420	440
	Jun-16	21	180	780	280	160	720
	Jul-16	22	40	340	140	240	740
	Agu-16	23	280	500	180	300	980
	Sep-16	24	120	660	300	220	620



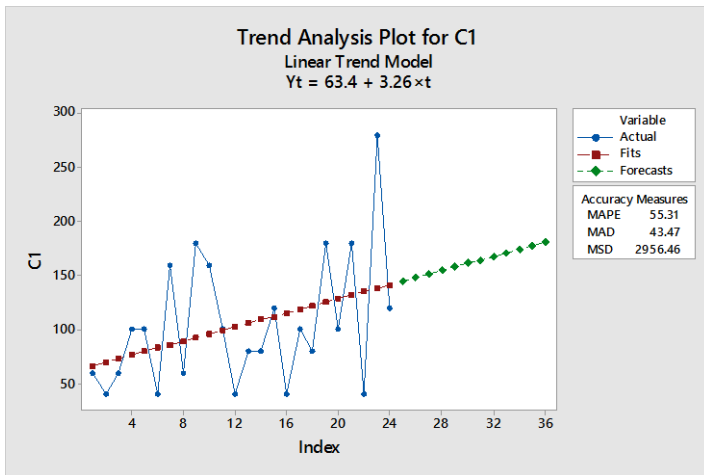
**Gambar 4. 3 Pola Data Penjualan Produk**

Peramalan pada dasarnya merupakan langkah awal dari perencanaan persediaan untuk jangka pendek dengan horison perencanaan peramalan sampai 1 tahun guna mendapatkan hasil peramalan yang terbaik (optimal), maka peramalan dilaksanakan minimal dengan menggunakan metode *linier trend model*, *multiplicative model*, *moving average*, dan *single exponential smoothing* sehingga yang diperoleh dari hasil peramalan tersebut dapat dibandingkan dan untuk selanjutnya dipilih yang terbaik dari beberapa metode peramalan yang digunakan. Hasil dari peramalan yang telah dipilih nantinya akan digunakan sebagai permintaan yang diramalkan untuk perencanaan persediaan selanjutnya. Proses perhitungan peramalan ini menggunakan aplikasi Minitab. Data yang diramalkan adalah sepanjang bulan Oktober 2014 sampai dengan bulan September 2016, kemudian diolah dengan menggunakan 4 metode tersebut untuk 5 jenis produk yang berbeda guna mendapatkan data-data hasil peramalan yang dibutuhkan.

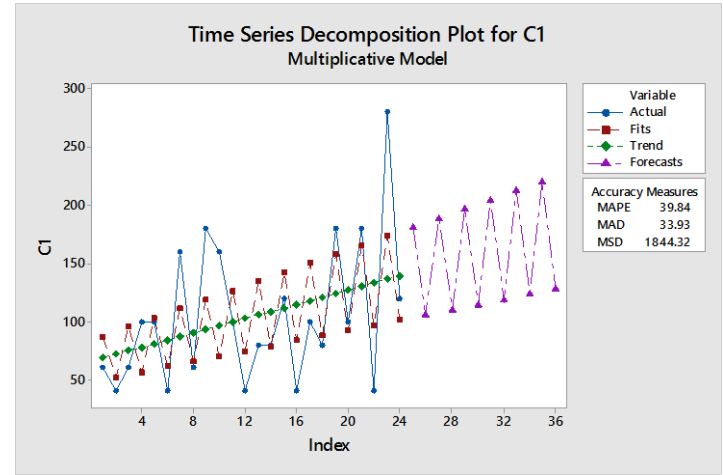
Sebagai contoh, hasil peramalan menggunakan bantuan *software Minitab* untuk produk 2R059 dapat dilihat pada Gambar 4.4. sampai dengan Gambar 4.12. dan Tabel 4.5. sampai dengan Tabel 4.9.



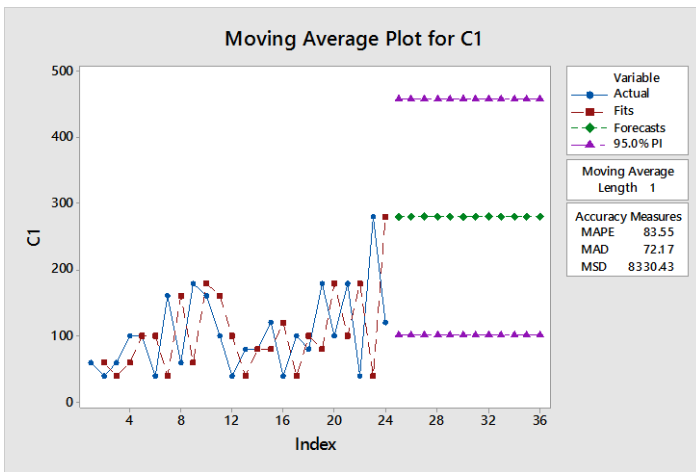
**Gambar 4. 4 Grafik Penjualan Produk 2R059 selama 2 tahun**



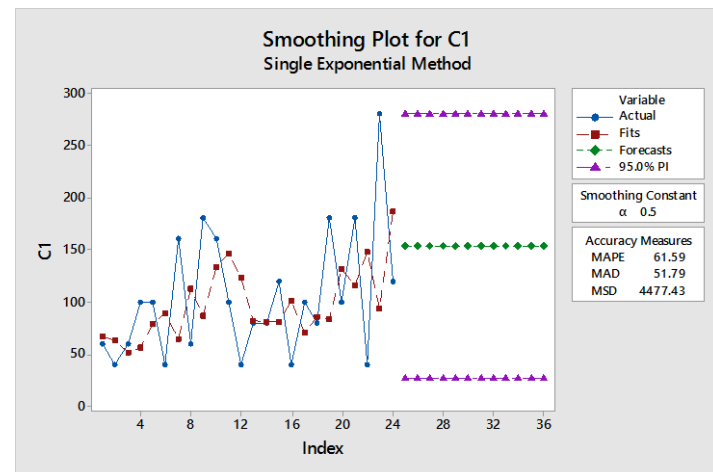
**Gambar 4. 6 Grafik Forecasting Metode Linier**



**Gambar 4. 6 Grafik Forecasting Metode Multiplicative**



**Gambar 4. 7 Grafik Forecasting Metode Moving Average**



**Gambar 4. 8 Grafik Forecasting Metode Single Exponential Smoothing**

Setelah membuat 4 grafik dengan 4 metode yang berbeda untuk proses peramalan, kita harus membandingkan nilai MAD dan MSD untuk masing-masing produk, dimana metode yang memiliki nilai MAD dan MSD terkecil yang akan dipilih. Grafik untuk 4 produk lainnya dapat dilihat pada bagian selanjutnya.

Data rekapitulasi nilai MAD dan MSD dari 4 metode untuk masing-masing produk disajikan pada Tabel 4.5.



**Tabel 4. 5 Rekapitulasi Nilai MAD dan MSD**

No	Produk	Metode	Linear Trend Model		Multiplicative Model		Moving Average		Single Exponential Smoothing	
			MAD	MSD	MAD	MSD	MAD	MSD	MAD	MSD
1	2R059		43.47	2,956.46	33.93	1,844.32	72.17	8,330.43	51.79	4,477.43
2	Hyperzinc 330A		107.30	19,027.50	106.00	18,644.00	168.70	48,417.40	125.00	29,928.90
3	Hyperzinc 330B		70.38	7,152.29	74.24	7,327.10	108.70	14,347.80	85.67	9,771.83
4	Hypersoft Additive		42.15	3,194.44	59.32	5,832.09	57.39	6,365.22	51.97	4,718.64
5	Plusclean B		83.90	11,925.30	144.50	28,846.90	123.50	27,026.10	109.40	18,281.30

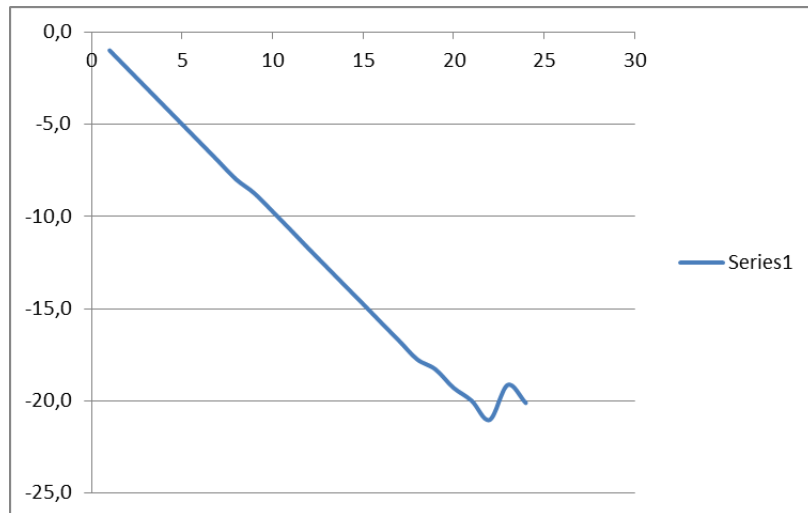
Jika dilihat dari Tabel 4.5. nilai MAD dan MSD terendah untuk produk 2R059 dan Hyperzinc 330A adalah *Multiplicative Model*, sedangkan untuk produk Hyperzinc 330B, Hypersoft Additive, dan Plusclean B adalah *Linier Trend Model*.

Selain dari nilai MAD dan MSD, perlu juga dilakukan perhitungan *tracking signal* untuk dapat menentukan metode peramalan terbaik yang cocok untuk masing-masing produk tersebut.

Perhitungan *tracking signal* terhadap produk 2R059 untuk keempat metode yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4. 6 Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Linier***

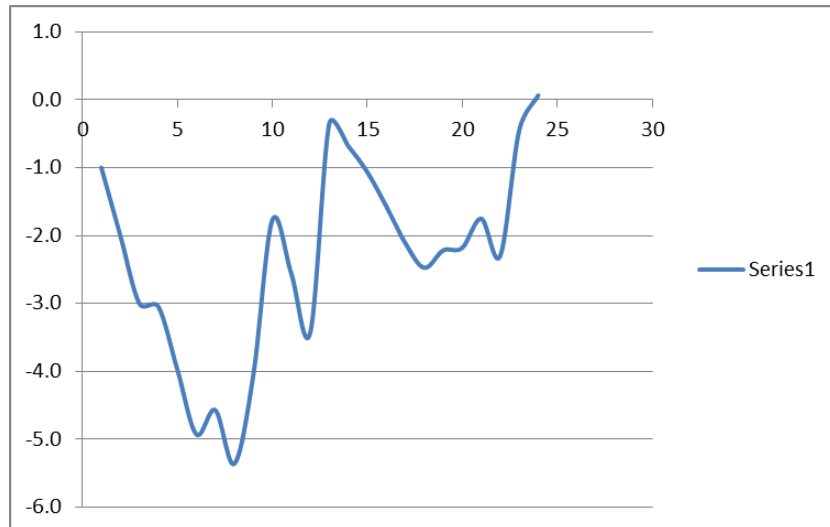
Periode	Peramalan	Aktual	Error, $e=A-f$	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1	144,928	60	-84,93	-84,93	84,93	84,93	84,93	-1,0
2	148,188	40	-108,19	-193,12	108,19	193,12	96,56	-2,0
3	151,449	60	-91,45	-284,57	91,45	284,57	94,86	-3,0
4	154,710	100	-54,71	-339,28	54,71	339,28	84,82	-4,0
5	157,971	100	-57,97	-397,25	57,97	397,25	79,45	-5,0
6	161,232	40	-121,23	-518,48	121,23	518,48	86,41	-6,0
7	164,493	160	-4,49	-522,97	4,49	522,97	74,71	-7,0
8	167,754	60	-107,75	-630,73	107,75	630,73	78,84	-8,0
9	171,014	180	8,99	-621,74	8,99	639,71	71,08	-8,7
10	174,275	160	-14,28	-636,01	14,28	653,99	65,40	-9,7
11	177,536	100	-77,54	-713,55	77,54	731,52	66,50	-10,7
12	180,797	40	-140,80	-854,35	140,80	872,32	72,69	-11,8
13	144,928	80	-64,93	-919,28	64,93	937,25	72,10	-12,8
14	148,188	80	-68,19	-987,46	68,19	1005,44	71,82	-13,7
15	151,449	120	-31,45	-1018,91	31,45	1036,88	69,13	-14,7
16	154,710	40	-114,71	-1133,62	114,71	1151,59	71,97	-15,8
17	157,971	100	-57,97	-1191,59	57,97	1209,57	71,15	-16,7
18	161,232	80	-81,23	-1272,83	81,23	1290,80	71,71	-17,7
19	164,493	180	15,51	-1257,32	15,51	1306,30	68,75	-18,3
20	167,754	100	-67,75	-1325,07	67,75	1374,06	68,70	-19,3
21	171,014	180	8,99	-1316,09	8,99	1383,04	65,86	-20,0
22	174,275	40	-134,28	-1450,36	134,28	1517,32	68,97	-21,0
23	177,536	280	102,46	-1347,90	102,46	1619,78	70,43	-19,1
24	180,797	120	-60,80	-1408,69	60,80	1680,58	70,02	-20,1



**Gambar 4. 9 Grafik Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Linier***

**Tabel 4. 7 Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Multiplicative***

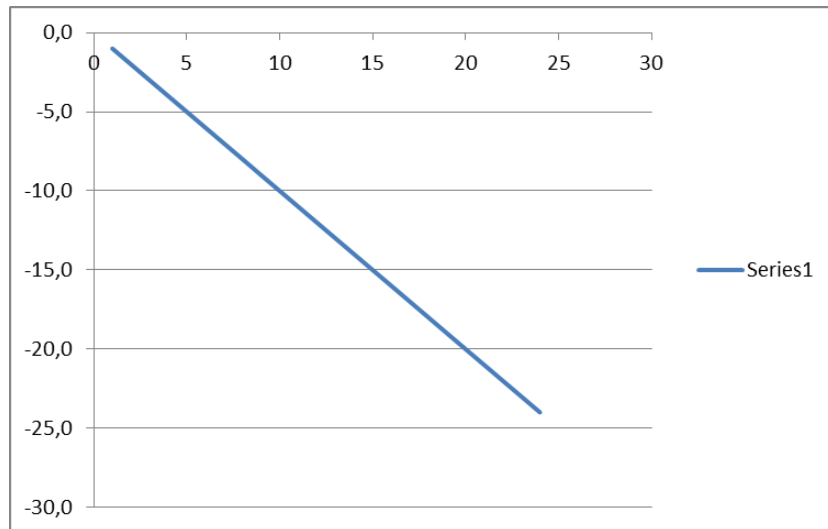
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1	132.292	60	-72.29	-72.29	72.29	72.29	72.29	-1.0
2	75.595	40	-35.60	-107.89	35.60	107.89	53.94	-2.0
3	132.292	60	-72.29	-180.18	72.29	180.18	60.06	-3.0
4	75.595	100	24.41	-155.77	24.41	204.58	51.15	-3.0
5	132.292	100	-32.29	-188.07	32.29	236.88	47.38	-4.0
6	75.595	40	-35.60	-223.66	35.60	272.47	45.41	-4.9
7	132.292	160	27.71	-195.95	27.71	300.18	42.88	-4.6
8	75.595	60	-15.60	-211.55	15.60	315.77	39.47	-5.4
9	132.292	180	47.71	-163.84	47.71	363.48	40.39	-4.1
10	75.595	160	84.41	-79.44	84.41	447.89	44.79	-1.8
11	132.292	100	-32.29	-111.73	32.29	480.18	43.65	-2.6
12	75.595	40	-35.60	-147.32	35.60	515.77	42.98	-3.4
1	132.292	80	-52.29	-199.61	52.29	568.07	568.07	-0.4
2	75.595	80	4.41	-195.21	4.41	572.47	286.24	-0.7
3	132.292	120	-12.29	-207.50	12.29	584.76	194.92	-1.1
4	75.595	40	-35.60	-243.10	35.60	620.36	155.09	-1.6
5	132.292	100	-32.29	-275.39	32.29	652.65	130.53	-2.1
6	75.595	80	4.41	-270.98	4.41	657.06	109.51	-2.5
7	132.292	180	47.71	-223.28	47.71	704.76	100.68	-2.2
8	75.595	100	24.41	-198.87	24.41	729.17	91.15	-2.2
9	132.292	180	47.71	-151.16	47.71	776.88	86.32	-1.8
10	75.595	40	-35.60	-186.76	35.60	812.47	81.25	-2.3
11	132.292	280	147.71	-39.05	147.71	960.18	87.29	-0.4
12	75.595	120	44.41	5.36	44.41	1004.58	83.72	0.1



**Gambar 4. 10 Grafik Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Multiplicative***

**Tabel 4. 8 Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Moving Average***

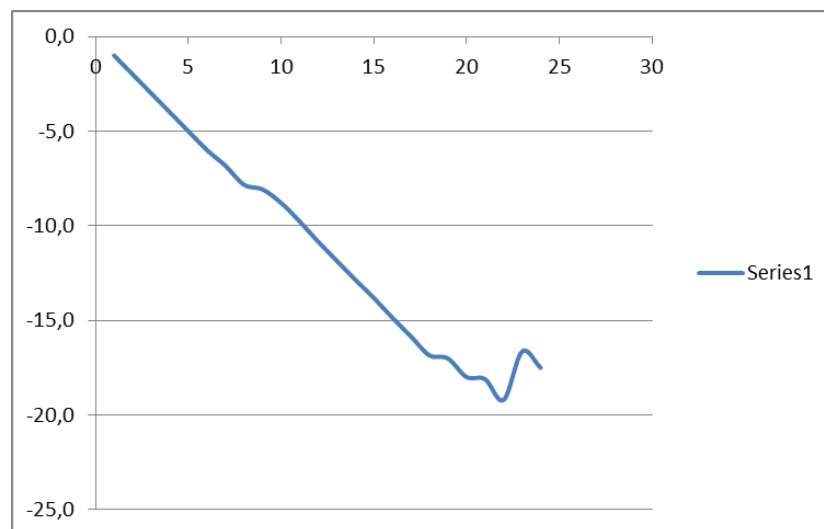
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1	280	60	-220,00	-220,00	220,00	220,00	220,00	-1,0
2	280	40	-240,00	-460,00	240,00	460,00	230,00	-2,0
3	280	60	-220,00	-680,00	220,00	680,00	226,67	-3,0
4	280	100	-180,00	-860,00	180,00	860,00	215,00	-4,0
5	280	100	-180,00	-1040,00	180,00	1040,00	208,00	-5,0
6	280	40	-240,00	-1280,00	240,00	1280,00	213,33	-6,0
7	280	160	-120,00	-1400,00	120,00	1400,00	200,00	-7,0
8	280	60	-220,00	-1620,00	220,00	1620,00	202,50	-8,0
9	280	180	-100,00	-1720,00	100,00	1720,00	191,11	-9,0
10	280	160	-120,00	-1840,00	120,00	1840,00	184,00	-10,0
11	280	100	-180,00	-2020,00	180,00	2020,00	183,64	-11,0
12	280	40	-240,00	-2260,00	240,00	2260,00	188,33	-12,0
13	280	80	-200,00	-2460,00	200,00	2460,00	189,23	-13,0
14	280	80	-200,00	-2660,00	200,00	2660,00	190,00	-14,0
15	280	120	-160,00	-2820,00	160,00	2820,00	188,00	-15,0
16	280	40	-240,00	-3060,00	240,00	3060,00	191,25	-16,0
17	280	100	-180,00	-3240,00	180,00	3240,00	190,59	-17,0
18	280	80	-200,00	-3440,00	200,00	3440,00	191,11	-18,0
19	280	180	-100,00	-3540,00	100,00	3540,00	186,32	-19,0
20	280	100	-180,00	-3720,00	180,00	3720,00	186,00	-20,0
21	280	180	-100,00	-3820,00	100,00	3820,00	181,90	-21,0
22	280	40	-240,00	-4060,00	240,00	4060,00	184,55	-22,0
23	280	280	0,00	-4060,00	0,00	4060,00	176,52	-23,0
24	280	120	-160,00	-4220,00	160,00	4220,00	175,83	-24,0



**Gambar 4. 11 Grafik Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Moving Average***

**Tabel 4. 9 Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Single Exponential Smoothing***

Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1	153,48	60	-93,48	-93,48	93,48	93,48	93,48	-1,0
2	153,48	40	-113,48	-206,95	113,48	206,95	103,48	-2,0
3	153,48	60	-93,48	-300,43	93,48	300,43	100,14	-3,0
4	153,48	100	-53,48	-353,91	53,48	353,91	88,48	-4,0
5	153,48	100	-53,48	-407,39	53,48	407,39	81,48	-5,0
6	153,48	40	-113,48	-520,86	113,48	520,86	86,81	-6,0
7	153,48	160	6,52	-514,34	6,52	527,39	75,34	-6,8
8	153,48	60	-93,48	-607,82	93,48	620,86	77,61	-7,8
9	153,48	180	26,52	-581,29	26,52	647,39	71,93	-8,1
10	153,48	160	6,52	-574,77	6,52	653,91	65,39	-8,8
11	153,48	100	-53,48	-628,25	53,48	707,39	64,31	-9,8
12	153,48	40	-113,48	-741,72	113,48	820,86	68,41	-10,8
13	153,48	80	-73,48	-815,20	73,48	894,34	68,80	-11,8
14	153,48	80	-73,48	-888,68	73,48	967,82	69,13	-12,9
15	153,48	120	-33,48	-922,16	33,48	1001,29	66,75	-13,8
16	153,48	40	-113,48	-1035,63	113,48	1114,77	69,67	-14,9
17	153,48	100	-53,48	-1089,11	53,48	1168,25	68,72	-15,8
18	153,48	80	-73,48	-1162,59	73,48	1241,72	68,98	-16,9
19	153,48	180	26,52	-1136,06	26,52	1268,25	66,75	-17,0
20	153,48	100	-53,48	-1189,54	53,48	1321,72	66,09	-18,0
21	153,48	180	26,52	-1163,02	26,52	1348,25	64,20	-18,1
22	153,48	40	-113,48	-1276,49	113,48	1461,72	66,44	-19,2
23	153,48	280	126,52	-1149,97	126,52	1588,25	69,05	-16,7
24	153,48	120	-33,48	-1183,45	33,48	1621,72	67,57	-17,5



**Gambar 4. 12 Grafik Perhitungan *Tracking Signal* Produk 2R059 Metode *Single Exponential Smoothing***

Dilihat dari hasil perhitungan di atas, terdapat perbedaan antara nilai MAD/MSD dan perhitungan *tracking signal*. Maka dari itu untuk mendukung dan menguatkan proses pemilihan metode peramalan yang tepat kita harus membandingkan dan memperhatikan beberapa aspek guna memperoleh hasil yang maksimal.

Maka dilakukan perbandingan nilai eror, *tracking signal*, dan pola data dari masing-masing metode yang digunakan terhadap setiap produk.

Pada Tabel 4.10. sampai Tabel 4.14. di bawah ini disajikan *resume* untuk masing-masing produk.

Tabel 4. 10 Resume Produk 2R059

PRODUK 2R059																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Linier Trend Method	Multiplicative Method	Moving Average	Single Exponential Smoothing																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Nilai Error	MAD : 43,47 MSD : 2956,46	MAD : 33,93 MSD : 1844,32	MAD : 72,17 MSD : 8330,43	MAD : 51,79 MSD : 4477,43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Tracking Signal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-I</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>144,928</td><td>60</td><td>-84,93</td><td>-84,93</td><td>84,93</td><td>84,93</td><td>84,93</td><td>-1,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>148,188</td><td>40</td><td>-108,19</td><td>-193,12</td><td>108,19</td><td>193,12</td><td>96,56</td><td>-2,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>151,449</td><td>60</td><td>-91,45</td><td>-284,57</td><td>91,45</td><td>284,57</td><td>94,86</td><td>-3,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>154,710</td><td>100</td><td>-54,71</td><td>-339,28</td><td>54,71</td><td>339,28</td><td>84,82</td><td>-4,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>157,971</td><td>100</td><td>-57,97</td><td>-397,25</td><td>57,97</td><td>397,25</td><td>79,45</td><td>-5,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>161,232</td><td>40</td><td>-121,23</td><td>-518,48</td><td>121,23</td><td>518,48</td><td>86,41</td><td>-6,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>164,493</td><td>160</td><td>-4,49</td><td>-522,97</td><td>4,49</td><td>522,97</td><td>74,71</td><td>-7,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>167,754</td><td>60</td><td>-107,75</td><td>-630,73</td><td>107,75</td><td>630,73</td><td>78,84</td><td>-8,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>171,014</td><td>180</td><td>8,99</td><td>-621,74</td><td>8,99</td><td>639,71</td><td>71,08</td><td>-8,7</td></tr> <tr><td>10</td><td>174,275</td><td>160</td><td>-14,28</td><td>-636,01</td><td>14,28</td><td>653,99</td><td>65,40</td><td>-9,7</td></tr> <tr><td>11</td><td>177,536</td><td>100</td><td>-77,54</td><td>-713,55</td><td>77,54</td><td>731,52</td><td>66,50</td><td>-10,7</td></tr> <tr><td>12</td><td>180,797</td><td>40</td><td>-140,80</td><td>-854,35</td><td>140,80</td><td>872,32</td><td>72,69</td><td>-11,8</td></tr> <tr><td>13</td><td>184,058</td><td>80</td><td>-64,03</td><td>-919,28</td><td>64,03</td><td>937,25</td><td>72,10</td><td>-12,8</td></tr> <tr><td>14</td><td>187,319</td><td>80</td><td>-68,19</td><td>-987,46</td><td>68,19</td><td>1005,44</td><td>71,82</td><td>-13,7</td></tr> <tr><td>15</td><td>190,580</td><td>120</td><td>-31,45</td><td>-1018,91</td><td>31,45</td><td>1036,88</td><td>69,13</td><td>-14,7</td></tr> <tr><td>16</td><td>193,841</td><td>40</td><td>-114,71</td><td>-1133,62</td><td>114,71</td><td>1151,59</td><td>71,97</td><td>-15,8</td></tr> <tr><td>17</td><td>197,102</td><td>100</td><td>-57,97</td><td>-1191,59</td><td>57,97</td><td>1209,57</td><td>71,15</td><td>-16,7</td></tr> <tr><td>18</td><td>200,363</td><td>80</td><td>-81,23</td><td>-1272,83</td><td>81,23</td><td>1290,80</td><td>71,71</td><td>-17,7</td></tr> <tr><td>19</td><td>203,624</td><td>180</td><td>15,51</td><td>-1257,32</td><td>15,51</td><td>1306,30</td><td>68,75</td><td>-18,3</td></tr> <tr><td>20</td><td>206,885</td><td>100</td><td>-67,75</td><td>-1325,07</td><td>67,75</td><td>1374,06</td><td>68,70</td><td>-19,3</td></tr> <tr><td>21</td><td>210,146</td><td>180</td><td>8,99</td><td>-1316,09</td><td>8,99</td><td>1383,04</td><td>65,86</td><td>-20,0</td></tr> <tr><td>22</td><td>213,407</td><td>40</td><td>-134,28</td><td>-1450,36</td><td>134,28</td><td>1517,32</td><td>68,97</td><td>-21,0</td></tr> <tr><td>23</td><td>216,668</td><td>280</td><td>102,46</td><td>-1347,90</td><td>102,46</td><td>1619,78</td><td>70,43</td><td>-19,1</td></tr> <tr><td>24</td><td>219,929</td><td>120</td><td>-60,80</td><td>-1408,69</td><td>60,80</td><td>1680,58</td><td>70,02</td><td>-20,1</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	144,928	60	-84,93	-84,93	84,93	84,93	84,93	-1,0	2	148,188	40	-108,19	-193,12	108,19	193,12	96,56	-2,0	3	151,449	60	-91,45	-284,57	91,45	284,57	94,86	-3,0	4	154,710	100	-54,71	-339,28	54,71	339,28	84,82	-4,0	5	157,971	100	-57,97	-397,25	57,97	397,25	79,45	-5,0	6	161,232	40	-121,23	-518,48	121,23	518,48	86,41	-6,0	7	164,493	160	-4,49	-522,97	4,49	522,97	74,71	-7,0	8	167,754	60	-107,75	-630,73	107,75	630,73	78,84	-8,0	9	171,014	180	8,99	-621,74	8,99	639,71	71,08	-8,7	10	174,275	160	-14,28	-636,01	14,28	653,99	65,40	-9,7	11	177,536	100	-77,54	-713,55	77,54	731,52	66,50	-10,7	12	180,797	40	-140,80	-854,35	140,80	872,32	72,69	-11,8	13	184,058	80	-64,03	-919,28	64,03	937,25	72,10	-12,8	14	187,319	80	-68,19	-987,46	68,19	1005,44	71,82	-13,7	15	190,580	120	-31,45	-1018,91	31,45	1036,88	69,13	-14,7	16	193,841	40	-114,71	-1133,62	114,71	1151,59	71,97	-15,8	17	197,102	100	-57,97	-1191,59	57,97	1209,57	71,15	-16,7	18	200,363	80	-81,23	-1272,83	81,23	1290,80	71,71	-17,7	19	203,624	180	15,51	-1257,32	15,51	1306,30	68,75	-18,3	20	206,885	100	-67,75	-1325,07	67,75	1374,06	68,70	-19,3	21	210,146	180	8,99	-1316,09	8,99	1383,04	65,86	-20,0	22	213,407	40	-134,28	-1450,36	134,28	1517,32	68,97	-21,0	23	216,668	280	102,46	-1347,90	102,46	1619,78	70,43	-19,1	24	219,929	120	-60,80	-1408,69	60,80	1680,58	70,02	-20,1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-I</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>132,292</td><td>60</td><td>-72,29</td><td>-72,29</td><td>72,29</td><td>72,29</td><td>72,29</td><td>-1,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>75,595</td><td>40</td><td>-35,60</td><td>-107,89</td><td>35,60</td><td>107,89</td><td>53,94</td><td>-2,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>132,292</td><td>60</td><td>-72,29</td><td>-180,18</td><td>72,29</td><td>180,18</td><td>60,06</td><td>-3,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>75,595</td><td>100</td><td>24,41</td><td>-155,77</td><td>24,41</td><td>204,58</td><td>51,15</td><td>-3,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>132,292</td><td>100</td><td>-32,29</td><td>-188,07</td><td>32,29</td><td>236,88</td><td>47,38</td><td>-4,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>75,595</td><td>40</td><td>-35,60</td><td>-223,66</td><td>35,60</td><td>272,47</td><td>45,41</td><td>-4,9</td></tr> <tr><td>7</td><td>132,292</td><td>160</td><td>27,71</td><td>-195,95</td><td>27,71</td><td>300,18</td><td>42,88</td><td>-4,6</td></tr> <tr><td>8</td><td>75,595</td><td>60</td><td>-15,60</td><td>-211,55</td><td>15,60</td><td>315,77</td><td>39,47</td><td>-5,4</td></tr> <tr><td>9</td><td>132,292</td><td>180</td><td>47,71</td><td>-163,84</td><td>47,71</td><td>363,48</td><td>40,39</td><td>-4,1</td></tr> <tr><td>10</td><td>75,595</td><td>160</td><td>84,41</td><td>-79,44</td><td>84,41</td><td>447,89</td><td>44,79</td><td>-1,8</td></tr> <tr><td>11</td><td>132,292</td><td>100</td><td>-32,29</td><td>-111,73</td><td>32,29</td><td>480,18</td><td>43,65</td><td>-2,6</td></tr> <tr><td>12</td><td>75,595</td><td>40</td><td>-35,60</td><td>-147,32</td><td>35,60</td><td>515,77</td><td>42,98</td><td>-3,4</td></tr> <tr><td>1</td><td>132,292</td><td>80</td><td>-52,29</td><td>-199,61</td><td>52,29</td><td>568,07</td><td>56,80</td><td>-0,4</td></tr> <tr><td>2</td><td>75,595</td><td>80</td><td>4,41</td><td>-195,21</td><td>4,41</td><td>572,47</td><td>286,24</td><td>-0,7</td></tr> <tr><td>3</td><td>132,292</td><td>120</td><td>-12,29</td><td>-207,50</td><td>12,29</td><td>584,76</td><td>194,92</td><td>-1,1</td></tr> <tr><td>4</td><td>75,595</td><td>40</td><td>-35,60</td><td>-243,10</td><td>35,60</td><td>620,36</td><td>155,09</td><td>-1,6</td></tr> <tr><td>5</td><td>132,292</td><td>100</td><td>-32,29</td><td>-275,39</td><td>32,29</td><td>652,65</td><td>130,53</td><td>-2,1</td></tr> <tr><td>6</td><td>75,595</td><td>80</td><td>4,41</td><td>-270,98</td><td>4,41</td><td>657,06</td><td>109,51</td><td>-2,5</td></tr> <tr><td>7</td><td>132,292</td><td>180</td><td>47,71</td><td>-223,28</td><td>47,71</td><td>704,76</td><td>100,68</td><td>-2,2</td></tr> <tr><td>8</td><td>75,595</td><td>100</td><td>24,41</td><td>-198,87</td><td>24,41</td><td>729,17</td><td>91,15</td><td>-2,2</td></tr> <tr><td>9</td><td>132,292</td><td>180</td><td>47,71</td><td>-151,16</td><td>47,71</td><td>776,88</td><td>86,32</td><td>-1,8</td></tr> <tr><td>10</td><td>75,595</td><td>40</td><td>-35,60</td><td>-186,76</td><td>35,60</td><td>812,47</td><td>81,25</td><td>-2,3</td></tr> <tr><td>11</td><td>132,292</td><td>280</td><td>147,71</td><td>-39,05</td><td>147,71</td><td>960,18</td><td>87,29</td><td>-0,4</td></tr> <tr><td>12</td><td>75,595</td><td>120</td><td>44,41</td><td>5,36</td><td>44,41</td><td>1004,58</td><td>83,72</td><td>0,1</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	132,292	60	-72,29	-72,29	72,29	72,29	72,29	-1,0	2	75,595	40	-35,60	-107,89	35,60	107,89	53,94	-2,0	3	132,292	60	-72,29	-180,18	72,29	180,18	60,06	-3,0	4	75,595	100	24,41	-155,77	24,41	204,58	51,15	-3,0	5	132,292	100	-32,29	-188,07	32,29	236,88	47,38	-4,0	6	75,595	40	-35,60	-223,66	35,60	272,47	45,41	-4,9	7	132,292	160	27,71	-195,95	27,71	300,18	42,88	-4,6	8	75,595	60	-15,60	-211,55	15,60	315,77	39,47	-5,4	9	132,292	180	47,71	-163,84	47,71	363,48	40,39	-4,1	10	75,595	160	84,41	-79,44	84,41	447,89	44,79	-1,8	11	132,292	100	-32,29	-111,73	32,29	480,18	43,65	-2,6	12	75,595	40	-35,60	-147,32	35,60	515,77	42,98	-3,4	1	132,292	80	-52,29	-199,61	52,29	568,07	56,80	-0,4	2	75,595	80	4,41	-195,21	4,41	572,47	286,24	-0,7	3	132,292	120	-12,29	-207,50	12,29	584,76	194,92	-1,1	4	75,595	40	-35,60	-243,10	35,60	620,36	155,09	-1,6	5	132,292	100	-32,29	-275,39	32,29	652,65	130,53	-2,1	6	75,595	80	4,41	-270,98	4,41	657,06	109,51	-2,5	7	132,292	180	47,71	-223,28	47,71	704,76	100,68	-2,2	8	75,595	100	24,41	-198,87	24,41	729,17	91,15	-2,2	9	132,292	180	47,71	-151,16	47,71	776,88	86,32	-1,8	10	75,595	40	-35,60	-186,76	35,60	812,47	81,25	-2,3	11	132,292	280	147,71	-39,05	147,71	960,18	87,29	-0,4	12	75,595	120	44,41	5,36	44,41	1004,58	83,72	0,1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-I</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>280</td><td>60</td><td>-220,00</td><td>-220,00</td><td>220,00</td><td>220,00</td><td>220,00</td><td>-1,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>280</td><td>40</td><td>-240,00</td><td>-460,00</td><td>240,00</td><td>460,00</td><td>230,00</td><td>-2,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>280</td><td>60</td><td>-220,00</td><td>-680,00</td><td>220,00</td><td>680,00</td><td>226,67</td><td>-3,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>280</td><td>100</td><td>-180,00</td><td>-860,00</td><td>180,00</td><td>860,00</td><td>215,00</td><td>-4,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>280</td><td>100</td><td>-180,00</td><td>-1040,00</td><td>180,00</td><td>1040,00</td><td>208,00</td><td>-5,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>280</td><td>40</td><td>-240,00</td><td>-1280,00</td><td>240,00</td><td>1280,00</td><td>213,33</td><td>-6,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>280</td><td>160</td><td>-120,00</td><td>-1400,00</td><td>120,00</td><td>1400,00</td><td>200,00</td><td>-7,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>280</td><td>60</td><td>-220,00</td><td>-1620,00</td><td>220,00</td><td>1620,00</td><td>202,50</td><td>-8,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>280</td><td>180</td><td>-100,00</td><td>-1720,00</td><td>100,00</td><td>1720,00</td><td>191,11</td><td>-9,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>280</td><td>160</td><td>-120,00</td><td>-1840,00</td><td>120,00</td><td>1840,00</td><td>184,00</td><td>-10,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>280</td><td>100</td><td>-180,00</td><td>-2020,00</td><td>180,00</td><td>2020,00</td><td>183,64</td><td>-11,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>280</td><td>40</td><td>-240,00</td><td>-2260,00</td><td>240,00</td><td>2260,00</td><td>188,33</td><td>-12,0</td></tr> <tr><td>13</td><td>280</td><td>80</td><td>-200,00</td><td>-2460,00</td><td>200,00</td><td>2460,00</td><td>189,23</td><td>-13,0</td></tr> <tr><td>14</td><td>280</td><td>80</td><td>-200,00</td><td>-2660,00</td><td>200,00</td><td>2660,00</td><td>190,00</td><td>-14,0</td></tr> <tr><td>15</td><td>280</td><td>120</td><td>-160,00</td><td>-2820,00</td><td>160,00</td><td>2820,00</td><td>188,00</td><td>-15,0</td></tr> <tr><td>16</td><td>280</td><td>40</td><td>-240,00</td><td>-3060,00</td><td>240,00</td><td>3060,00</td><td>191,25</td><td>-16,0</td></tr> <tr><td>17</td><td>280</td><td>100</td><td>-180,00</td><td>-3240,00</td><td>180,00</td><td>3240,00</td><td>190,59</td><td>-17,0</td></tr> <tr><td>18</td><td>280</td><td>80</td><td>-200,00</td><td>-3440,00</td><td>200,00</td><td>3440,00</td><td>191,11</td><td>-18,0</td></tr> <tr><td>19</td><td>280</td><td>180</td><td>-100,00</td><td>-3540,00</td><td>100,00</td><td>3540,00</td><td>186,32</td><td>-19,0</td></tr> <tr><td>20</td><td>280</td><td>100</td><td>-180,00</td><td>-3720,00</td><td>180,00</td><td>3720,00</td><td>186,00</td><td>-20,0</td></tr> <tr><td>21</td><td>280</td><td>180</td><td>-100,00</td><td>-3820,00</td><td>100,00</td><td>3820,00</td><td>181,90</td><td>-21,0</td></tr> <tr><td>22</td><td>280</td><td>40</td><td>-240,00</td><td>-4060,00</td><td>240,00</td><td>4060,00</td><td>184,55</td><td>-22,0</td></tr> <tr><td>23</td><td>280</td><td>280</td><td>0,00</td><td>-4060,00</td><td>0,00</td><td>4060,00</td><td>176,52</td><td>-23,0</td></tr> <tr><td>24</td><td>280</td><td>120</td><td>-160,00</td><td>-4220,00</td><td>160,00</td><td>4220,00</td><td>175,83</td><td>-24,0</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	280	60	-220,00	-220,00	220,00	220,00	220,00	-1,0	2	280	40	-240,00	-460,00	240,00	460,00	230,00	-2,0	3	280	60	-220,00	-680,00	220,00	680,00	226,67	-3,0	4	280	100	-180,00	-860,00	180,00	860,00	215,00	-4,0	5	280	100	-180,00	-1040,00	180,00	1040,00	208,00	-5,0	6	280	40	-240,00	-1280,00	240,00	1280,00	213,33	-6,0	7	280	160	-120,00	-1400,00	120,00	1400,00	200,00	-7,0	8	280	60	-220,00	-1620,00	220,00	1620,00	202,50	-8,0	9	280	180	-100,00	-1720,00	100,00	1720,00	191,11	-9,0	10	280	160	-120,00	-1840,00	120,00	1840,00	184,00	-10,0	11	280	100	-180,00	-2020,00	180,00	2020,00	183,64	-11,0	12	280	40	-240,00	-2260,00	240,00	2260,00	188,33	-12,0	13	280	80	-200,00	-2460,00	200,00	2460,00	189,23	-13,0	14	280	80	-200,00	-2660,00	200,00	2660,00	190,00	-14,0	15	280	120	-160,00	-2820,00	160,00	2820,00	188,00	-15,0	16	280	40	-240,00	-3060,00	240,00	3060,00	191,25	-16,0	17	280	100	-180,00	-3240,00	180,00	3240,00	190,59	-17,0	18	280	80	-200,00	-3440,00	200,00	3440,00	191,11	-18,0	19	280	180	-100,00	-3540,00	100,00	3540,00	186,32	-19,0	20	280	100	-180,00	-3720,00	180,00	3720,00	186,00	-20,0	21	280	180	-100,00	-3820,00	100,00	3820,00	181,90	-21,0	22	280	40	-240,00	-4060,00	240,00	4060,00	184,55	-22,0	23	280	280	0,00	-4060,00	0,00	4060,00	176,52	-23,0	24	280	120	-160,00	-4220,00	160,00	4220,00	175,83	-24,0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-I</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>153,48</td><td>60</td><td>-93,48</td><td>-93,48</td><td>93,48</td><td>93,48</td><td>93,48</td><td>-1,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>153,48</td><td>40</td><td>-113,48</td><td>-206,95</td><td>113,48</td><td>206,95</td><td>103,48</td><td>-2,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>153,48</td><td>60</td><td>-93,48</td><td>-300,43</td><td>93,48</td><td>300,43</td><td>100,14</td><td>-3,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>153,48</td><td>100</td><td>-53,48</td><td>-353,91</td><td>53,48</td><td>353,91</td><td>88,48</td><td>-4,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>153,48</td><td>100</td><td>-53,48</td><td>-407,39</td><td>53,48</td><td>407,39</td><td>81,48</td><td>-5,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>153,48</td><td>40</td><td>-113,48</td><td>-520,86</td><td>113,48</td><td>520,86</td><td>86,81</td><td>-6,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>153,48</td><td>160</td><td>6,52</td><td>-514,34</td><td>6,52</td><td>527,39</td><td>75,34</td><td>-6,8</td></tr> <tr><td>8</td><td>153,48</td><td>60</td><td>-93,48</td><td>-607,82</td><td>93,48</td><td>620,86</td><td>77,61</td><td>-7,8</td></tr> <tr><td>9</td><td>153,48</td><td>180</td><td>26,52</td><td>-581,29</td><td>26,52</td><td>647,39</td><td>71,93</td><td>-8,1</td></tr> <tr><td>10</td><td>153,48</td><td>160</td><td>6,52</td><td>-574,77</td><td>6,52</td><td>653,91</td><td>65,39</td><td>-8,8</td></tr> <tr><td>11</td><td>153,48</td><td>100</td><td>-53,48</td><td>-628,25</td><td>53,48</td><td>707,39</td><td>64,31</td><td>-9,8</td></tr> <tr><td>12</td><td>153,48</td><td>40</td><td>-113,48</td><td>-741,72</td><td>113,48</td><td>820,86</td><td>68,41</td><td>-10,8</td></tr> <tr><td>13</td><td>153,48</td><td>80</td><td>-73,48</td><td>-815,20</td><td>73,48</td><td>894,34</td><td>68,80</td><td>-11,8</td></tr> <tr><td>14</td><td>153,48</td><td>80</td><td>-73,48</td><td>-888,68</td><td>73,48</td><td>967,82</td><td>69,13</td><td>-12,9</td></tr> <tr><td>15</td><td>153,48</td><td>120</td><td>-33,48</td><td>-922,16</td><td>33,48</td><td>1001,29</td><td>66,75</td><td>-13,8</td></tr> <tr><td>16</td><td>153,48</td><td>40</td><td>-113,48</td><td>-1035,63</td><td>113,48</td><td>1114,77</td><td>69,67</td><td>-14,9</td></tr> <tr><td>17</td><td>153,48</td><td>100</td><td>-53,48</td><td>-1089,11</td><td>53,48</td><td>1168,25</td><td>68,72</td><td>-15,8</td></tr> <tr><td>18</td><td>153,48</td><td>80</td><td>-73,48</td><td>-1162,59</td><td>73,48</td><td>1241,72</td><td>68,98</td><td>-16,9</td></tr> <tr><td>19</td><td>153,48</td><td>180</td><td>26,52</td><td>-1136,06</td><td>26,52</td><td>1268,25</td><td>66,75</td><td>-17,0</td></tr> <tr><td>20</td><td>153,48</td><td>100</td><td>-53,48</td><td>-1189,54</td><td>53,48</td><td>1321,72</td><td>66,09</td><td>-18,0</td></tr> <tr><td>21</td><td>153,48</td><td>180</td><td>26,52</td><td>-1163,02</td><td>26,52</td><td>1348,25</td><td>64,20</td><td>-18,1</td></tr> <tr><td>22</td><td>153,48</td><td>40</td><td>-113,48</td><td>-1276,49</td><td>113,48</td><td>1461,72</td><td>66,44</td><td>-19,2</td></tr> <tr><td>23</td><td>153,48</td><td>280</td><td>126,52</td><td>-1149,97</td><td>126,52</td><td>1588,25</td><td>69,05</td><td>-16,7</td></tr> <tr><td>24</td><td>153,48</td><td>120</td><td>-33,48</td><td>-1183,45</td><td>33,48</td><td>1621,72</td><td>67,57</td><td>-17,5</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	153,48	60	-93,48	-93,48	93,48	93,48	93,48	-1,0	2	153,48	40	-113,48	-206,95	113,48	206,95	103,48	-2,0	3	153,48	60	-93,48	-300,43	93,48	300,43	100,14	-3,0	4	153,48	100	-53,48	-353,91	53,48	353,91	88,48	-4,0	5	153,48	100	-53,48	-407,39	53,48	407,39	81,48	-5,0	6	153,48	40	-113,48	-520,86	113,48	520,86	86,81	-6,0	7	153,48	160	6,52	-514,34	6,52	527,39	75,34	-6,8	8	153,48	60	-93,48	-607,82	93,48	620,86	77,61	-7,8	9	153,48	180	26,52	-581,29	26,52	647,39	71,93	-8,1	10	153,48	160	6,52	-574,77	6,52	653,91	65,39	-8,8	11	153,48	100	-53,48	-628,25	53,48	707,39	64,31	-9,8	12	153,48	40	-113,48	-741,72	113,48	820,86	68,41	-10,8	13	153,48	80	-73,48	-815,20	73,48	894,34	68,80	-11,8	14	153,48	80	-73,48	-888,68	73,48	967,82	69,13	-12,9	15	153,48	120	-33,48	-922,16	33,48	1001,29	66,75	-13,8	16	153,48	40	-113,48	-1035,63	113,48	1114,77	69,67	-14,9	17	153,48	100	-53,48	-1089,11	53,48	1168,25	68,72	-15,8	18	153,48	80	-73,48	-1162,59	73,48	1241,72	68,98	-16,9	19	153,48	180	26,52	-1136,06	26,52	1268,25	66,75	-17,0	20	153,48	100	-53,48	-1189,54	53,48	1321,72	66,09	-18,0	21	153,48	180	26,52	-1163,02	26,52	1348,25	64,20	-18,1	22	153,48	40	-113,48	-1276,49	113,48	1461,72	66,44	-19,2	23	153,48	280	126,52	-1149,97	126,52	1588,25	69,05	-16,7	24	153,48	120	-33,48	-1183,45	33,48	1621,72	67,57	-17,5
	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1	144,928	60	-84,93	-84,93	84,93	84,93	84,93	-1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	2	148,188	40	-108,19	-193,12	108,19	193,12	96,56	-2,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	3	151,449	60	-91,45	-284,57	91,45	284,57	94,86	-3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	4	154,710	100	-54,71	-339,28	54,71	339,28	84,82	-4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	5	157,971	100	-57,97	-397,25	57,97	397,25	79,45	-5,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	6	161,232	40	-121,23	-518,48	121,23	518,48	86,41	-6,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	7	164,493	160	-4,49	-522,97	4,49	522,97	74,71	-7,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	8	167,754	60	-107,75	-630,73	107,75	630,73	78,84	-8,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	9	171,014	180	8,99	-621,74	8,99	639,71	71,08	-8,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	10	174,275	160	-14,28	-636,01	14,28	653,99	65,40	-9,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	11	177,536	100	-77,54	-713,55	77,54	731,52	66,50	-10,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	12	180,797	40	-140,80	-854,35	140,80	872,32	72,69	-11,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	13	184,058	80	-64,03	-919,28	64,03	937,25	72,10	-12,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	14	187,319	80	-68,19	-987,46	68,19	1005,44	71,82	-13,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	15	190,580	120	-31,45	-1018,91	31,45	1036,88	69,13	-14,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	16	193,841	40	-114,71	-1133,62	114,71	1151,59	71,97	-15,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	17	197,102	100	-57,97	-1191,59	57,97	1209,57	71,15	-16,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	18	200,363	80	-81,23	-1272,83	81,23	1290,80	71,71	-17,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	19	203,624	180	15,51	-1257,32	15,51	1306,30	68,75	-18,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	20	206,885	100	-67,75	-1325,07	67,75	1374,06	68,70	-19,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	21	210,146	180	8,99	-1316,09	8,99	1383,04	65,86	-20,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	22	213,407	40	-134,28	-1450,36	134,28	1517,32	68,97	-21,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	23	216,668	280	102,46	-1347,90	102,46	1619,78	70,43	-19,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
24	219,929	120	-60,80	-1408,69	60,80	1680,58	70,02	-20,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	132,292	60	-72,29	-72,29	72,29	72,29	72,29	-1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	75,595	40	-35,60	-107,89	35,60	107,89	53,94	-2,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	132,292	60	-72,29	-180,18	72,29	180,18	60,06	-3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	75,595	100	24,41	-155,77	24,41	204,58	51,15	-3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	132,292	100	-32,29	-188,07	32,29	236,88	47,38	-4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	75,595	40	-35,60	-223,66	35,60	272,47	45,41	-4,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	132,292	160	27,71	-195,95	27,71	300,18	42,88	-4,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	75,595	60	-15,60	-211,55	15,60	315,77	39,47	-5,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	132,292	180	47,71	-163,84	47,71	363,48	40,39	-4,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	75,595	160	84,41	-79,44	84,41	447,89	44,79	-1,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	132,292	100	-32,29	-111,73	32,29	480,18	43,65	-2,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	75,595	40	-35,60	-147,32	35,60	515,77	42,98	-3,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	132,292	80	-52,29	-199,61	52,29	568,07	56,80	-0,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	75,595	80	4,41	-195,21	4,41	572,47	286,24	-0,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	132,292	120	-12,29	-207,50	12,29	584,76	194,92	-1,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	75,595	40	-35,60	-243,10	35,60	620,36	155,09	-1,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	132,292	100	-32,29	-275,39	32,29	652,65	130,53	-2,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	75,595	80	4,41	-270,98	4,41	657,06	109,51	-2,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	132,292	180	47,71	-223,28	47,71	704,76	100,68	-2,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	75,595	100	24,41	-198,87	24,41	729,17	91,15	-2,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	132,292	180	47,71	-151,16	47,71	776,88	86,32	-1,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	75,595	40	-35,60	-186,76	35,60	812,47	81,25	-2,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	132,292	280	147,71	-39,05	147,71	960,18	87,29	-0,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	75,595	120	44,41	5,36	44,41	1004,58	83,72	0,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	280	60	-220,00	-220,00	220,00	220,00	220,00	-1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	280	40	-240,00	-460,00	240,00	460,00	230,00	-2,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	280	60	-220,00	-680,00	220,00	680,00	226,67	-3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	280	100	-180,00	-860,00	180,00	860,00	215,00	-4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	280	100	-180,00	-1040,00	180,00	1040,00	208,00	-5,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	280	40	-240,00	-1280,00	240,00	1280,00	213,33	-6,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	280	160	-120,00	-1400,00	120,00	1400,00	200,00	-7,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	280	60	-220,00	-1620,00	220,00	1620,00	202,50	-8,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	280	180	-100,00	-1720,00	100,00	1720,00	191,11	-9,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	280	160	-120,00	-1840,00	120,00	1840,00	184,00	-10,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	280	100	-180,00	-2020,00	180,00	2020,00	183,64	-11,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	280	40	-240,00	-2260,00	240,00	2260,00	188,33	-12,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13	280	80	-200,00	-2460,00	200,00	2460,00	189,23	-13,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14	280	80	-200,00	-2660,00	200,00	2660,00	190,00	-14,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15	280	120	-160,00	-2820,00	160,00	2820,00	188,00	-15,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16	280	40	-240,00	-3060,00	240,00	3060,00	191,25	-16,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17	280	100	-180,00	-3240,00	180,00	3240,00	190,59	-17,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18	280	80	-200,00	-3440,00	200,00	3440,00	191,11	-18,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19	280	180	-100,00	-3540,00	100,00	3540,00	186,32	-19,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20	280	100	-180,00	-3720,00	180,00	3720,00	186,00	-20,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	280	180	-100,00	-3820,00	100,00	3820,00	181,90	-21,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22	280	40	-240,00	-4060,00	240,00	4060,00	184,55	-22,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23	280	280	0,00	-4060,00	0,00	4060,00	176,52	-23,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24	280	120	-160,00	-4220,00	160,00	4220,00	175,83	-24,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-I	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	153,48	60	-93,48	-93,48	93,48	93,48	93,48	-1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	153,48	40	-113,48	-206,95	113,48	206,95	103,48	-2,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	153,48	60	-93,48	-300,43	93,48	300,43	100,14	-3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	153,48	100	-53,48	-353,91	53,48	353,91	88,48	-4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	153,48	100	-53,48	-407,39	53,48	407,39	81,48	-5,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	153,48	40	-113,48	-520,86	113,48	520,86	86,81	-6,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	153,48	160	6,52	-514,34	6,52	527,39	75,34	-6,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	153,48	60	-93,48	-607,82	93,48	620,86	77,61	-7,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	153,48	180	26,52	-581,29	26,52	647,39	71,93	-8,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	153,48	160	6,52	-574,77	6,52	653,91	65,39	-8,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	153,48	100	-53,48	-628,25	53,48	707,39	64,31	-9,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	153,48	40	-113,48	-741,72	113,48	820,86	68,41	-10,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13	153,48	80	-73,48	-815,20	73,48	894,34	68,80	-11,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14	153,48	80	-73,48	-888,68	73,48	967,82	69,13	-12,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15	153,48	120	-33,48	-922,16	33,48	1001,29	66,75	-13,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16	153,48	40	-113,48	-1035,63	113,48	1114,77	69,67	-14,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17	153,48	100	-53,48	-1089,11	53,48	1168,25	68,72	-15,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18	153,48	80	-73,48	-1162,59	73,48	1241,72	68,98	-16,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19	153,48	180	26,52	-1136,06	26,52	1268,25	66,75	-17,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20	153,48	100	-53,48	-1189,54	53,48	1321,72	66,09	-18,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	153,48	180	26,52	-1163,02	26,52	1348,25	64,20	-18,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22	153,48	40	-113,48	-1276,49	113,48	1461,72	66,44	-19,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23	153,48	280	126,52	-1149,97	126,52	1588,25	69,05	-16,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24	153,48	120	-33,48	-1183,45	33,48	1621,72	67,57	-17,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Grafik Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	<b>Pola Data</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Tabel 4. 11 Resume Produk Hyperzinc 330A

PRODUK HYPERZINC 330A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Linier Trend Method	Multiplicative Method	Moving Average	Single Exponential Smoothing																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Nilai Error	MAD : 107,30 MSD : 19027,50	MAD : 106.00 MSD : 18644,00	MAD : 168,70 MSD : 48417,40	MAD : 125,00 MSD : 29928,90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Tracking Signal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumudif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>530,217</td><td>500</td><td>-30,22</td><td>-30,22</td><td>50,22</td><td>50,22</td><td>50,22</td><td>-1,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>549,635</td><td>560</td><td>10,37</td><td>-39,85</td><td>10,37</td><td>60,58</td><td>30,29</td><td>-1,3</td></tr> <tr><td>3</td><td>549,052</td><td>580</td><td>30,95</td><td>-8,90</td><td>30,95</td><td>91,53</td><td>30,51</td><td>-0,3</td></tr> <tr><td>4</td><td>548,470</td><td>520</td><td>-28,47</td><td>-37,37</td><td>28,47</td><td>120,00</td><td>30,00</td><td>-1,2</td></tr> <tr><td>5</td><td>547,887</td><td>520</td><td>-27,89</td><td>-65,26</td><td>27,89</td><td>147,89</td><td>29,58</td><td>-2,2</td></tr> <tr><td>6</td><td>547,304</td><td>800</td><td>252,70</td><td>187,44</td><td>252,70</td><td>400,58</td><td>66,76</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>7</td><td>546,722</td><td>600</td><td>53,28</td><td>240,71</td><td>53,28</td><td>453,86</td><td>64,84</td><td>3,7</td></tr> <tr><td>8</td><td>546,139</td><td>340</td><td>-206,14</td><td>34,57</td><td>206,14</td><td>660,00</td><td>82,50</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>9</td><td>545,557</td><td>680</td><td>134,44</td><td>169,02</td><td>134,44</td><td>794,44</td><td>88,27</td><td>1,9</td></tr> <tr><td>10</td><td>544,974</td><td>380</td><td>-164,97</td><td>4,04</td><td>164,97</td><td>959,42</td><td>95,94</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>544,391</td><td>840</td><td>295,61</td><td>299,65</td><td>295,61</td><td>1255,05</td><td>114,09</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>12</td><td>543,809</td><td>760</td><td>216,19</td><td>515,84</td><td>216,19</td><td>1471,22</td><td>122,60</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>13</td><td>543,217</td><td>360</td><td>-190,22</td><td>325,63</td><td>190,22</td><td>1661,43</td><td>127,80</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>14</td><td>542,635</td><td>500</td><td>-49,64</td><td>275,99</td><td>49,64</td><td>1711,07</td><td>122,23</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>15</td><td>542,052</td><td>440</td><td>-109,05</td><td>166,94</td><td>109,05</td><td>1820,12</td><td>121,34</td><td>1,4</td></tr> <tr><td>16</td><td>541,470</td><td>480</td><td>-68,47</td><td>98,47</td><td>68,47</td><td>1888,59</td><td>118,04</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>17</td><td>540,887</td><td>600</td><td>52,11</td><td>150,58</td><td>52,11</td><td>1940,70</td><td>114,16</td><td>1,3</td></tr> <tr><td>18</td><td>540,304</td><td>540</td><td>-7,30</td><td>143,28</td><td>7,30</td><td>1948,01</td><td>108,27</td><td>1,3</td></tr> <tr><td>19</td><td>540,722</td><td>540</td><td>-6,72</td><td>136,56</td><td>6,72</td><td>1954,73</td><td>102,88</td><td>1,3</td></tr> <tr><td>20</td><td>540,139</td><td>560</td><td>13,86</td><td>150,42</td><td>13,86</td><td>1968,59</td><td>98,43</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>21</td><td>540,557</td><td>780</td><td>234,44</td><td>223,05</td><td>234,44</td><td>2203,05</td><td>104,91</td><td>3,7</td></tr> <tr><td>22</td><td>540,974</td><td>340</td><td>-204,97</td><td>179,89</td><td>204,97</td><td>2408,01</td><td>109,45</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>23</td><td>540,391</td><td>500</td><td>-44,39</td><td>135,50</td><td>44,39</td><td>2452,40</td><td>106,63</td><td>1,3</td></tr> <tr><td>24</td><td>540,809</td><td>660</td><td>116,19</td><td>251,69</td><td>116,19</td><td>2568,59</td><td>107,02</td><td>2,4</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	530,217	500	-30,22	-30,22	50,22	50,22	50,22	-1,0	2	549,635	560	10,37	-39,85	10,37	60,58	30,29	-1,3	3	549,052	580	30,95	-8,90	30,95	91,53	30,51	-0,3	4	548,470	520	-28,47	-37,37	28,47	120,00	30,00	-1,2	5	547,887	520	-27,89	-65,26	27,89	147,89	29,58	-2,2	6	547,304	800	252,70	187,44	252,70	400,58	66,76	2,8	7	546,722	600	53,28	240,71	53,28	453,86	64,84	3,7	8	546,139	340	-206,14	34,57	206,14	660,00	82,50	0,4	9	545,557	680	134,44	169,02	134,44	794,44	88,27	1,9	10	544,974	380	-164,97	4,04	164,97	959,42	95,94	0,0	11	544,391	840	295,61	299,65	295,61	1255,05	114,09	2,6	12	543,809	760	216,19	515,84	216,19	1471,22	122,60	4,2	13	543,217	360	-190,22	325,63	190,22	1661,43	127,80	2,5	14	542,635	500	-49,64	275,99	49,64	1711,07	122,23	2,3	15	542,052	440	-109,05	166,94	109,05	1820,12	121,34	1,4	16	541,470	480	-68,47	98,47	68,47	1888,59	118,04	0,8	17	540,887	600	52,11	150,58	52,11	1940,70	114,16	1,3	18	540,304	540	-7,30	143,28	7,30	1948,01	108,27	1,3	19	540,722	540	-6,72	136,56	6,72	1954,73	102,88	1,3	20	540,139	560	13,86	150,42	13,86	1968,59	98,43	1,5	21	540,557	780	234,44	223,05	234,44	2203,05	104,91	3,7	22	540,974	340	-204,97	179,89	204,97	2408,01	109,45	1,6	23	540,391	500	-44,39	135,50	44,39	2452,40	106,63	1,3	24	540,809	660	116,19	251,69	116,19	2568,59	107,02	2,4	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumudif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>572,319</td><td>500</td><td>-72,32</td><td>-72,32</td><td>72,32</td><td>72,32</td><td>72,32</td><td>-1,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>542,366</td><td>560</td><td>17,63</td><td>-54,68</td><td>17,63</td><td>89,95</td><td>44,98</td><td>-1,2</td></tr> <tr><td>3</td><td>572,319</td><td>580</td><td>7,68</td><td>-47,00</td><td>7,68</td><td>97,63</td><td>32,54</td><td>-1,4</td></tr> <tr><td>4</td><td>542,366</td><td>520</td><td>-22,37</td><td>-69,37</td><td>22,37</td><td>120,00</td><td>30,00</td><td>-2,3</td></tr> <tr><td>5</td><td>572,319</td><td>520</td><td>-52,32</td><td>-121,69</td><td>52,32</td><td>172,32</td><td>34,46</td><td>-3,5</td></tr> <tr><td>6</td><td>542,366</td><td>800</td><td>257,63</td><td>133,95</td><td>257,63</td><td>429,95</td><td>71,66</td><td>1,9</td></tr> <tr><td>7</td><td>572,319</td><td>600</td><td>-27,68</td><td>-163,63</td><td>27,68</td><td>457,63</td><td>65,38</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>8</td><td>542,366</td><td>340</td><td>-202,37</td><td>-38,74</td><td>202,37</td><td>660,00</td><td>82,50</td><td>-0,5</td></tr> <tr><td>9</td><td>572,319</td><td>680</td><td>107,68</td><td>-68,94</td><td>107,68</td><td>767,68</td><td>85,30</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>10</td><td>542,366</td><td>380</td><td>-162,37</td><td>-93,42</td><td>162,37</td><td>930,05</td><td>93,00</td><td>-1,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>572,319</td><td>840</td><td>267,68</td><td>174,26</td><td>267,68</td><td>1197,73</td><td>108,88</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>12</td><td>542,366</td><td>760</td><td>217,63</td><td>391,89</td><td>217,63</td><td>1415,36</td><td>117,95</td><td>3,3</td></tr> <tr><td>13</td><td>572,319</td><td>360</td><td>-212,32</td><td>179,57</td><td>212,32</td><td>1627,68</td><td>125,21</td><td>1,4</td></tr> <tr><td>14</td><td>542,366</td><td>500</td><td>-42,37</td><td>137,21</td><td>42,37</td><td>1670,05</td><td>119,29</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>15</td><td>572,319</td><td>440</td><td>-132,32</td><td>4,89</td><td>132,32</td><td>1802,37</td><td>120,16</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>16</td><td>542,366</td><td>480</td><td>-62,37</td><td>-57,48</td><td>62,37</td><td>1864,73</td><td>116,55</td><td>-0,5</td></tr> <tr><td>17</td><td>572,319</td><td>600</td><td>-27,68</td><td>-29,80</td><td>27,68</td><td>1892,41</td><td>111,32</td><td>-0,3</td></tr> <tr><td>18</td><td>542,366</td><td>540</td><td>-2,37</td><td>-32,16</td><td>2,37</td><td>1894,78</td><td>105,27</td><td>-0,3</td></tr> <tr><td>19</td><td>572,319</td><td>540</td><td>-32,32</td><td>-64,48</td><td>32,32</td><td>1927,10</td><td>101,43</td><td>-0,6</td></tr> <tr><td>20</td><td>542,366</td><td>560</td><td>17,63</td><td>-46,85</td><td>17,63</td><td>1944,73</td><td>97,24</td><td>-0,5</td></tr> <tr><td>21</td><td>572,319</td><td>780</td><td>207,68</td><td>160,83</td><td>207,68</td><td>2152,41</td><td>102,50</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>22</td><td>542,366</td><td>340</td><td>-202,37</td><td>-41,53</td><td>202,37</td><td>2354,78</td><td>107,04</td><td>-0,4</td></tr> <tr><td>23</td><td>572,319</td><td>500</td><td>-72,32</td><td>-113,85</td><td>72,32</td><td>2427,10</td><td>105,53</td><td>-1,1</td></tr> <tr><td>24</td><td>542,366</td><td>660</td><td>117,63</td><td>3,78</td><td>117,63</td><td>2544,73</td><td>106,03</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	572,319	500	-72,32	-72,32	72,32	72,32	72,32	-1,0	2	542,366	560	17,63	-54,68	17,63	89,95	44,98	-1,2	3	572,319	580	7,68	-47,00	7,68	97,63	32,54	-1,4	4	542,366	520	-22,37	-69,37	22,37	120,00	30,00	-2,3	5	572,319	520	-52,32	-121,69	52,32	172,32	34,46	-3,5	6	542,366	800	257,63	133,95	257,63	429,95	71,66	1,9	7	572,319	600	-27,68	-163,63	27,68	457,63	65,38	2,5	8	542,366	340	-202,37	-38,74	202,37	660,00	82,50	-0,5	9	572,319	680	107,68	-68,94	107,68	767,68	85,30	0,8	10	542,366	380	-162,37	-93,42	162,37	930,05	93,00	-1,0	11	572,319	840	267,68	174,26	267,68	1197,73	108,88	1,6	12	542,366	760	217,63	391,89	217,63	1415,36	117,95	3,3	13	572,319	360	-212,32	179,57	212,32	1627,68	125,21	1,4	14	542,366	500	-42,37	137,21	42,37	1670,05	119,29	1,2	15	572,319	440	-132,32	4,89	132,32	1802,37	120,16	0,0	16	542,366	480	-62,37	-57,48	62,37	1864,73	116,55	-0,5	17	572,319	600	-27,68	-29,80	27,68	1892,41	111,32	-0,3	18	542,366	540	-2,37	-32,16	2,37	1894,78	105,27	-0,3	19	572,319	540	-32,32	-64,48	32,32	1927,10	101,43	-0,6	20	542,366	560	17,63	-46,85	17,63	1944,73	97,24	-0,5	21	572,319	780	207,68	160,83	207,68	2152,41	102,50	1,6	22	542,366	340	-202,37	-41,53	202,37	2354,78	107,04	-0,4	23	572,319	500	-72,32	-113,85	72,32	2427,10	105,53	-1,1	24	542,366	660	117,63	3,78	117,63	2544,73	106,03	0,0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumudif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>500</td><td>500</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>500</td><td>560</td><td>60,00</td><td>60,00</td><td>60,00</td><td>60,00</td><td>30,00</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>500</td><td>580</td><td>80,00</td><td>140,00</td><td>80,00</td><td>140,00</td><td>46,67</td><td>3,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>500</td><td>520</td><td>20,00</td><td>160,00</td><td>20,00</td><td>160,00</td><td>40,00</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>500</td><td>520</td><td>20,00</td><td>180,00</td><td>20,00</td><td>180,00</td><td>36,00</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>500</td><td>800</td><td>300,00</td><td>480,00</td><td>300,00</td><td>480,00</td><td>80,00</td><td>6,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>500</td><td>600</td><td>100,00</td><td>580,00</td><td>100,00</td><td>580,00</td><td>82,86</td><td>7,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>500</td><td>340</td><td>-160,00</td><td>420,00</td><td>160,00</td><td>740,00</td><td>92,50</td><td>4,5</td></tr> <tr><td>9</td><td>500</td><td>680</td><td>180,00</td><td>600,00</td><td>180,00</td><td>920,00</td><td>102,22</td><td>5,9</td></tr> <tr><td>10</td><td>500</td><td>380</td><td>-120,00</td><td>480,00</td><td>120,00</td><td>1040,00</td><td>104,00</td><td>4,6</td></tr> <tr><td>11</td><td>500</td><td>840</td><td>340,00</td><td>820,00</td><td>340,00</td><td>1380,00</td><td>125,45</td><td>6,5</td></tr> <tr><td>12</td><td>500</td><td>760</td><td>260,00</td><td>1080,00</td><td>260,00</td><td>1640,00</td><td>136,67</td><td>7,9</td></tr> <tr><td>13</td><td>500</td><td>360</td><td>-140,00</td><td>940,00</td><td>140,00</td><td>1780,00</td><td>136,92</td><td>6,9</td></tr> <tr><td>14</td><td>500</td><td>500</td><td>0,00</td><td>940,00</td><td>0,00</td><td>1780,00</td><td>127,14</td><td>7,4</td></tr> <tr><td>15</td><td>500</td><td>440</td><td>-60,00</td><td>880,00</td><td>60,00</td><td>1840,00</td><td>122,67</td><td>7,2</td></tr> <tr><td>16</td><td>500</td><td>480</td><td>-20,00</td><td>860,00</td><td>20,00</td><td>1860,00</td><td>116,25</td><td>7,4</td></tr> <tr><td>17</td><td>500</td><td>600</td><td>100,00</td><td>960,00</td><td>100,00</td><td>1960,00</td><td>115,29</td><td>8,3</td></tr> <tr><td>18</td><td>500</td><td>540</td><td>40,00</td><td>1000,00</td><td>40,00</td><td>2000,00</td><td>111,11</td><td>9,0</td></tr> <tr><td>19</td><td>500</td><td>540</td><td>40,00</td><td>1040,00</td><td>40,00</td><td>2040,00</td><td>107,37</td><td>9,7</td></tr> <tr><td>20</td><td>500</td><td>560</td><td>60,00</td><td>1100,00</td><td>60,00</td><td>2100,00</td><td>105,00</td><td>10,2</td></tr> <tr><td>21</td><td>500</td><td>780</td><td>280,00</td><td>1380,00</td><td>280,00</td><td>2380,00</td><td>113,33</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>22</td><td>500</td><td>340</td><td>-160,00</td><td>1220,00</td><td>160,00</td><td>2540,00</td><td>114,5</td><td>10,6</td></tr> <tr><td>23</td><td>500</td><td>500</td><td>0,00</td><td>1220,00</td><td>0,00</td><td>2540,00</td><td>110,43</td><td>11,0</td></tr> <tr><td>24</td><td>500</td><td>660</td><td>160,00</td><td>1380,00</td><td>160,00</td><td>2700,00</td><td>112,50</td><td>12,3</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	500	500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	2	500	560	60,00	60,00	60,00	60,00	30,00	2,0	3	500	580	80,00	140,00	80,00	140,00	46,67	3,0	4	500	520	20,00	160,00	20,00	160,00	40,00	4,0	5	500	520	20,00	180,00	20,00	180,00	36,00	5,0	6	500	800	300,00	480,00	300,00	480,00	80,00	6,0	7	500	600	100,00	580,00	100,00	580,00	82,86	7,0	8	500	340	-160,00	420,00	160,00	740,00	92,50	4,5	9	500	680	180,00	600,00	180,00	920,00	102,22	5,9	10	500	380	-120,00	480,00	120,00	1040,00	104,00	4,6	11	500	840	340,00	820,00	340,00	1380,00	125,45	6,5	12	500	760	260,00	1080,00	260,00	1640,00	136,67	7,9	13	500	360	-140,00	940,00	140,00	1780,00	136,92	6,9	14	500	500	0,00	940,00	0,00	1780,00	127,14	7,4	15	500	440	-60,00	880,00	60,00	1840,00	122,67	7,2	16	500	480	-20,00	860,00	20,00	1860,00	116,25	7,4	17	500	600	100,00	960,00	100,00	1960,00	115,29	8,3	18	500	540	40,00	1000,00	40,00	2000,00	111,11	9,0	19	500	540	40,00	1040,00	40,00	2040,00	107,37	9,7	20	500	560	60,00	1100,00	60,00	2100,00	105,00	10,2	21	500	780	280,00	1380,00	280,00	2380,00	113,33	12,5	22	500	340	-160,00	1220,00	160,00	2540,00	114,5	10,6	23	500	500	0,00	1220,00	0,00	2540,00	110,43	11,0	24	500	660	160,00	1380,00	160,00	2700,00	112,50	12,3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumudif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>580,62</td><td>500</td><td>-80,62</td><td>-80,62</td><td>80,62</td><td>80,62</td><td>80,62</td><td>0,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>580,62</td><td>560</td><td>-20,62</td><td>-101,25</td><td>20,62</td><td>101,25</td><td>50,62</td><td>-2,0</td></tr> <tr><td>3</td><td>580,62</td><td>580</td><td>-0,62</td><td>-101,87</td><td>0,62</td><td>101,87</td><td>33,96</td><td>-3,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>580,62</td><td>520</td><td>-60,62</td><td>-162,49</td><td>60,62</td><td>162,49</td><td>40,62</td><td>-4,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>580,62</td><td>520</td><td>-60,62</td><td>-223,12</td><td>60,62</td><td>223,12</td><td>44,62</td><td>-5,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>580,62</td><td>800</td><td>219,38</td><td>-3,74</td><td>219,38</td><td>442,49</td><td>73,75</td><td>-0,1</td></tr> <tr><td>7</td><td>580,62</td><td>600</td><td>19,38</td><td>15,64</td><td>19,38</td><td>461,87</td><td>65,98</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>8</td><td>580,62</td><td>340</td><td>-240,62</td><td>-224,98</td><td>240,62</td><td>702,49</td><td>87,81</td><td>-2,6</td></tr> <tr><td>9</td><td>580,62</td><td>680</td><td>99,38</td><td>-66,85</td><td>299,38</td><td>801,87</td><td>89,10</td><td>-1,4</td></tr> <tr><td>10</td><td>580,62</td><td>380</td><td>-200,62</td><td>-326,23</td><td>200,62</td><td>1002,49</td><td>100,25</td><td>-3,3</td></tr> <tr><td>11</td><td>580,62</td><td>840</td><td>259,38</td><td>-66,85</td><td>299,38</td><td>1261,87</td><td>114,72</td><td>-0,6</td></tr> <tr><td>12</td><td>580,62</td><td>760</td><td>179,38</td><td>112,52</td><td>179,38</td><td>1441,25</td><td>120,10</td><td>0,9</td></tr> <tr><td>13</td><td>580,62</td><td>360</td><td>-220,62</td><td>-108,10</td><td>220,62</td><td>1661,87</td><td>127,84</td><td>-0,8</td></tr> <tr><td>14</td><td>580,62</td><td>500</td><td>-80,62</td><td>-188,72</td><td>80,62</td><td>1742,49</td><td>124,46</td><td>-1,5</td></tr> <tr><td>15</td><td>580,62</td><td>440</td><td>-140,62</td><td>-329,35</td><td>140,62</td><td>1883,12</td><td>125,54</td><td>-2,6</td></tr> <tr><td>16</td><td>580,62</td><td>480</td><td>-100,62</td><td>-429,97</td><td>100,62</td><td>1983,74</td><td>123,98</td><td>-3,5</td></tr> <tr><td>17</td><td>580,62</td><td>600</td><td>19,38</td><td>-410,59</td><td>19,38</td><td>2033,12</td><td>117,83</td><td>-3,5</td></tr> <tr><td>18</td><td>580,62</td><td>540</td><td>-40,62</td><td>-451,21</td><td>40,62</td><td>2043,74</td><td>113,54</td><td>-4,0</td></tr> <tr><td>19</td><td>580,62</td><td>540</td><td>-40,62</td><td>-491,84</td><td>40,62</td><td>2084,36</td><td>109,70</td><td>-4,5</td></tr> <tr><td>20</td><td>580,62</td><td>560</td><td>-20,62</td><td>-512,46</td><td>20,62</td><td>2104,98</td><td>105,25</td><td>-4,9</td></tr> <tr><td>21</td><td>580,62</td><td>780</td><td>199,38</td><td>-313,08</td><td>199,38</td><td>2304,36</td><td>109,73</td><td>-2,9</td></tr> <tr><td>22</td><td>580,62</td><td>340</td><td>-240,62</td><td>-553,71</td><td>240,62</td><td>2544,98</td><td>115,68</td><td>-4,8</td></tr> <tr><td>23</td><td>580,62</td><td>500</td><td>-80,62</td><td>-634,33</td><td>80,62</td><td>2625,61</td><td>114,16</td><td>-5,6</td></tr> <tr><td>24</td><td>580,62</td><td>660</td><td>79,38</td><td>-554,95</td><td>79,38</td><td>2704,98</td><td>112,71</td><td>-4,9</td></tr> </tbody> </table>	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	580,62	500	-80,62	-80,62	80,62	80,62	80,62	0,0	2	580,62	560	-20,62	-101,25	20,62	101,25	50,62	-2,0	3	580,62	580	-0,62	-101,87	0,62	101,87	33,96	-3,0	4	580,62	520	-60,62	-162,49	60,62	162,49	40,62	-4,0	5	580,62	520	-60,62	-223,12	60,62	223,12	44,62	-5,0	6	580,62	800	219,38	-3,74	219,38	442,49	73,75	-0,1	7	580,62	600	19,38	15,64	19,38	461,87	65,98	0,2	8	580,62	340	-240,62	-224,98	240,62	702,49	87,81	-2,6	9	580,62	680	99,38	-66,85	299,38	801,87	89,10	-1,4	10	580,62	380	-200,62	-326,23	200,62	1002,49	100,25	-3,3	11	580,62	840	259,38	-66,85	299,38	1261,87	114,72	-0,6	12	580,62	760	179,38	112,52	179,38	1441,25	120,10	0,9	13	580,62	360	-220,62	-108,10	220,62	1661,87	127,84	-0,8	14	580,62	500	-80,62	-188,72	80,62	1742,49	124,46	-1,5	15	580,62	440	-140,62	-329,35	140,62	1883,12	125,54	-2,6	16	580,62	480	-100,62	-429,97	100,62	1983,74	123,98	-3,5	17	580,62	600	19,38	-410,59	19,38	2033,12	117,83	-3,5	18	580,62	540	-40,62	-451,21	40,62	2043,74	113,54	-4,0	19	580,62	540	-40,62	-491,84	40,62	2084,36	109,70	-4,5	20	580,62	560	-20,62	-512,46	20,62	2104,98	105,25	-4,9	21	580,62	780	199,38	-313,08	199,38	2304,36	109,73	-2,9	22	580,62	340	-240,62	-553,71	240,62	2544,98	115,68	-4,8	23	580,62	500	-80,62	-634,33	80,62	2625,61	114,16	-5,6	24	580,62	660	79,38	-554,95	79,38	2704,98	112,71	-4,9
	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1	530,217	500	-30,22	-30,22	50,22	50,22	50,22	-1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	2	549,635	560	10,37	-39,85	10,37	60,58	30,29	-1,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	3	549,052	580	30,95	-8,90	30,95	91,53	30,51	-0,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	4	548,470	520	-28,47	-37,37	28,47	120,00	30,00	-1,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	5	547,887	520	-27,89	-65,26	27,89	147,89	29,58	-2,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	6	547,304	800	252,70	187,44	252,70	400,58	66,76	2,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	7	546,722	600	53,28	240,71	53,28	453,86	64,84	3,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	8	546,139	340	-206,14	34,57	206,14	660,00	82,50	0,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	9	545,557	680	134,44	169,02	134,44	794,44	88,27	1,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	10	544,974	380	-164,97	4,04	164,97	959,42	95,94	0,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	11	544,391	840	295,61	299,65	295,61	1255,05	114,09	2,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	12	543,809	760	216,19	515,84	216,19	1471,22	122,60	4,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	13	543,217	360	-190,22	325,63	190,22	1661,43	127,80	2,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	14	542,635	500	-49,64	275,99	49,64	1711,07	122,23	2,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	15	542,052	440	-109,05	166,94	109,05	1820,12	121,34	1,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	16	541,470	480	-68,47	98,47	68,47	1888,59	118,04	0,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	17	540,887	600	52,11	150,58	52,11	1940,70	114,16	1,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	18	540,304	540	-7,30	143,28	7,30	1948,01	108,27	1,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	19	540,722	540	-6,72	136,56	6,72	1954,73	102,88	1,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	20	540,139	560	13,86	150,42	13,86	1968,59	98,43	1,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	21	540,557	780	234,44	223,05	234,44	2203,05	104,91	3,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	22	540,974	340	-204,97	179,89	204,97	2408,01	109,45	1,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	23	540,391	500	-44,39	135,50	44,39	2452,40	106,63	1,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
24	540,809	660	116,19	251,69	116,19	2568,59	107,02	2,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	572,319	500	-72,32	-72,32	72,32	72,32	72,32	-1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	542,366	560	17,63	-54,68	17,63	89,95	44,98	-1,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	572,319	580	7,68	-47,00	7,68	97,63	32,54	-1,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	542,366	520	-22,37	-69,37	22,37	120,00	30,00	-2,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	572,319	520	-52,32	-121,69	52,32	172,32	34,46	-3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	542,366	800	257,63	133,95	257,63	429,95	71,66	1,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	572,319	600	-27,68	-163,63	27,68	457,63	65,38	2,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	542,366	340	-202,37	-38,74	202,37	660,00	82,50	-0,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	572,319	680	107,68	-68,94	107,68	767,68	85,30	0,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	542,366	380	-162,37	-93,42	162,37	930,05	93,00	-1,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	572,319	840	267,68	174,26	267,68	1197,73	108,88	1,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	542,366	760	217,63	391,89	217,63	1415,36	117,95	3,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13	572,319	360	-212,32	179,57	212,32	1627,68	125,21	1,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14	542,366	500	-42,37	137,21	42,37	1670,05	119,29	1,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15	572,319	440	-132,32	4,89	132,32	1802,37	120,16	0,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16	542,366	480	-62,37	-57,48	62,37	1864,73	116,55	-0,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17	572,319	600	-27,68	-29,80	27,68	1892,41	111,32	-0,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18	542,366	540	-2,37	-32,16	2,37	1894,78	105,27	-0,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19	572,319	540	-32,32	-64,48	32,32	1927,10	101,43	-0,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20	542,366	560	17,63	-46,85	17,63	1944,73	97,24	-0,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	572,319	780	207,68	160,83	207,68	2152,41	102,50	1,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22	542,366	340	-202,37	-41,53	202,37	2354,78	107,04	-0,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23	572,319	500	-72,32	-113,85	72,32	2427,10	105,53	-1,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24	542,366	660	117,63	3,78	117,63	2544,73	106,03	0,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	500	500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	500	560	60,00	60,00	60,00	60,00	30,00	2,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	500	580	80,00	140,00	80,00	140,00	46,67	3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	500	520	20,00	160,00	20,00	160,00	40,00	4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	500	520	20,00	180,00	20,00	180,00	36,00	5,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	500	800	300,00	480,00	300,00	480,00	80,00	6,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	500	600	100,00	580,00	100,00	580,00	82,86	7,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	500	340	-160,00	420,00	160,00	740,00	92,50	4,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	500	680	180,00	600,00	180,00	920,00	102,22	5,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	500	380	-120,00	480,00	120,00	1040,00	104,00	4,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	500	840	340,00	820,00	340,00	1380,00	125,45	6,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	500	760	260,00	1080,00	260,00	1640,00	136,67	7,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13	500	360	-140,00	940,00	140,00	1780,00	136,92	6,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14	500	500	0,00	940,00	0,00	1780,00	127,14	7,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15	500	440	-60,00	880,00	60,00	1840,00	122,67	7,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16	500	480	-20,00	860,00	20,00	1860,00	116,25	7,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17	500	600	100,00	960,00	100,00	1960,00	115,29	8,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18	500	540	40,00	1000,00	40,00	2000,00	111,11	9,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19	500	540	40,00	1040,00	40,00	2040,00	107,37	9,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20	500	560	60,00	1100,00	60,00	2100,00	105,00	10,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	500	780	280,00	1380,00	280,00	2380,00	113,33	12,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22	500	340	-160,00	1220,00	160,00	2540,00	114,5	10,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23	500	500	0,00	1220,00	0,00	2540,00	110,43	11,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24	500	660	160,00	1380,00	160,00	2700,00	112,50	12,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumudif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	580,62	500	-80,62	-80,62	80,62	80,62	80,62	0,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2	580,62	560	-20,62	-101,25	20,62	101,25	50,62	-2,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3	580,62	580	-0,62	-101,87	0,62	101,87	33,96	-3,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4	580,62	520	-60,62	-162,49	60,62	162,49	40,62	-4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5	580,62	520	-60,62	-223,12	60,62	223,12	44,62	-5,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
6	580,62	800	219,38	-3,74	219,38	442,49	73,75	-0,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
7	580,62	600	19,38	15,64	19,38	461,87	65,98	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
8	580,62	340	-240,62	-224,98	240,62	702,49	87,81	-2,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
9	580,62	680	99,38	-66,85	299,38	801,87	89,10	-1,4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
10	580,62	380	-200,62	-326,23	200,62	1002,49	100,25	-3,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
11	580,62	840	259,38	-66,85	299,38	1261,87	114,72	-0,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
12	580,62	760	179,38	112,52	179,38	1441,25	120,10	0,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
13	580,62	360	-220,62	-108,10	220,62	1661,87	127,84	-0,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
14	580,62	500	-80,62	-188,72	80,62	1742,49	124,46	-1,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
15	580,62	440	-140,62	-329,35	140,62	1883,12	125,54	-2,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
16	580,62	480	-100,62	-429,97	100,62	1983,74	123,98	-3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
17	580,62	600	19,38	-410,59	19,38	2033,12	117,83	-3,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
18	580,62	540	-40,62	-451,21	40,62	2043,74	113,54	-4,0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
19	580,62	540	-40,62	-491,84	40,62	2084,36	109,70	-4,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
20	580,62	560	-20,62	-512,46	20,62	2104,98	105,25	-4,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
21	580,62	780	199,38	-313,08	199,38	2304,36	109,73	-2,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
22	580,62	340	-240,62	-553,71	240,62	2544,98	115,68	-4,8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
23	580,62	500	-80,62	-634,33	80,62	2625,61	114,16	-5,6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
24	580,62	660	79,38	-554,95	79,38	2704,98	112,71	-4,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Grafik Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Pola Data																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							



Tabel 4. 12 Resume Produk Hyperzinc 330B

PRODUK HYPERZINC 330B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		Linier Trend Method							Multiplicative Method							Moving Average				Single Exponential Smoothing																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Nilai Error		MAD : 70,38 MSD : 7152,29							MAD : 74,24 MSD : 7323,10							MAD : 108,70 MSD : 14347,80				MAD : 85,67 MSD : 9771,83																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Tracking Signal		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th> <th>Periode</th><th>Peramalan</th><th>Aktual</th><th>Error, e=A-f</th><th>RSFE Kumulatif</th><th>Absolute Error</th><th>Kumulatif Absolute Error</th><th>MAD</th><th>Tracking Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>206.594</td><td>160</td><td>-46.59</td><td>-46.59</td><td>46.59</td><td>46.59</td><td>46.59</td><td>-1.0</td><td>1</td><td>194.240</td><td>160</td><td>-34.25</td><td>-34.25</td><td>34.25</td><td>34.25</td><td>34.25</td><td>-1.0</td><td>1</td><td>180</td><td>160</td><td>-20.00</td><td>-20.00</td><td>20.00</td><td>20.00</td><td>20.00</td><td>-1.0</td><td>1</td><td>244.64</td><td>160</td><td>-84.64</td><td>-84.64</td><td>84.64</td><td>84.64</td><td>84.64</td><td>-1.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>208.855</td><td>60</td><td>-148.86</td><td>-195.45</td><td>148.86</td><td>195.45</td><td>97.72</td><td>-2.0</td><td>2</td><td>163.358</td><td>60</td><td>-103.36</td><td>-137.61</td><td>103.36</td><td>137.61</td><td>68.80</td><td>-2.0</td><td>2</td><td>180</td><td>60</td><td>-120.00</td><td>-140.00</td><td>120.00</td><td>140.00</td><td>70.00</td><td>-2.0</td><td>2</td><td>244.64</td><td>60</td><td>-184.64</td><td>-269.28</td><td>184.64</td><td>269.28</td><td>134.64</td><td>-2.0</td></tr> <tr><td>3</td><td>211.116</td><td>320</td><td>108.88</td><td>-86.57</td><td>108.88</td><td>304.33</td><td>101.44</td><td>-0.9</td><td>3</td><td>194.240</td><td>320</td><td>125.75</td><td>-11.86</td><td>125.75</td><td>263.36</td><td>87.79</td><td>-0.1</td><td>3</td><td>180</td><td>320</td><td>140.00</td><td>0.00</td><td>140.00</td><td>280.00</td><td>93.33</td><td>0.0</td><td>3</td><td>244.64</td><td>320</td><td>75.36</td><td>-193.92</td><td>75.36</td><td>344.64</td><td>114.88</td><td>-1.7</td></tr> <tr><td>4</td><td>213.377</td><td>260</td><td>46.62</td><td>-39.94</td><td>46.62</td><td>350.96</td><td>87.74</td><td>-0.5</td><td>4</td><td>163.358</td><td>260</td><td>96.64</td><td>84.79</td><td>96.64</td><td>360.00</td><td>90.00</td><td>0.9</td><td>4</td><td>180</td><td>260</td><td>80.00</td><td>80.00</td><td>80.00</td><td>360.00</td><td>90.00</td><td>0.9</td><td>4</td><td>244.64</td><td>260</td><td>15.36</td><td>-178.56</td><td>15.36</td><td>360.00</td><td>90.00</td><td>-2.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>215.638</td><td>120</td><td>-95.64</td><td>-135.58</td><td>95.64</td><td>446.59</td><td>89.32</td><td>-1.5</td><td>5</td><td>194.240</td><td>120</td><td>-74.25</td><td>10.54</td><td>74.25</td><td>434.25</td><td>86.85</td><td>0.1</td><td>5</td><td>180</td><td>120</td><td>-60.00</td><td>20.00</td><td>60.00</td><td>420.00</td><td>84.00</td><td>0.2</td><td>5</td><td>244.64</td><td>120</td><td>-124.64</td><td>-303.21</td><td>124.64</td><td>484.64</td><td>96.93</td><td>-3.1</td></tr> <tr><td>6</td><td>217.899</td><td>280</td><td>62.10</td><td>-73.48</td><td>62.10</td><td>508.70</td><td>84.78</td><td>-0.9</td><td>6</td><td>163.358</td><td>280</td><td>116.64</td><td>127.16</td><td>116.64</td><td>550.89</td><td>91.82</td><td>1.4</td><td>6</td><td>180</td><td>280</td><td>100.00</td><td>120.00</td><td>100.00</td><td>520.00</td><td>86.67</td><td>1.4</td><td>6</td><td>244.64</td><td>280</td><td>35.36</td><td>-267.85</td><td>35.36</td><td>520.00</td><td>86.67</td><td>-3.1</td></tr> <tr><td>7</td><td>220.159</td><td>120</td><td>-100.16</td><td>-173.64</td><td>100.16</td><td>608.85</td><td>86.98</td><td>-2.0</td><td>7</td><td>194.240</td><td>120</td><td>-74.25</td><td>52.91</td><td>74.25</td><td>625.14</td><td>89.31</td><td>0.6</td><td>7</td><td>180</td><td>120</td><td>-60.00</td><td>60.00</td><td>60.00</td><td>580.00</td><td>82.86</td><td>0.7</td><td>7</td><td>244.64</td><td>120</td><td>-124.64</td><td>-392.49</td><td>124.64</td><td>644.64</td><td>92.09</td><td>-4.3</td></tr> <tr><td>8</td><td>222.42</td><td>20</td><td>-202.42</td><td>-376.06</td><td>202.42</td><td>811.27</td><td>101.41</td><td>-3.7</td><td>8</td><td>163.358</td><td>20</td><td>-143.36</td><td>-90.43</td><td>143.36</td><td>768.50</td><td>96.06</td><td>-0.9</td><td>8</td><td>180</td><td>20</td><td>-160.00</td><td>-100.00</td><td>160.00</td><td>740.00</td><td>92.59</td><td>-1.1</td><td>8</td><td>244.64</td><td>20</td><td>-224.64</td><td>-617.13</td><td>224.64</td><td>869.28</td><td>108.69</td><td>-5.7</td></tr> <tr><td>9</td><td>224.681</td><td>300</td><td>-24.68</td><td>-400.74</td><td>24.68</td><td>835.96</td><td>92.88</td><td>-4.3</td><td>9</td><td>194.240</td><td>300</td><td>5.75</td><td>-84.68</td><td>5.75</td><td>774.25</td><td>86.03</td><td>-1.0</td><td>9</td><td>180</td><td>300</td><td>20.00</td><td>-80.00</td><td>20.00</td><td>760.00</td><td>84.44</td><td>-0.9</td><td>9</td><td>244.64</td><td>300</td><td>-44.64</td><td>-661.77</td><td>44.64</td><td>913.92</td><td>101.55</td><td>-6.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>226.942</td><td>120</td><td>-106.94</td><td>-507.68</td><td>106.94</td><td>942.90</td><td>94.29</td><td>-5.4</td><td>10</td><td>163.358</td><td>120</td><td>-43.36</td><td>-128.04</td><td>43.36</td><td>817.61</td><td>81.76</td><td>-1.6</td><td>10</td><td>180</td><td>120</td><td>-60.00</td><td>-140.00</td><td>60.00</td><td>820.00</td><td>82.09</td><td>-1.7</td><td>10</td><td>244.64</td><td>120</td><td>-124.64</td><td>-786.41</td><td>124.64</td><td>1038.56</td><td>103.86</td><td>-7.6</td></tr> <tr><td>11</td><td>229.203</td><td>260</td><td>30.80</td><td>-476.88</td><td>30.80</td><td>973.69</td><td>88.52</td><td>-5.4</td><td>11</td><td>194.240</td><td>260</td><td>65.75</td><td>-62.29</td><td>65.75</td><td>883.36</td><td>80.31</td><td>-0.8</td><td>11</td><td>180</td><td>260</td><td>80.00</td><td>-60.00</td><td>80.00</td><td>900.00</td><td>81.82</td><td>-0.7</td><td>11</td><td>244.64</td><td>260</td><td>15.36</td><td>-771.05</td><td>15.36</td><td>1053.92</td><td>95.81</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>12</td><td>231.464</td><td>180</td><td>-51.46</td><td>-528.35</td><td>51.46</td><td>1025.16</td><td>85.43</td><td>-6.2</td><td>12</td><td>163.358</td><td>180</td><td>16.64</td><td>-45.64</td><td>16.64</td><td>900.00</td><td>75.00</td><td>-0.6</td><td>12</td><td>180</td><td>180</td><td>0.00</td><td>-60.00</td><td>0.00</td><td>900.00</td><td>75.00</td><td>-0.8</td><td>12</td><td>244.64</td><td>180</td><td>-64.64</td><td>-835.69</td><td>64.64</td><td>1118.56</td><td>92.21</td><td>-9.0</td></tr> <tr><td>13</td><td>206.594</td><td>60</td><td>-146.59</td><td>-674.94</td><td>146.59</td><td>1171.75</td><td>90.13</td><td>-7.5</td><td>13</td><td>194.240</td><td>60</td><td>-134.25</td><td>-179.89</td><td>134.25</td><td>1042.25</td><td>79.56</td><td>-2.3</td><td>13</td><td>180</td><td>60</td><td>-120.00</td><td>-180.00</td><td>120.00</td><td>1020.00</td><td>78.46</td><td>-2.3</td><td>13</td><td>244.64</td><td>60</td><td>-184.64</td><td>-1020.33</td><td>184.64</td><td>1302.21</td><td>100.25</td><td>-10.2</td></tr> <tr><td>14</td><td>208.855</td><td>180</td><td>-28.86</td><td>-703.80</td><td>28.86</td><td>1200.61</td><td>85.76</td><td>-8.2</td><td>14</td><td>163.358</td><td>180</td><td>16.64</td><td>-163.25</td><td>16.64</td><td>1059.89</td><td>75.06</td><td>-2.2</td><td>14</td><td>180</td><td>180</td><td>0.00</td><td>-180.00</td><td>0.00</td><td>1020.00</td><td>72.86</td><td>-2.5</td><td>14</td><td>244.64</td><td>180</td><td>-64.64</td><td>-1084.97</td><td>64.64</td><td>1367.85</td><td>97.70</td><td>-11.1</td></tr> <tr><td>15</td><td>211.116</td><td>120</td><td>-91.12</td><td>-794.91</td><td>91.12</td><td>1291.72</td><td>86.11</td><td>-9.2</td><td>15</td><td>194.240</td><td>120</td><td>-74.25</td><td>-237.50</td><td>74.25</td><td>1125.14</td><td>75.01</td><td>-3.2</td><td>15</td><td>180</td><td>120</td><td>-60.00</td><td>-240.00</td><td>60.00</td><td>1080.00</td><td>72.86</td><td>-2.3</td><td>15</td><td>244.64</td><td>120</td><td>-124.64</td><td>-1209.62</td><td>124.64</td><td>1492.49</td><td>99.59</td><td>-12.2</td></tr> <tr><td>16</td><td>213.377</td><td>40</td><td>-173.38</td><td>-968.29</td><td>173.38</td><td>1465.10</td><td>91.57</td><td>-10.6</td><td>16</td><td>163.358</td><td>40</td><td>-123.36</td><td>-360.86</td><td>123.36</td><td>1248.50</td><td>78.03</td><td>-4.6</td><td>16</td><td>180</td><td>40</td><td>-140.00</td><td>-380.00</td><td>140.00</td><td>1220.00</td><td>76.25</td><td>-5.0</td><td>16</td><td>244.64</td><td>40</td><td>-204.64</td><td>-1414.26</td><td>204.64</td><td>1697.13</td><td>106.07</td><td>-13.3</td></tr> <tr><td>17</td><td>215.638</td><td>140</td><td>-75.64</td><td>-1043.93</td><td>75.64</td><td>1540.74</td><td>90.63</td><td>-11.5</td><td>17</td><td>194.240</td><td>140</td><td>-54.25</td><td>-415.11</td><td>54.25</td><td>1302.75</td><td>76.63</td><td>-5.4</td><td>17</td><td>180</td><td>140</td><td>-40.00</td><td>-420.00</td><td>40.00</td><td>1260.00</td><td>74.12</td><td>-5.7</td><td>17</td><td>244.64</td><td>140</td><td>-104.64</td><td>-1518.90</td><td>104.64</td><td>1801.77</td><td>105.99</td><td>-14.3</td></tr> <tr><td>18</td><td>217.899</td><td>200</td><td>-17.90</td><td>-1061.83</td><td>17.90</td><td>1558.64</td><td>86.59</td><td>-12.3</td><td>18</td><td>163.358</td><td>200</td><td>36.64</td><td>-378.46</td><td>36.64</td><td>1339.39</td><td>74.41</td><td>-5.1</td><td>18</td><td>180</td><td>200</td><td>20.00</td><td>-400.00</td><td>20.00</td><td>1280.00</td><td>71.11</td><td>-5.6</td><td>18</td><td>244.64</td><td>200</td><td>-204.64</td><td>-1697.13</td><td>204.64</td><td>1991.13</td><td>107.58</td><td>-15.2</td></tr> <tr><td>19</td><td>220.159</td><td>300</td><td>-79.84</td><td>-1081.59</td><td>79.84</td><td>1638.48</td><td>86.24</td><td>-11.4</td><td>19</td><td>194.240</td><td>300</td><td>105.75</td><td>-272.71</td><td>105.75</td><td>1445.14</td><td>76.06</td><td>-3.6</td><td>19</td><td>180</td><td>300</td><td>120.00</td><td>-280.00</td><td>120.00</td><td>1400.00</td><td>73.68</td><td>-3.8</td><td>19</td><td>244.64</td><td>300</td><td>-55.36</td><td>-1598.18</td><td>55.36</td><td>1991.77</td><td>100.59</td><td>-15.1</td></tr> <tr><td>20</td><td>222.42</td><td>240</td><td>-17.58</td><td>-1064.41</td><td>17.58</td><td>1656.06</td><td>82.80</td><td>-11.6</td><td>20</td><td>163.358</td><td>240</td><td>76.64</td><td>-196.07</td><td>76.64</td><td>1521.79</td><td>76.09</td><td>-2.6</td><td>20</td><td>180</td><td>240</td><td>60.00</td><td>-220.00</td><td>60.00</td><td>1460.00</td><td>73.00</td><td>-3.0</td><td>20</td><td>244.64</td><td>240</td><td>-44.64</td><td>-1512.82</td><td>44.64</td><td>1991.41</td><td>102.58</td><td>-15.2</td></tr> <tr><td>21</td><td>224.681</td><td>280</td><td>-55.32</td><td>-1099.09</td><td>55.32</td><td>1711.38</td><td>81.49</td><td>-11.2</td><td>21</td><td>194.240</td><td>280</td><td>85.75</td><td>-110.32</td><td>85.75</td><td>1607.51</td><td>76.55</td><td>-1.4</td><td>21</td><td>180</td><td>280</td><td>100.00</td><td>-120.00</td><td>100.00</td><td>1540.00</td><td>74.29</td><td>-1.6</td><td>21</td><td>244.64</td><td>280</td><td>35.36</td><td>-1477.46</td><td>35.36</td><td>1941.77</td><td>92.47</td><td>-16.0</td></tr> <tr><td>22</td><td>226.942</td><td>140</td><td>-86.94</td><td>-1096.63</td><td>86.94</td><td>1798.32</td><td>81.74</td><td>-12.2</td><td>22</td><td>163.358</td><td>140</td><td>-23.36</td><td>-133.68</td><td>23.36</td><td>1630.89</td><td>74.13</td><td>-1.8</td><td>22</td><td>180</td><td>140</td><td>-40.00</td><td>-160.00</td><td>40.00</td><td>1600.00</td><td>72.73</td><td>-2.2</td><td>22</td><td>244.64</td><td>140</td><td>-104.64</td><td>-1582.10</td><td>104.64</td><td>2046.41</td><td>93.02</td><td>-17.0</td></tr> <tr><td>23</td><td>229.203</td><td>180</td><td>-49.20</td><td>-1045.23</td><td>49.20</td><td>1847.52</td><td>80.33</td><td>-13.0</td><td>23</td><td>194.240</td><td>180</td><td>-14.25</td><td>-147.93</td><td>14.25</td><td>1645.14</td><td>71.53</td><td>-2.1</td><td>23</td><td>180</td><td>180</td><td>0.00</td><td>-160.00</td><td>0.00</td><td>1600.00</td><td>69.57</td><td>-2.3</td><td>23</td><td>244.64</td><td>180</td><td>-64.64</td><td>-1646.74</td><td>64.64</td><td>2111.05</td><td>91.78</td><td>-17.9</td></tr> <tr><td>24</td><td>231.464</td><td>300</td><td>-68.54</td><td>-976.70</td><td>68.54</td><td>1916.06</td><td>79.84</td><td>-12.2</td><td>24</td><td>163.358</td><td>300</td><td>136.64</td><td>-11.20</td><td>136.64</td><td>1781.79</td><td>74.24</td><td>-0.2</td><td>24</td><td>180</td><td>300</td><td>120.00</td><td>-40.00</td><td>120.00</td><td>1720.00</td><td>71.87</td><td>-0.6</td><td>24</td><td>244.64</td><td>300</td><td>-55.36</td><td>-1591.38</td><td>55.36</td><td>2166.41</td><td>90.27</td><td>-17.6</td></tr> </tbody> </table>																	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	1	206.594	160	-46.59	-46.59	46.59	46.59	46.59	-1.0	1	194.240	160	-34.25	-34.25	34.25	34.25	34.25	-1.0	1	180	160	-20.00	-20.00	20.00	20.00	20.00	-1.0	1	244.64	160	-84.64	-84.64	84.64	84.64	84.64	-1.0	2	208.855	60	-148.86	-195.45	148.86	195.45	97.72	-2.0	2	163.358	60	-103.36	-137.61	103.36	137.61	68.80	-2.0	2	180	60	-120.00	-140.00	120.00	140.00	70.00	-2.0	2	244.64	60	-184.64	-269.28	184.64	269.28	134.64	-2.0	3	211.116	320	108.88	-86.57	108.88	304.33	101.44	-0.9	3	194.240	320	125.75	-11.86	125.75	263.36	87.79	-0.1	3	180	320	140.00	0.00	140.00	280.00	93.33	0.0	3	244.64	320	75.36	-193.92	75.36	344.64	114.88	-1.7	4	213.377	260	46.62	-39.94	46.62	350.96	87.74	-0.5	4	163.358	260	96.64	84.79	96.64	360.00	90.00	0.9	4	180	260	80.00	80.00	80.00	360.00	90.00	0.9	4	244.64	260	15.36	-178.56	15.36	360.00	90.00	-2.0	5	215.638	120	-95.64	-135.58	95.64	446.59	89.32	-1.5	5	194.240	120	-74.25	10.54	74.25	434.25	86.85	0.1	5	180	120	-60.00	20.00	60.00	420.00	84.00	0.2	5	244.64	120	-124.64	-303.21	124.64	484.64	96.93	-3.1	6	217.899	280	62.10	-73.48	62.10	508.70	84.78	-0.9	6	163.358	280	116.64	127.16	116.64	550.89	91.82	1.4	6	180	280	100.00	120.00	100.00	520.00	86.67	1.4	6	244.64	280	35.36	-267.85	35.36	520.00	86.67	-3.1	7	220.159	120	-100.16	-173.64	100.16	608.85	86.98	-2.0	7	194.240	120	-74.25	52.91	74.25	625.14	89.31	0.6	7	180	120	-60.00	60.00	60.00	580.00	82.86	0.7	7	244.64	120	-124.64	-392.49	124.64	644.64	92.09	-4.3	8	222.42	20	-202.42	-376.06	202.42	811.27	101.41	-3.7	8	163.358	20	-143.36	-90.43	143.36	768.50	96.06	-0.9	8	180	20	-160.00	-100.00	160.00	740.00	92.59	-1.1	8	244.64	20	-224.64	-617.13	224.64	869.28	108.69	-5.7	9	224.681	300	-24.68	-400.74	24.68	835.96	92.88	-4.3	9	194.240	300	5.75	-84.68	5.75	774.25	86.03	-1.0	9	180	300	20.00	-80.00	20.00	760.00	84.44	-0.9	9	244.64	300	-44.64	-661.77	44.64	913.92	101.55	-6.5	10	226.942	120	-106.94	-507.68	106.94	942.90	94.29	-5.4	10	163.358	120	-43.36	-128.04	43.36	817.61	81.76	-1.6	10	180	120	-60.00	-140.00	60.00	820.00	82.09	-1.7	10	244.64	120	-124.64	-786.41	124.64	1038.56	103.86	-7.6	11	229.203	260	30.80	-476.88	30.80	973.69	88.52	-5.4	11	194.240	260	65.75	-62.29	65.75	883.36	80.31	-0.8	11	180	260	80.00	-60.00	80.00	900.00	81.82	-0.7	11	244.64	260	15.36	-771.05	15.36	1053.92	95.81	8.0	12	231.464	180	-51.46	-528.35	51.46	1025.16	85.43	-6.2	12	163.358	180	16.64	-45.64	16.64	900.00	75.00	-0.6	12	180	180	0.00	-60.00	0.00	900.00	75.00	-0.8	12	244.64	180	-64.64	-835.69	64.64	1118.56	92.21	-9.0	13	206.594	60	-146.59	-674.94	146.59	1171.75	90.13	-7.5	13	194.240	60	-134.25	-179.89	134.25	1042.25	79.56	-2.3	13	180	60	-120.00	-180.00	120.00	1020.00	78.46	-2.3	13	244.64	60	-184.64	-1020.33	184.64	1302.21	100.25	-10.2	14	208.855	180	-28.86	-703.80	28.86	1200.61	85.76	-8.2	14	163.358	180	16.64	-163.25	16.64	1059.89	75.06	-2.2	14	180	180	0.00	-180.00	0.00	1020.00	72.86	-2.5	14	244.64	180	-64.64	-1084.97	64.64	1367.85	97.70	-11.1	15	211.116	120	-91.12	-794.91	91.12	1291.72	86.11	-9.2	15	194.240	120	-74.25	-237.50	74.25	1125.14	75.01	-3.2	15	180	120	-60.00	-240.00	60.00	1080.00	72.86	-2.3	15	244.64	120	-124.64	-1209.62	124.64	1492.49	99.59	-12.2	16	213.377	40	-173.38	-968.29	173.38	1465.10	91.57	-10.6	16	163.358	40	-123.36	-360.86	123.36	1248.50	78.03	-4.6	16	180	40	-140.00	-380.00	140.00	1220.00	76.25	-5.0	16	244.64	40	-204.64	-1414.26	204.64	1697.13	106.07	-13.3	17	215.638	140	-75.64	-1043.93	75.64	1540.74	90.63	-11.5	17	194.240	140	-54.25	-415.11	54.25	1302.75	76.63	-5.4	17	180	140	-40.00	-420.00	40.00	1260.00	74.12	-5.7	17	244.64	140	-104.64	-1518.90	104.64	1801.77	105.99	-14.3	18	217.899	200	-17.90	-1061.83	17.90	1558.64	86.59	-12.3	18	163.358	200	36.64	-378.46	36.64	1339.39	74.41	-5.1	18	180	200	20.00	-400.00	20.00	1280.00	71.11	-5.6	18	244.64	200	-204.64	-1697.13	204.64	1991.13	107.58	-15.2	19	220.159	300	-79.84	-1081.59	79.84	1638.48	86.24	-11.4	19	194.240	300	105.75	-272.71	105.75	1445.14	76.06	-3.6	19	180	300	120.00	-280.00	120.00	1400.00	73.68	-3.8	19	244.64	300	-55.36	-1598.18	55.36	1991.77	100.59	-15.1	20	222.42	240	-17.58	-1064.41	17.58	1656.06	82.80	-11.6	20	163.358	240	76.64	-196.07	76.64	1521.79	76.09	-2.6	20	180	240	60.00	-220.00	60.00	1460.00	73.00	-3.0	20	244.64	240	-44.64	-1512.82	44.64	1991.41	102.58	-15.2	21	224.681	280	-55.32	-1099.09	55.32	1711.38	81.49	-11.2	21	194.240	280	85.75	-110.32	85.75	1607.51	76.55	-1.4	21	180	280	100.00	-120.00	100.00	1540.00	74.29	-1.6	21	244.64	280	35.36	-1477.46	35.36	1941.77	92.47	-16.0	22	226.942	140	-86.94	-1096.63	86.94	1798.32	81.74	-12.2	22	163.358	140	-23.36	-133.68	23.36	1630.89	74.13	-1.8	22	180	140	-40.00	-160.00	40.00	1600.00	72.73	-2.2	22	244.64	140	-104.64	-1582.10	104.64	2046.41	93.02	-17.0	23	229.203	180	-49.20	-1045.23	49.20	1847.52	80.33	-13.0	23	194.240	180	-14.25	-147.93	14.25	1645.14	71.53	-2.1	23	180	180	0.00	-160.00	0.00	1600.00	69.57	-2.3	23	244.64	180	-64.64	-1646.74	64.64	2111.05	91.78	-17.9	24	231.464	300	-68.54	-976.70	68.54	1916.06	79.84	-12.2	24	163.358	300	136.64	-11.20	136.64	1781.79	74.24	-0.2	24	180	300	120.00	-40.00	120.00	1720.00	71.87	-0.6	24	244.64	300	-55.36	-1591.38	55.36	2166.41	90.27	-17.6
Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	206.594	160	-46.59	-46.59	46.59	46.59	46.59	-1.0	1	194.240	160	-34.25	-34.25	34.25	34.25	34.25	-1.0	1	180	160	-20.00	-20.00	20.00	20.00	20.00	-1.0	1	244.64	160	-84.64	-84.64	84.64	84.64	84.64	-1.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	208.855	60	-148.86	-195.45	148.86	195.45	97.72	-2.0	2	163.358	60	-103.36	-137.61	103.36	137.61	68.80	-2.0	2	180	60	-120.00	-140.00	120.00	140.00	70.00	-2.0	2	244.64	60	-184.64	-269.28	184.64	269.28	134.64	-2.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3	211.116	320	108.88	-86.57	108.88	304.33	101.44	-0.9	3	194.240	320	125.75	-11.86	125.75	263.36	87.79	-0.1	3	180	320	140.00	0.00	140.00	280.00	93.33	0.0	3	244.64	320	75.36	-193.92	75.36	344.64	114.88	-1.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4	213.377	260	46.62	-39.94	46.62	350.96	87.74	-0.5	4	163.358	260	96.64	84.79	96.64	360.00	90.00	0.9	4	180	260	80.00	80.00	80.00	360.00	90.00	0.9	4	244.64	260	15.36	-178.56	15.36	360.00	90.00	-2.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5	215.638	120	-95.64	-135.58	95.64	446.59	89.32	-1.5	5	194.240	120	-74.25	10.54	74.25	434.25	86.85	0.1	5	180	120	-60.00	20.00	60.00	420.00	84.00	0.2	5	244.64	120	-124.64	-303.21	124.64	484.64	96.93	-3.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6	217.899	280	62.10	-73.48	62.10	508.70	84.78	-0.9	6	163.358	280	116.64	127.16	116.64	550.89	91.82	1.4	6	180	280	100.00	120.00	100.00	520.00	86.67	1.4	6	244.64	280	35.36	-267.85	35.36	520.00	86.67	-3.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7	220.159	120	-100.16	-173.64	100.16	608.85	86.98	-2.0	7	194.240	120	-74.25	52.91	74.25	625.14	89.31	0.6	7	180	120	-60.00	60.00	60.00	580.00	82.86	0.7	7	244.64	120	-124.64	-392.49	124.64	644.64	92.09	-4.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8	222.42	20	-202.42	-376.06	202.42	811.27	101.41	-3.7	8	163.358	20	-143.36	-90.43	143.36	768.50	96.06	-0.9	8	180	20	-160.00	-100.00	160.00	740.00	92.59	-1.1	8	244.64	20	-224.64	-617.13	224.64	869.28	108.69	-5.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9	224.681	300	-24.68	-400.74	24.68	835.96	92.88	-4.3	9	194.240	300	5.75	-84.68	5.75	774.25	86.03	-1.0	9	180	300	20.00	-80.00	20.00	760.00	84.44	-0.9	9	244.64	300	-44.64	-661.77	44.64	913.92	101.55	-6.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10	226.942	120	-106.94	-507.68	106.94	942.90	94.29	-5.4	10	163.358	120	-43.36	-128.04	43.36	817.61	81.76	-1.6	10	180	120	-60.00	-140.00	60.00	820.00	82.09	-1.7	10	244.64	120	-124.64	-786.41	124.64	1038.56	103.86	-7.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11	229.203	260	30.80	-476.88	30.80	973.69	88.52	-5.4	11	194.240	260	65.75	-62.29	65.75	883.36	80.31	-0.8	11	180	260	80.00	-60.00	80.00	900.00	81.82	-0.7	11	244.64	260	15.36	-771.05	15.36	1053.92	95.81	8.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12	231.464	180	-51.46	-528.35	51.46	1025.16	85.43	-6.2	12	163.358	180	16.64	-45.64	16.64	900.00	75.00	-0.6	12	180	180	0.00	-60.00	0.00	900.00	75.00	-0.8	12	244.64	180	-64.64	-835.69	64.64	1118.56	92.21	-9.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
13	206.594	60	-146.59	-674.94	146.59	1171.75	90.13	-7.5	13	194.240	60	-134.25	-179.89	134.25	1042.25	79.56	-2.3	13	180	60	-120.00	-180.00	120.00	1020.00	78.46	-2.3	13	244.64	60	-184.64	-1020.33	184.64	1302.21	100.25	-10.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
14	208.855	180	-28.86	-703.80	28.86	1200.61	85.76	-8.2	14	163.358	180	16.64	-163.25	16.64	1059.89	75.06	-2.2	14	180	180	0.00	-180.00	0.00	1020.00	72.86	-2.5	14	244.64	180	-64.64	-1084.97	64.64	1367.85	97.70	-11.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15	211.116	120	-91.12	-794.91	91.12	1291.72	86.11	-9.2	15	194.240	120	-74.25	-237.50	74.25	1125.14	75.01	-3.2	15	180	120	-60.00	-240.00	60.00	1080.00	72.86	-2.3	15	244.64	120	-124.64	-1209.62	124.64	1492.49	99.59	-12.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
16	213.377	40	-173.38	-968.29	173.38	1465.10	91.57	-10.6	16	163.358	40	-123.36	-360.86	123.36	1248.50	78.03	-4.6	16	180	40	-140.00	-380.00	140.00	1220.00	76.25	-5.0	16	244.64	40	-204.64	-1414.26	204.64	1697.13	106.07	-13.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
17	215.638	140	-75.64	-1043.93	75.64	1540.74	90.63	-11.5	17	194.240	140	-54.25	-415.11	54.25	1302.75	76.63	-5.4	17	180	140	-40.00	-420.00	40.00	1260.00	74.12	-5.7	17	244.64	140	-104.64	-1518.90	104.64	1801.77	105.99	-14.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
18	217.899	200	-17.90	-1061.83	17.90	1558.64	86.59	-12.3	18	163.358	200	36.64	-378.46	36.64	1339.39	74.41	-5.1	18	180	200	20.00	-400.00	20.00	1280.00	71.11	-5.6	18	244.64	200	-204.64	-1697.13	204.64	1991.13	107.58	-15.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
19	220.159	300	-79.84	-1081.59	79.84	1638.48	86.24	-11.4	19	194.240	300	105.75	-272.71	105.75	1445.14	76.06	-3.6	19	180	300	120.00	-280.00	120.00	1400.00	73.68	-3.8	19	244.64	300	-55.36	-1598.18	55.36	1991.77	100.59	-15.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
20	222.42	240	-17.58	-1064.41	17.58	1656.06	82.80	-11.6	20	163.358	240	76.64	-196.07	76.64	1521.79	76.09	-2.6	20	180	240	60.00	-220.00	60.00	1460.00	73.00	-3.0	20	244.64	240	-44.64	-1512.82	44.64	1991.41	102.58	-15.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
21	224.681	280	-55.32	-1099.09	55.32	1711.38	81.49	-11.2	21	194.240	280	85.75	-110.32	85.75	1607.51	76.55	-1.4	21	180	280	100.00	-120.00	100.00	1540.00	74.29	-1.6	21	244.64	280	35.36	-1477.46	35.36	1941.77	92.47	-16.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
22	226.942	140	-86.94	-1096.63	86.94	1798.32	81.74	-12.2	22	163.358	140	-23.36	-133.68	23.36	1630.89	74.13	-1.8	22	180	140	-40.00	-160.00	40.00	1600.00	72.73	-2.2	22	244.64	140	-104.64	-1582.10	104.64	2046.41	93.02	-17.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
23	229.203	180	-49.20	-1045.23	49.20	1847.52	80.33	-13.0	23	194.240	180	-14.25	-147.93	14.25	1645.14	71.53	-2.1	23	180	180	0.00	-160.00	0.00	1600.00	69.57	-2.3	23	244.64	180	-64.64	-1646.74	64.64	2111.05	91.78	-17.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
24	231.464	300	-68.54	-976.70	68.54	1916.06	79.84	-12.2	24	163.358	300	136.64	-11.20	136.64	1781.79	74.24	-0.2	24	180	300	120.00	-40.00	120.00	1720.00	71.87	-0.6	24	244.64	300	-55.36	-1591.38	55.36	2166.41	90.27	-17.6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Grafik Tracking Signal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Pola Data																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Tabel 4. 13 Resume Produk Hypersoft Additive

PRODUK HYPERSOFT ADDITIVE												
	Linier Trend Method			Multiplicative Method			Moving Average			Single Exponential Smoothing		
Nilai Error	MAD : 42,15 MSD : 3194,44			MAD : 59,32 MSD : 5832,09			MAD : 57,39 MSD : 6365,22			MAD : 51,97 MSD : 4718,64		
Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal			
	1	299,565	100	-199,57	-199,57	199,57	199,57	199,57	199,57	-1,0		
	2	306,930	140	-166,93	-366,50	166,93	366,50	183,25	-2,0			
	3	314,296	160	-154,30	-520,79	154,30	520,79	173,60	-3,0			
	4	321,661	160	-161,66	-682,45	161,66	682,45	170,61	-4,0			
	5	329,026	160	-169,03	-851,48	169,03	851,48	170,30	-5,0			
	6	336,391	140	-196,39	-1047,87	196,39	1047,87	174,64	-6,0			
	7	343,757	120	-223,76	-1271,63	223,76	1271,63	181,66	-7,0			
	8	351,122	120	-231,12	-1502,75	231,12	1502,75	187,84	-8,0			
	9	358,487	200	-158,49	-1661,24	158,49	1661,24	184,58	-9,0			
	10	365,852	180	-185,85	-1847,09	185,85	1847,09	184,71	-10,0			
	11	373,217	220	-153,22	-2000,30	153,22	2000,30	181,85	-11,0			
	12	380,583	260	-120,58	-2120,89	120,58	2120,89	176,74	-12,0			
	13	387,948	160	-227,95	-2260,45	227,95	2260,45	173,88	-13,0			
	14	395,313	220	-85,31	-2345,76	85,31	2345,76	167,67	-14,0			
	15	402,678	300	-102,68	-2448,44	102,68	2448,44	155,21	-16,0			
	16	410,043	200	-210,04	-2618,48	210,04	2618,48	133,75	-18,0			
	17	417,408	200	-217,41	-2805,89	217,41	2805,89	112,29	-20,0			
	18	424,773	240	-184,77	-2990,66	184,77	2990,66	90,83	-22,0			
	19	432,138	360	-62,14	-3052,80	62,14	3052,80	69,37	-24,0			
	20	439,503	420	-60,50	-3113,30	60,50	3113,30	47,91	-26,0			
	21	446,868	160	-286,87	-3182,17	286,87	3182,17	26,45	-28,0			
	22	454,233	240	-214,23	-3251,40	214,23	3251,40	5,00	-30,0			
	23	461,598	300	-161,60	-3310,99	161,60	3310,99	-16,46	-32,0			
	24	468,963	220	-248,96	-3369,95	248,96	3369,95	-37,92	-34,0			

Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1	210,914	100	-110,91	-110,91	110,91	110,91	110,91	-1,0
2	204,323	140	-64,32	-175,24	64,32	175,24	87,62	-2,0
3	210,914	160	-50,91	-226,15	50,91	226,15	75,38	-3,0
4	204,323	160	-44,32	-270,47	44,32	270,47	62,62	-4,0
5	210,914	160	-50,91	-321,39	50,91	321,39	64,28	-5,0
6	204,323	140	-64,32	-385,71	64,32	385,71	64,29	-6,0
7	210,914	120	-90,91	-476,63	90,91	476,63	68,09	-7,0
8	204,323	120	-84,32	-560,95	84,32	560,95	70,12	-8,0
9	210,914	200	-109,11	-670,06	109,11	670,06	63,54	-9,0
10	204,323	180	-24,32	-694,38	24,32	694,38	59,62	-10,0
11	210,914	220	-90,09	-784,47	90,09	784,47	55,02	-10,7
12	204,323	260	-55,68	-840,15	55,68	840,15	55,08	-9,6
13	210,914	160	-50,91	-891,06	50,91	891,06	54,76	-10,6
14	204,323	220	-15,68	-906,74	15,68	906,74	51,97	-10,9
15	210,914	300	-89,09	-995,83	89,09	995,83	54,44	-8,8
16	204,323	200	-4,32	-1000,15	4,32	1000,15	51,31	-9,4
17	210,914	200	-109,11	-1109,26	109,11	1109,26	48,93	-10,1
18	204,323	240	-35,68	-1144,94	35,68	1144,94	48,20	-9,5
19	210,914	360	-149,09	-1293,03	149,09	1293,03	53,51	-5,8
20	204,323	420	-215,68	-1508,71	215,68	1508,71	61,62	-1,5
21	210,914	160	-50,91	-1559,62	50,91	1559,62	61,11	-2,3
22	204,323	240	-35,68	-1615,30	35,68	1615,30	59,95	-1,8
23	210,914	300	-89,09	-1704,39	89,09	1704,39	61,22	-0,3
24	204,323	220	-15,68	-1720,07	15,68	1720,07	59,32	0,0

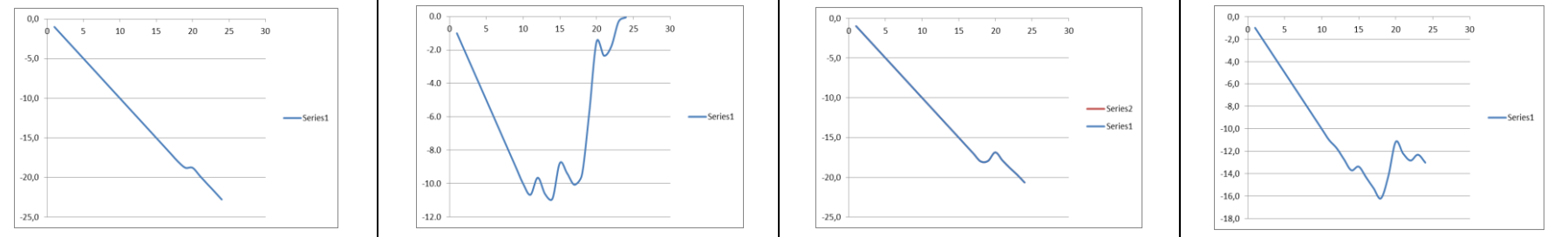
  

Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1	300	100	-200,00	-200,00	200,00	200,00	200,00	-1,0
2	300	140	-160,00	-360,00	160,00	360,00	180,00	-2,0
3	300	160	-140,00	-500,00	140,00	500,00	166,67	-3,0
4	300	160	-140,00	-640,00	140,00	640,00	160,00	-4,0
5	300	160	-140,00	-780,00	140,00	780,00	156,00	-5,0
6	300	140	-160,00	-940,00	160,00	940,00	156,67	-6,0
7	300	120	-180,00	-1120,00	180,00	1120,00	160,00	-7,0
8	300	120	-180,00	-1300,00	180,00	1300,00	162,50	-8,0
9	300	200	-100,00	-1400,00	100,00	1400,00	155,56	-9,0
10	300	180	-120,00	-1520,00	120,00	1520,00	152,00	-10,0
11	300	220	-80,00	-1600,00	80,00	1600,00	145,45	-11,0
12	300	260	-40,00	-1640,00	40,00	1640,00	136,67	-12,0
13	300	160	-140,00	-1780,00	140,00	1780,00	136,92	-13,0
14	300	220	-80,00	-1860,00	80,00	1860,00	132,86	-14,0
15	300	300	0,00	-1860,00	0,00	1860,00	124,00	-15,0
16	300	200	-100,00	-1960,00	100,00	1960,00	122,50	-16,0
17	300	200	-100,00	-2060,00	100,00	2060,00	121,18	-17,0
18	300	240	-60,00	-2120,00	60,00	2120,00	117,78	-18,0
19	300	360	-60,00	-2180,00	60,00	2180,00	114,74	-18,0
20	300	420	-120,00	-1940,00	120,00	2300,00	115,00	-16,9
21	300	160	-140,00	-2080,00	140,00	2440,00	116,19	-17,9
22	300	240	-60,00	-2140,00	60,00	2500,00	113,64	-18,8
23	300	300	0,00	-2140,00	0,00	2500,00	108,70	-19,7
24	300	220	-80,00	-2220,00	80,00	2580,00	107,50	-20,7

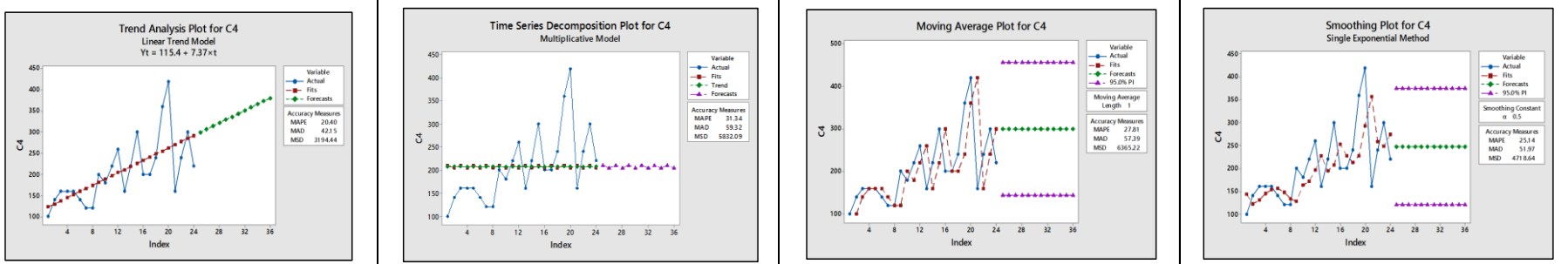
  

Periode	Peramalan	Aktual	Error, e=A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal
1	247,29	100	-147,29	-147,29	147,29	147,29	147,29	-1,0
2	247,29	140	-107,29	-254,58	107,29	254,58	127,29	-2,0
3	247,29	160	-87,29	-341,88	87,29	341,88	113,94	-3,0
4	247,29	160	-87,29	-429,17	87,29	429,17	107,29	-4,0
5	247,29	160	-87,29	-516,46	87,29	516,46	103,29	-5,0
6	247,29	140	-107,29	-623,75	107,29	623,75	103,94	-6,0
7	247,29	120	-127,29	-751,04	127,29	751,04	107,29	-7,0
8	247,29	120	-127,29	-878,34	127,29	878,34	109,79	-8,0
9	247,29	200	-47,29	-925,63	47,29	925,63	102,85	-9,0
10	247,29	180	-67,29	-992,92	67,29	992,92	99,29	-10,0
11	247,29	220	-27,29	-1020,21	27,29	1020,21	92,75	-11,0
12	247,29	260	-12,29	-1007,92	12,29	1032,92	86,08	-11,7
13	247,29	160	-87,29	-1094,89	87,29	1120,21	86,17	-12,0
14	247,29	220	-27,29	-1122,09	27,29	1147,50	81,96	-13,0
15	247,29	300	-52,71	-1169,38	52,71	1200,21	80,01	-13,4
16	247,29	200	-47,29	-1116,67	47,29	1247,50	77,97	-14,3
17	247,29	200	-47,29	-1163,96	47,29	1294,80	76,16	-15,3
18	247,29	240	-7,29	-1171,26	7,29	1302,09	72,34	-16,2
19	247,29	360	-112,71	-1058,55	112,71	1414,80	74,46	-14,2
20	247,29	420	-172,71	-885,84	172,71	1587,50	79,38	-11,2
21	247,29	160	-87,29	-973,13	87,29	1674,80	79,75	-12,2
22	247,29	240	-7,29	-980,42	7,29	1682,09	76,46	-12,8
23	247,29	300	-52,71	-927,72	52,71	1734,80	75,43	-12,3
24	247,29	220	-27,29	-955,01	27,29	1762,09	73,43	-13,0

Grafik Tracking Signal



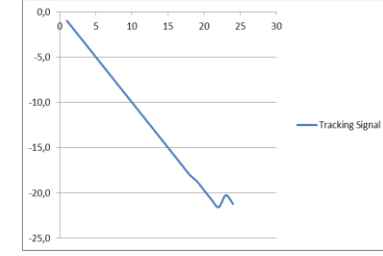
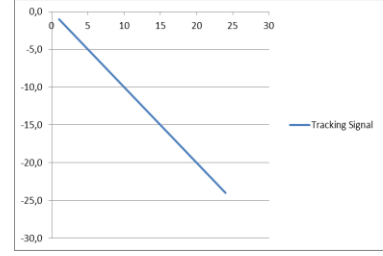
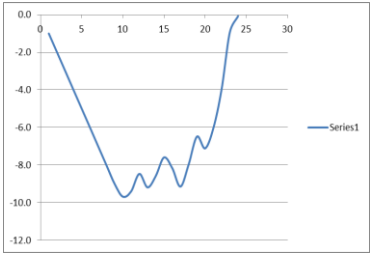
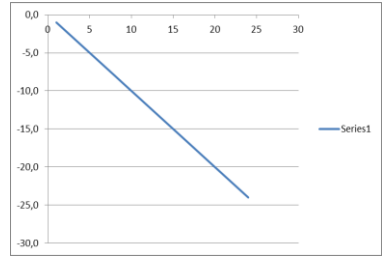
Pola Data



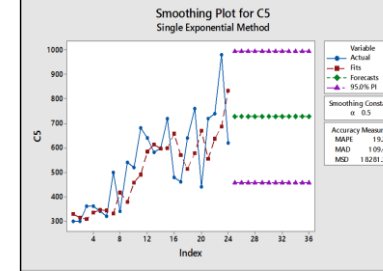
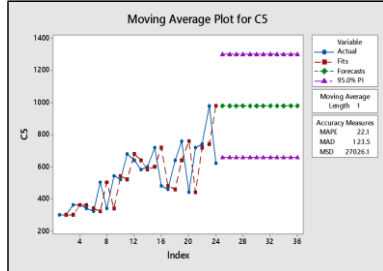
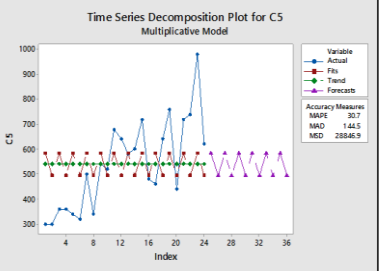
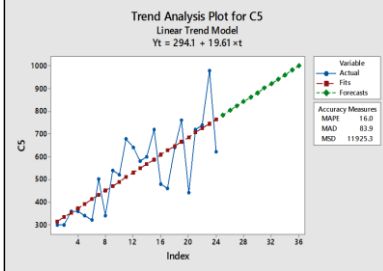
Tabel 4. 14 Resume Produk Plusclean B

PRODUK PLUSCLEAN B																																							
	Linier Trend Method			Multiplicative Method						Moving Average						Single Exponential Smoothing																							
Nilai Error	MAD : 83,90 MSD : 11925,30			MAD : 144,50 MSD : 28846,90						MAD : 123,50 MSD : 27026,10						MAD : 109,40 MSD : 18281,30																							
Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e-A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e-A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e-A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e-A-f	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal			
	1	784.275	300	-484.28	-484.28	484.28	484.28	484.28	-1.0	1	584.401	300	-284.40	-284.40	284.40	284.40	284.40	144.50	-1.0	1	980	300	-680.00	-680.00	680.00	680.00	680.00	123.50	-1.0	1	727.15	300	-427.15	-427.15	427.15	427.15	427.15	109.40	-1.0
	2	803.884	300	-503.88	-988.16	503.88	988.16	494.08	-2.0	2	494.862	300	-194.86	-479.26	194.86	479.26	239.63	144.50	-2.0	2	980	300	-680.00	-1360.00	680.00	1360.00	680.00	123.50	-2.0	2	727.15	300	-427.15	-854.29	427.15	854.29	427.15	109.40	-2.0
	3	823.493	360	-463.49	-1451.65	463.49	1451.65	483.88	-3.0	3	584.401	360	-224.40	-703.66	224.40	703.66	234.55	144.50	-3.0	3	980	360	-620.00	-1980.00	620.00	1980.00	660.00	123.50	-3.0	3	727.15	360	-367.15	-1221.44	367.15	1221.44	407.15	109.40	-3.0
	4	843.101	360	-483.10	-1934.75	483.10	1934.75	483.69	-4.0	4	494.862	360	-134.86	-838.53	134.86	838.53	209.63	144.50	-4.0	4	980	360	-620.00	-2600.00	620.00	2600.00	650.00	123.50	-4.0	4	727.15	360	-367.15	-1588.59	367.15	1588.59	397.15	109.40	-4.0
	5	862.710	340	-522.71	-2457.46	522.71	2457.46	491.49	-5.0	5	584.401	340	-244.40	-1082.93	244.40	1082.93	216.59	144.50	-5.0	5	980	340	-640.00	-3240.00	640.00	3240.00	648.00	123.50	-5.0	5	727.15	340	-387.15	-1975.74	387.15	1975.74	385.15	109.40	-5.0
	6	882.319	320	-562.32	-3019.78	562.32	3019.78	503.30	-6.0	6	494.862	320	-174.86	-1257.79	174.86	1257.79	209.63	144.50	-6.0	6	980	320	-660.00	-3900.00	660.00	3900.00	650.00	123.50	-6.0	6	727.15	320	-407.15	-2382.88	407.15	2382.88	397.15	109.40	-6.0
	7	901.928	500	-401.93	-3421.71	401.93	3421.71	488.82	-7.0	7	584.401	500	-84.40	-1342.19	84.40	1342.19	191.74	144.50	-7.0	7	980	500	-480.00	-4380.00	480.00	4380.00	625.71	123.50	-7.0	7	727.15	500	-227.15	-2610.03	227.15	2610.03	372.88	109.40	-7.0
	8	921.536	340	-581.54	-4003.25	581.54	4003.25	500.41	-8.0	8	494.862	340	-154.86	-1497.05	154.86	1497.05	187.13	144.50	-8.0	8	980	340	-640.00	-5020.00	640.00	5020.00	627.59	123.50	-8.0	8	727.15	340	-387.15	-2997.18	387.15	2997.18	374.65	109.40	-8.0
	9	941.145	540	-401.15	-4404.39	401.15	4404.39	489.38	-9.0	9	584.401	540	-44.40	-1541.45	44.40	1541.45	171.77	144.50	-9.0	9	980	540	-440.00	-5460.00	440.00	5460.00	606.67	123.50	-9.0	9	727.15	540	-187.15	-3184.32	187.15	3184.32	353.81	109.40	-9.0
	10	960.754	520	-440.75	-4845.15	440.75	4845.15	484.51	-10.0	10	494.862	520	-25.14	-1516.32	25.14	1516.32	156.59	144.50	-10.0	10	980	520	-460.00	-5920.00	460.00	5920.00	592.00	123.50	-10.0	10	727.15	520	-207.15	-3391.47	207.15	3391.47	339.15	109.40	-10.0
	11	980.362	680	-300.36	-5145.51	300.36	5145.51	467.77	-11.0	11	584.401	680	95.60	-1420.72	95.60	1420.72	151.11	144.50	-9.4	11	980	680	-300.00	-6220.00	300.00	6220.00	565.45	123.50	-11.0	11	727.15	680	-47.15	-3438.62	47.15	3438.62	312.60	109.40	-11.0
	12	999.971	640	-359.97	-5505.48	359.97	5505.48	458.79	-12.0	12	494.862	640	145.14	-1275.58	145.14	1807.33	150.61	144.50	-8.5	12	980	640	-340.00	-6560.00	340.00	6560.00	546.67	123.50	-12.0	12	727.15	640	-87.15	-3525.76	87.15	3525.76	293.81	109.40	-12.0
	13	784.275	980	-204.28	-5709.75	204.28	5709.75	439.21	-13.0	13	584.401	980	-4.40	-1279.98	4.40	1811.73	139.36	144.50	-9.2	13	980	980	-400.00	-6960.00	400.00	6960.00	535.58	123.50	-13.0	13	727.15	980	-267.15	-3672.91	147.15	3672.91	262.53	109.40	-13.0
	14	803.884	600	-203.88	-5913.64	203.88	5913.64	422.40	-14.0	14	494.862	600	105.14	-1174.84	105.14	1916.87	136.92	144.50	-8.6	14	980	600	-380.00	-7340.00	380.00	7340.00	524.29	123.50	-14.0	14	727.15	600	-127.15	-3800.06	127.15	3800.06	271.43	109.40	-14.0
	15	823.493	720	-103.49	-6017.13	103.49	6017.13	401.14	-15.0	15	584.401	720	135.60	-1039.24	135.60	2052.47	136.83	144.50	-7.6	15	980	720	-260.00	-7600.00	260.00	7600.00	506.67	123.50	-15.0	15	727.15	720	-7.15	-3807.21	7.15	3807.21	253.81	109.40	-15.0
	16	843.101	480	-363.10	-6380.23	363.10	6380.23	398.76	-16.0	16	494.862	480	-134.86	-1054.10	134.86	2067.33	129.21	144.50	-8.2	16	980	480	-500.00	-8100.00	500.00	8100.00	506.25	123.50	-16.0	16	727.15	480	-247.15	-4054.35	247.15	4054.35	253.40	109.40	-16.0
	17	862.710	460	-402.71	-6782.94	402.71	6782.94	399.00	-17.0	17	584.401	460	-124.40	-1178.51	124.40	2191.73	128.93	144.50	-9.1	17	980	460	-520.00	-8620.00	520.00	8620.00	507.06	123.50	-17.0	17	727.15	460	-267.15	-4321.50	267.15	4321.50	254.21	109.40	-17.0
	18	882.319	640	-242.32	-7025.26	242.32	7025.26	390.29	-18.0	18	494.862	640	145.14	-1033.37	145.14	2236.87	129.83	144.50	-8.0	18	980	640	-340.00	-8960.00	340.00	8960.00	497.78	123.50	-18.0	18	727.15	640	-87.15	-4408.65	87.15	4408.65	244.92	109.40	-18.0
	19	901.928	760	-141.93	-7167.19	141.93	7167.19	377.22	-19.0	19	584.401	760	175.60	-857.77	175.60	2312.47	132.24	144.50	-6.5	19	980	760	-220.00	-9180.00	220.00	9180.00	483.16	123.50	-19.0	19	727.15	760	32.85	-4375.79	32.85	4441.50	233.76	109.40	-19.0
	20	921.536	440	-481.54	-7648.73	481.54	7648.73	382.44	-20.0	20	494.862	440	-54.86	-912.63	54.86	2367.33	128.77	144.50	-7.1	20	980	440	-540.00	-9720.00	540.00	9720.00	486.00	123.50	-20.0	20	727.15	440	-287.15	-4662.94	287.15	4728.65	236.43	109.40	-20.0
	21	941.145	720	-221.15	-7869.87	221.15	7869.87	374.76	-21.0	21	584.401	720	135.60	-777.07	135.60	2702.93	128.71	144.50	-6.0	21	980	720	-260.00	-9980.00	260.00	9980.00	475.24	123.50	-21.0	21	727.15	720	-7.15	-4670.09	7.15	4735.79	225.51	109.40	-21.0
	22	960.754	740	-220.75	-8090.62	220.75	8090.62	367.76	-22.0	22	494.862	740	245.14	-531.89	245.14	2948.07	134.00	144.50	-4.0	22	980	740	-240.00	-10220.00	240.00	10220.00	464.55	123.50	-22.0	22	727.15	740	12.85	-4657.23	12.85	4748.65	215.85	109.40	-22.0
	23	980.362	980	-0.36	-8090.99	0.36	8090.99	351.78	-23.0	23	584.401	980	395.60	-136.29	395.60	3343.66	145.20	144.50	-0.9	23	980	980	0.00	-10220.00	0.00	10220.00	444.55	123.50	-23.0	23	727.15	980	252.85	-4404.38	252.85	5001.50	217.46	109.40	-23.0
24	999.971	620	-379.97	-8470.96	379.97	8470.96	352.96	-24.0	24	494.862	620	125.14	-11.16	125.14	3468.80	144.53	144.50	-0.1	24	980	620	-360.00	-10580.00	360.00	10580.00	440.83	123.50	-24.0	24	727.15	620	-107.15	-4511.53	107.15	5108.65	212.84	109.40	-24.0	

Grafik Tracking Signal



Pola Data



Berdasarkan data *resume* terhadap peramalan kelima produk di atas, dapat dilihat bahwa nilai perhitungan *tracking signal* banyak yang melewati batas. Jadi dari keempat metode tersebut tidak tepat untuk digunakan sebagai dasar peramalan. Hanya ada satu produk dengan nilai perhitungan *tracking signal* yang memenuhi syarat, yaitu produk Hyperzinc 330A metode *Multiplicative*.

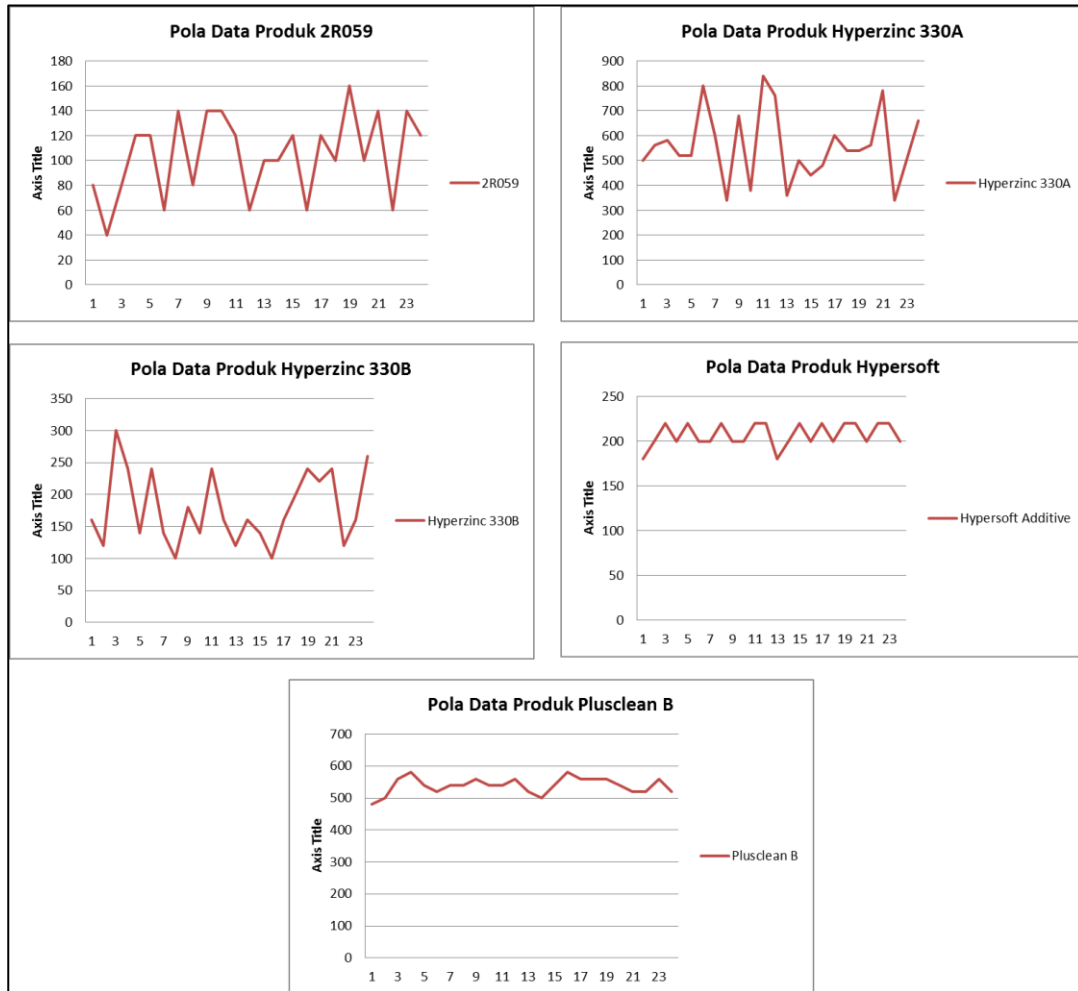
Maka dari itu perlu dilakukan simulasi dengan cara memodifikasi data penjualan yang ada, dengan asumsi bahwa total penjualan selama 2 tahun ke belakang adalah sama. Sehingga diharapkan data peramalan yang akan dihasilkan menjadi lebih baik dan akurat. Modifikasi data penjualan ini dilakukan dengan cara menaikkan dan menurunkan data penjualan setiap bulannya dengan rata-rata persentase kenaikan dan penurunan pada kisaran 20 – 30%.

Modifikasi terhadap data penjualan selama 2 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 4.15.

**Tabel 4. 15 Data Penjualan Hasil Modifikasi**

Tahun	Bulan	Period	Jumlah Penjualan (Kg)				
			2R059	Hyperzinc 330A	Hyperzinc 330B	Hypersoft Additive	Plusclean B
2014	Oct-14	1	80	500	160	180	480
	Nov-14	2	40	560	120	200	500
	Dec-14	3	80	580	300	220	560
2015	Jan-15	4	120	520	240	200	580
	Feb-15	5	120	520	140	220	540
	Mar-15	6	60	800	240	200	520
	Apr-15	7	140	600	140	200	540
	May-15	8	80	340	100	220	540
	Jun-15	9	140	680	180	200	560
	Jul-15	10	140	380	140	200	540
	Aug-15	11	120	840	240	220	540
	Sep-15	12	60	760	160	220	560
	Oct-15	13	100	360	120	180	520
	Nov-15	14	100	500	160	200	500
	Dec-15	15	120	440	140	220	540
2016	Jan-16	16	60	480	100	200	580
	Feb-16	17	120	600	160	220	560
	Mar-16	18	100	540	200	200	560
	Apr-16	19	160	540	240	220	560
	May-16	20	100	560	220	220	540
	Jun-16	21	140	780	240	200	520
	Jul-16	22	60	340	120	220	520
	Aug-16	23	140	500	160	220	560
Sep-16	24	120	660	260	200	520	

Pola data terhadap data modifikasi penjualan pada Tabel 4.15. dapat dilihat pada Gambar 4.12.



**Gambar 4. 13 Pola Data Produk Hasil Modifikasi**

Berdasarkan Gambar 4.12. dapat dilihat bahwa pola data yang ada adalah pola data horizontal. Jadi untuk proses peramalan saya memilih untuk menggunakan metode konstan dimana pada metode tersebut menggunakan nilai rata-rata penjualan sebagai nilai untuk peramalan oada satu tahun kedepan.

Perhitungan *tracking signal* metode konstan untuk kelima produk setelah mengalami modifikasi data dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Resume Tracking Signal Metode Konstan

		PRODUK																																											
		2R059								Hyperzinc 330A								Hyperzinc 330B								Hypersoft Additive								Plusclean B											
Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e <sub>t-k</sub>	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e <sub>t-k</sub>	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e <sub>t-k</sub>	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e <sub>t-k</sub>	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal	Periode	Peramalan	Aktual	Error e <sub>t-k</sub>	RSFE Kumulatif	Absolute Error	Kumulatif Absolute Error	MAD	Tracking Signal

Grafik Tracking Signal	2R059					Hyperzinc 330A					Hyperzinc 330B					Hypersoft Additive					Plusclean B				

Pola Data	2R059					Hyperzinc 330A					Hyperzinc 330B					Hypersoft Additive					Plusclean B				

Hasil perhitungan *tracking signal* terhadap kelima produk dengan metode konstan semuanya berada pada *range* yaitu antara +4 sampai -4. Jadi metode konstan ini dipilih sebagai dasar peramalan.

Adapun hasil dari peramalan terhadap permintaan selama satu tahun ke depan untuk seluruh produk disajikan pada Tabel 4.17.

**Tabel 4. 17 Forecasting Demand Selama 1 Tahun ke Depan**

Tahun	Bulan	Period	Hasil Forecasting (Kg)				
			2R059	Hyperzinc 330A	Hyperzinc 330B	Hypersoft Additive	Plusclean B
2016	Oct-16	25	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Nov-16	26	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Dec-16	27	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
2017	Jan-17	28	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Feb-17	29	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Mar-17	30	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Apr-17	31	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	May-17	32	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Jun-17	33	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Jul-17	34	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Aug-17	35	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166
	Sep-17	36	104.166	557.500	178.333	207.500	539.166

Karena kuantitas produk dalam satu jerigen adalah 20Kg, maka nilai peramalan pada Tabel 4.17 harus dibulatkan. Adapun hasil peramalan terhadap permintaan selama satu tahun ke depan sesuai dengan ukuran Lot dapat dilihat pada Tabel 4.18.

**Tabel 4. 18 Forecasting Demand Selama 1 Tahun ke Depan Sesuai Ukuran Lot**

Tahun	Bulan	Period	Hasil Forecasting (Kg)				
			2R059	Hyperzinc 330A	Hyperzinc 330B	Hypersoft Additive	Plusclean B
2016	Oct-16	25	120	560	180	220	540
	Nov-16	26	120	560	180	220	540
	Dec-16	27	120	560	180	220	540
2017	Jan-17	28	120	560	180	220	540
	Feb-17	29	120	560	180	220	540
	Mar-17	30	120	560	180	220	540
	Apr-17	31	120	560	180	220	540
	May-17	32	120	560	180	220	540
	Jun-17	33	120	560	180	220	540
	Jul-17	34	120	560	180	220	540
	Aug-17	35	120	560	180	220	540
	Sep-17	36	120	560	180	220	540
Total Demand			1,440	6,720	2,160	2,640	6,480

Dari data *forecasting* di atas maka akan diketahui kebutuhan bahan baku untuk satu tahun ke depan. Detail kebutuhan bahan baku dalam satu tahun berdasarkan hasil peramalan disajikan pada Tabel 4.19.

**Tabel 4. 19 Rekapitulasi Kebutuhan Material Dalam 1 Tahun ke Depan**

BOM No.	Desc.	Product No.	Product Desc.	Min. Qty.	Product Qty.	Product Unit	Item No.	Item Desc.	Item Qty.	Item Unit	Percentage	Demand (Kg)	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku (Kg)
BOM-003	Spec Prod	FG-003	2R059	20	20	Kg	RM-0004	RM 9900	20,00	Kg	100,00	1.440	1.440,00
BOM-040	Spec Prod	FG-040	Hypersoft	20	20	Kg	RM-0046	RM SS No. 3	18,00	Kg	90,00	2.640	2.376,00
BOM-040	Spec Prod	FG-040				Kg	RM-0047	RM 2126	2,00	Kg	10,00		264,00
BOM-046	Spec Prod	FG-046	Hyperzinc 330A	20	20	Kg	RM-0001	Aquadest	16,92	Kg	84,60	6.720	5.685,12
BOM-046	Spec Prod	FG-046				Kg	RM-0006	RM 0475	2,40	Kg	12,00		806,40
BOM-046	Spec Prod	FG-046				Kg	RM-0048	RM 0215	0,58	Kg	2,90		194,88
BOM-046	Spec Prod	FG-046				Kg	RM-0026	RM 2216	0,10	Kg	0,50		33,60
BOM-050	Spec Prod	FG-050	Hyperzinc 330B	20	20	Kg	RM-0001	Aquadest	17,74	Kg	88,70	2.160	1.915,92
BOM-050	Spec Prod	FG-050				Kg	RM-0007	RM 9999	1,12	Kg	5,60		120,96
BOM-050	Spec Prod	FG-050				Kg	RM-0052	RM 8304	1,14	Kg	5,70		123,12
BOM-059	Spec Prod	FG-059	Plusclean B	20	20	Kg	RM-0001	Aquadest	14,00	Kg	70,00	6.480	4.536,00
BOM-059	Spec Prod	FG-059				Kg	RM-0059	RM 1308	3,00	Kg	15,00		972,00
BOM-059	Spec Prod	FG-059				Kg	RM-0062	RM 3505	3,00	Kg	15,00		972,00

Berdasarkan hasil perhitungan terhadap seluruh kebutuhan bahan baku selama satu tahun ke depan, perlu dilakukan pembuktian lebih lanjut bahwa metode peramalan yang telah dipilih merupakan metode yang terbaik. Caranya dengan membandingkan antara jumlah kebutuhan bahan baku secara aktual dengan jumlah kebutuhan bahan baku berdasarkan *budget* serta dengan jumlah kebutuhan bahan baku berdasarkan proses peramalan atau *forecasting* seperti pada Tabel 4.19..

Jumlah kebutuhan bahan baku secara aktual didapatkan dari data penjualan selama 1 tahun terakhir yang dikonversikan ke dalam jumlah kebutuhan bahan bakunya.

Karena pada PT XYZ belum memiliki *planning* atau rencana pembelian bahan baku, jadi jumlah kebutuhan bahan baku berdasarkan *budget* yang dimaksud disini adalah jumlah pembelian atau pemesanan bahan baku yang sudah dilakukan selama kurun waktu 1 tahun terakhir.

Jumlah kebutuhan bahan baku berdasarkan proses peramalan atau *forecasting* didapatkan dari data kebutuhan bahan baku seperti yang dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Jadi perbandingan yang dilakukan disini memang terlihat tidak wajar, karena membandingkan antara data histori terhadap pembelian bahan



baku dengan data *forecasting* berdasarkan perhitungan. Data yang dibandingkan adalah jumlah kebutuhan bahan baku berdasarkan *budget* dan jumlah kebutuhan bahan baku berdasarkan *forecasting*.

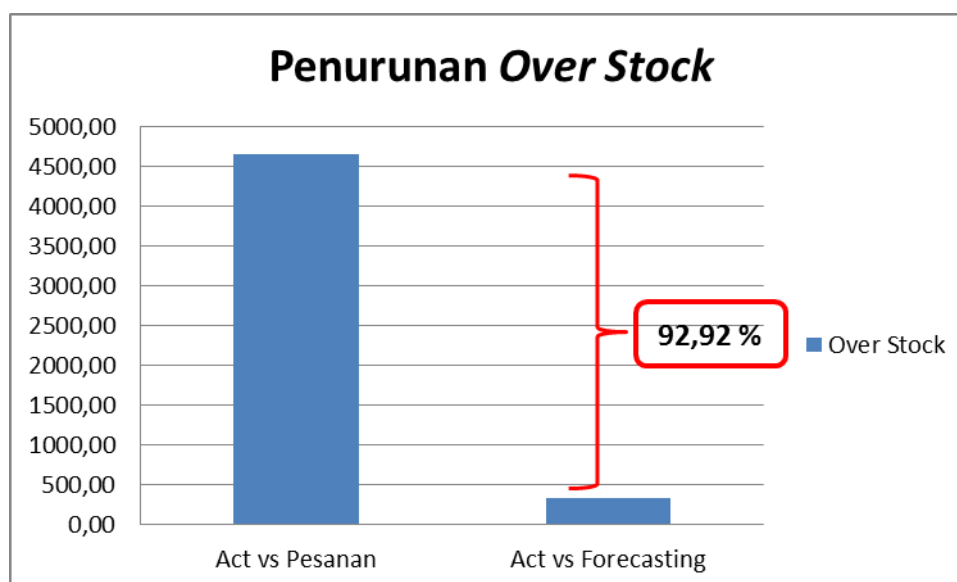
Aspek yang dibandingkan adalah besarnya jumlah persediaan yang *over stock*. Dimana jumlah yang terkecil yang lebih baik. Nilai perbandingan tersebut dalam dilihat pada Tabel 4.20. dan Tabel 4.21. dan Gambar 4.14.

**Tabel 4. 20 Perbandingan Jumlah Kebutuhan Bahan Baku secara *Actual* dan *Budget***

<i>Raw Material Name</i>	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku (Kg)		<i>Stock Out / Over Stock (Kg)</i>	Keterangan
	<i>Actual</i>	<i>Budget</i>		
RM 9900	1320,00	1990,00	670,00	Over Stock
RM SS No. 3	2250,00	3000,00	750,00	Over Stock
RM 2126	250,00	320,00	70,00	Over Stock
RM 0475	756,00	1940,00	1184,00	Over Stock
RM 0215	182,70	306,00	123,30	Over Stock
RM 2216	31,50	50,00	18,50	Over Stock
RM 9999	118,72	760,00	641,28	Over Stock
RM 8304	120,84	280,00	159,16	Over Stock
RM 1308	972,00	1500,00	528,00	Over Stock
RM 3505	972,00	1480,00	508,00	Over Stock
		<b>Total</b>	<b>4652,24</b>	

**Tabel 4. 21 Perbandingan Jumlah Kebutuhan Bahan Baku secara *Aktual* dan *Forecasting***

<i>Raw Material Name</i>	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku (Kg)		<i>Stock Out / Over Stock (Kg)</i>	Keterangan
	<i>Actual</i>	<i>Forecasting</i>		
RM 9900	1320,00	1440,00	120,00	Over Stock
RM SS No. 3	2250,00	2376,00	126,00	Over Stock
RM 2126	250,00	264,00	14,00	Over Stock
RM 0475	756,00	806,40	50,40	Over Stock
RM 0215	182,70	194,88	12,18	Over Stock
RM 2216	31,50	33,60	2,10	Over Stock
RM 9999	118,72	120,96	2,24	Over Stock
RM 8304	120,84	123,12	2,28	Over Stock
RM 1308	972,00	972,00	0,00	Over Stock
RM 3505	972,00	972,00	0,00	Over Stock
		<b>Total</b>	<b>329,20</b>	



**Gambar 4. 14 Grafik Penurunan *Over Stock***

Dilihat dari tabel dan gambar di atas diketahui bahwa total persediaan yang *over stock* lebih kecil jika menggunakan data kebutuhan bahan baku berdasarkan *forecasting* atau peramalan, dengan penurunan *over stock* mencapai 92,92%. Dengan kata lain, dengan menerapkan metode konstan pada proses pengadaan bahan baku resiko yang akan timbul akibat *over stock* dapat diminimalisir.

Setelah dapat dibuktikan bahwa data dengan menerapkan metode konstan dapat meminimalkan *over stock* pada persediaan, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan terhadap EOQ, SS, dan ROP untuk masing-masing bahan baku.

#### 4.5. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Berdasarkan data kebutuhan material di atas maka kita harus menentukan berapakah jumlah pesanan ekonomis per masing-masing material untuk memperoleh biaya terendah. Maka dari itu digunakan metode *EOQ* untuk perhitungannya.

Data yang diperlukan selain dari kebutuhan material adalah besarnya biaya simpan, biaya pesan, dan *lead time* atau waktu tunggu. Setelah data-data tersebut sudah ada barulah kita dapat menentukan jumlah pesanan ekonomis.

Di bawah ini adalah rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan *EOQ*:

$$EOQ \text{ atau } Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan:

$Q^*$  = Jumlah optimum unit per pesanan

D = Permintaan tahunan dalam unit

S = Biaya pemesanan untuk setiap pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

Pada penelitian kali ini, seperti telah dijelaskan pada BAB sebelumnya bahwa terdapat beberapa asumsi guna melengkapi data yang diperlukan untuk menghitung besaran jumlah pesanan yang ekonomis. Karena bahan baku yang dibeli melalui proses impor, maka dikenakan pajak, sehingga biaya pajak tersebut juga diperhitungkan ke dalam biaya pesan. Diantaranya

beberapa asumsi tersebut adalah:

- a. Biaya Transport = Rp.850.000/1 ton = Rp.850/1 Kg
- b. Biaya *Handling* = Rp.450.000/1 ton = Rp.450/1 Kg
- c. Bea Masuk = 5% \* Total Harga Beli
- d. PPN Impor = 10% \* (Total Harga Beli + Bea Masuk)
- e. PPh 22 = 2.5% \* (Total Harga Beli + Bea Masuk)

Untuk biaya pajak dihitung per satu kali pesanan

- f. Biaya Pesanan = Harga beli + Biaya transport + Biaya *handling* + Pajak
- g. Biaya Simpan = 30% \* Biaya Pesanan

Yang termasuk ke dalam biaya simpan ini adalah biaya *overhead* pabrik, dan biaya-biaya yang menjadi resiko karena menyimpan barang.

Detail harga beli untuk masing-masing produk disajikan pada Tabel 4.22.

**Tabel 4. 22 Harga Beli Bahan Baku**

No	Raw Material Name	Harga Beli	Min. Qty/Lot (Kg)
1	RM 9900	Rp 37.396	18
2	RM SS No. 3	Rp 18.419	1000
3	RM 2126	Rp 19.535	20
4	RM 0475	Rp 71.443	20
5	RM 0215	Rp 105.490	18
6	RM 2216	Rp 23.442	25
7	RM 9999	Rp 59.164	20
8	RM 8304	Rp 56.931	20
9	RM 1308	Rp 23.442	20
10	RM 3505	Rp 48.559	20

Adapun perhitungan pajak untuk satu kali proses impor terhadap masing-masing bahan baku dapat dilihat pada Tabel 4.23.

**Tabel 4. 23 Perhitungan Biaya Pajak per Bahan Baku**

No	Raw Material Name	Harga Beli (1)	Min. Qty (Kg) (2)	Total Harga Beli (3) = (1 * 2)	Bea Masuk (4) = (5% * 3)	PPN Impor (5) = [(3+4) * 10%]	PPH Impor (6) = [(3+4) * 2.5%]	Total Pajak (3) + (4) + (5) + (6)
1	RM 9900	Rp 37,396	18	Rp 673,128	Rp 33,656.40	Rp 70,678	Rp 17,670	Rp 122,004.45
2	RM SS No. 3	Rp 18,419	1000	Rp 18,419,000	Rp 920,950.00	Rp 1,933,995	Rp 483,499	Rp 3,338,443.75
3	RM 2126	Rp 19,535	20	Rp 390,700	Rp 19,535.00	Rp 41,024	Rp 10,256	Rp 70,814.38
4	RM 0475	Rp 71,443	20	Rp 1,428,860	Rp 71,443.00	Rp 150,030	Rp 37,508	Rp 258,980.88
5	RM 0215	Rp 105,490	18	Rp 1,898,820	Rp 94,941.00	Rp 199,376	Rp 49,844	Rp 344,161.13
6	RM 2216	Rp 23,442	25	Rp 586,050	Rp 29,302.50	Rp 61,535	Rp 15,384	Rp 106,221.56
7	RM 9999	Rp 59,164	20	Rp 1,183,280	Rp 59,164.00	Rp 124,244	Rp 31,061	Rp 214,469.50
8	RM 8304	Rp 56,931	20	Rp 1,138,620	Rp 56,931.00	Rp 119,555	Rp 29,889	Rp 206,374.88
9	RM 1308	Rp 23,442	20	Rp 468,840	Rp 23,442.00	Rp 49,228	Rp 12,307	Rp 84,977.25
10	RM 3505	Rp 48,559	20	Rp 971,180	Rp 48,559.00	Rp 101,974	Rp 25,493	Rp 176,026.38

Sebagai contoh, di bawah ini adalah perhitungan total pajak untuk bahan baku RM 9900:

Diketahui: Harga beli = Rp.37.396  
Min. Qty = 18Kg

Jawaban :

Total Harga Beli = Harga Beli x Min. Qty  
= Rp.37.396 x 18  
= Rp.673.128

Bea Masuk = Total Harga Beli x 5%  
= Rp.673.128 x 5%  
= Rp.33.656,40

PPN Impor = (Total Harga Beli + Bea Masuk) x 10%  
= (Rp.673.128 + Rp.33.656,40) x 10%  
= Rp.70.678

PPH Import = (Total Harga Beli + Bea Masuk) x 2%  
= (Rp.673.128 + Rp.33.656,40) x 2%  
= Rp.17.670

Total Biaya Pajak = Bea Masuk + PPN Impor + PPh Impor  
= Rp.33.656,40 + Rp.70.678 + Rp.17.670  
= Rp.122.004,45

Jadi, untuk satu kali pesanan RM 9900 biaya pajak yang harus dibayarkan adalah Rp.122.004,45.

Untuk kesembilan bahan baku yang lainnya dilakukan perhitungan yang sama dengan perhitungan di atas.

Selanjutnya adalah menghitung besarnya EOQ untuk masing-masing bahan baku. Sebagai contoh, di bawah ini adalah perhitungan EOQ untuk bahan baku RM 9900:

Diketahui:	<i>Demand</i>	= 1.440Kg
	Biaya Pesanan	= Rp.2.031.400
	Biaya Simpan	= Rp.609.420,14

Jawaban:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 1.440 \times 2.031.400}{609.420,14}} = 97,98 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, EOQ untuk bahan baku RM 9900 adalah sebesar 97,98Kg.

Untuk contoh perhitungan biaya pesanan dan biaya simpan RM 9900 adalah sebagai berikut:

Diketahui:	<i>Demand</i>	= 1.440Kg
	Harga beli	= Rp.37.396
	Biaya Transport	= Rp.850.000/1 ton = Rp.850/1 Kg
	Biaya <i>Handling</i>	= Rp.450.000/1 ton = Rp.450/1 Kg
	Biaya Pajak	= Rp.122.004,45

Jawaban:

- Biaya Transport = *Demand* x Rp.850  
= 1.440 x Rp.850  
= Rp.1.224.000
- Biaya *Handling* = *Demand* x Rp.450  
= 1.440 x Rp.450  
= Rp.648.000
- Biaya Pesanan  
= Harga beli + Biaya transport + Biaya *handling* + Pajak  
= Rp.37.396 + Rp.1.224.000 + Rp.648.000 + Rp.122.004,45  
= Rp. 2.031.400

$$\begin{aligned}
 \text{d. Biaya Simpan} &= 30\% \times \text{Biaya Pesanan} \\
 &= 30\% \times \text{Rp.2.031.400} \\
 &= \text{Rp.609.240,14}
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)* untuk seluruh bahan baku dapat dilihat pada Tabel 4.24.

**Tabel 4. 24 Perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)***

No	Raw Material Name	Demand (Kg)	Harga Beli	Biaya Transport	Biaya Handling	Total Biaya Pajak	Biaya Pesanan	Biaya Simpan	EOQ
		D					S	H	(Kg)
1	RM 9900	1.440,00	Rp 37.396	Rp 1.224.000	Rp 648.000	Rp 122.004	Rp 2.031.400	Rp 609.420,14	97,98
2	RM SS No. 3	2.376,00	Rp 18.419	Rp 2.019.600	Rp 1.069.200	Rp 3.338.444	Rp 6.445.663	Rp 1.933.698,83	125,86
3	RM 2126	264,00	Rp 19.535	Rp 224.400	Rp 118.800	Rp 70.814	Rp 433.549	Rp 130.064,81	41,95
4	RM 0475	806,40	Rp 71.443	Rp 685.440	Rp 362.880	Rp 258.981	Rp 1.378.744	Rp 413.623,16	73,32
5	RM 0215	194,88	Rp 105.490	Rp 165.648	Rp 87.696	Rp 344.161	Rp 702.995	Rp 210.898,54	36,04
6	RM 2216	33,60	Rp 23.442	Rp 28.560	Rp 15.120	Rp 106.222	Rp 173.344	Rp 52.003,07	14,97
7	RM 9999	120,96	Rp 59.164	Rp 102.816	Rp 54.432	Rp 214.470	Rp 430.882	Rp 129.264,45	28,40
8	RM 8304	123,12	Rp 56.931	Rp 104.652	Rp 55.404	Rp 206.375	Rp 423.362	Rp 127.008,56	28,65
9	RM 1308	972,00	Rp 23.442	Rp 826.200	Rp 437.400	Rp 84.977	Rp 1.372.019	Rp 411.605,78	80,50
10	RM 3505	972,00	Rp 48.559	Rp 826.200	Rp 437.400	Rp 176.026	Rp 1.488.185	Rp 446.455,61	80,50

Berdasarkan ukuran Lot maka perhitungan *EOQ* pada Tabel 4.24. harus dibulatkan, di bawah ini adalah contoh perhitungan untuk RM 9900:

Diketahui: EOQ berdasarkan teoritis = 97,98Kg

Ukuran LOT (Min. Qty) = 18 Kg

Jawaban:

$$\frac{\text{EOQ berdasarkan teoritis}}{\text{Ukuran LOT}} = \frac{97,98\text{Kg}}{18\text{Kg}} = 5,44 \text{ jerigen} \sim 6 \text{ jerigen}$$

Jadi,

Jumlah EOQ setelah dibulatkan = Ukuran LOT x Total Jerigen

= 18Kg x 6 jerigen

= 108Kg

Hasil pembulatan sesuai dengan ukuran LOT tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.25.

**Tabel 4. 25 Perhitungan EOQ Sesuai Ukuran Lot**

No	Raw Material Name	EOQ (Kg)
1	RM 9900	108
2	RM SS No. 3	1000
3	RM 2126	60
4	RM 0475	80
5	RM 0215	54
6	RM 2216	25
7	RM 9999	40
8	RM 8304	40
9	RM 1308	100
10	RM 3505	100

Sebagai contoh, untuk bahan baku RM 9900 jumlah pesanan yang ekonomis adalah sebesar 108Kg, dengan kata lain untuk satu kali pemesanan bahan baku RM 9900 ini adalah sebanyak 108Kg. Begitu seterusnya untuk bahan baku yang lain.

Setelah diketahui jumlah pesanan yang ekonomis atau EOQ dari masing-masing bahan baku, langkah selanjutnya adalah menghitung berapa kali pesanan harus dilakukan dalam satu tahun.

Perhitungan tersebut adalah *Expected Number of Order*. Dimana rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$N = \frac{D}{Q^*}$$

Keterangan:

N = Expected Number of Order

D = Demand per period

Q\* = Jumlah optimum pesanan

Sebagai contoh, di bawah ini adalah perhitungan *Expected Number of Order* (N) untuk bahan baku RM 9900:



Diketahui:  $Demand = 1.440Kg$   
 $Q^* = 108Kg$

Jawaban:

$$N = \frac{D}{Q^*} = \frac{1.440}{108} = 13,33 \text{ kali} \approx 14 \text{ kali}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa untuk bahan baku RM 9900 harus melakukan pesanan sebanyak 14 kali dalam satu tahun.

Adapun perhitungan *Expected Number of Order (N)* untuk seluruh bahan baku disajikan pada Tabel 4.26.

**Tabel 4. 26 Perhitungan *Expected Number of Order (N)***

No	Raw Material Name	Demand (Kg)	EOQ	Expexted Number of Order	Expexted Number of Order (Pembulatan)
		D	(Kg)	N	
1	RM 9900	1.440,00	108	13,33	14
2	RM SS No. 3	2.376,00	1000	2,38	3
3	RM 2126	264,00	60	4,40	5
4	RM 0475	806,40	80	10,08	11
5	RM 0215	194,88	54	3,61	4
6	RM 2216	33,60	25	1,34	2
7	RM 9999	120,96	40	3,02	4
8	RM 8304	123,12	40	3,08	4
9	RM 1308	972,00	100	9,72	10
10	RM 3505	972,00	100	9,72	10

Sebagai contoh, untuk bahan baku RM 9900 dalam satu tahun harus melakukan pemesanan sebanyak 14 kali. Begitu pula untuk bahan baku lainnya.

#### 4.6. *Safety Stock (SS)*

Selanjutnya adalah penentuan *Safety stock*, gunanya adalah supaya persediaan bahan baku tercukupi dan menghindari terjadinya *stock out* atau kekurangan bahan baku. Rumus untuk perhitungan *SS* adalah sebagai berikut:

$$SS = Z \times \sigma D \times \sqrt{L}$$

Keterangan:

SS = *Safety Stock*

Z = *Safety Factor* (Lihat tabel)

L = *Lead Time*

$\sigma D$  = *Standard Deviation of Demand*

Tingkat kepercayaan yang dipakai yaitu 85% hal tersebut karena terkendala proses impor dan *customs clearance* dimana pengurusan dokumen dan perizinan cukup sulit, sehingga menyebabkan *lead time* menjadi tinggi, yaitu mencapai 30 hari atau 1 bulan. Sehingga nilai Z adalah sebesar 1,04.

Di bawah ini adalah rumus perhitungan standar deviasi permintaan

$$\sigma D = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

n = jumlah data

$x_1$  = *Demand* rata-rata

$\sigma D$  = *Standard Deviation of Demand*

Sebagai contoh, di bawah ini adalah perhitungan standar deviasi permintaan terhadap bahan baku RM 9900

Diketahui: Demand Tahunan = 1.440Kg

Demand Rata-rata (per bulan) =  $x_1 = 120\text{Kg}$

n = 12

Jawaban :

$$\sigma D = \sqrt{\frac{n \cdot \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)}}$$

$$\sigma D = \sqrt{\frac{(12 \times 120^2) - (120^2)}{12(12-1)}}$$

$$\sigma D = 34,64\text{Kg}$$

Berdasarkan perhitungan standar deviasi di atas diketahui bahwa besaran standar deviasi untuk bahan baku RM 9900 adalah sebesar 34,64Kg.

Untuk detail standar deviasi permintaan seluruh bahan baku dapat dilihat pada Tabel 4.27.

**Tabel 4. 27 Perhitungan Standar Deviasi Permintaan**

No	Raw Material Name	Demand (Kg)	Demand Bulanan (Kg)	Std. Deviasi Demand ( $\sigma D$ )
1	RM 9900	1.440,00	120,00	34,64
2	RM SS No. 3	2.376,00	198,00	57,16
3	RM 2126	264,00	22,00	6,35
4	RM 0475	806,40	67,20	19,40
5	RM 0215	194,88	16,24	4,69
6	RM 2216	33,60	2,80	0,81
7	RM 9999	120,96	10,08	2,91
8	RM 8304	123,12	10,26	2,96
9	RM 1308	972,00	81,00	23,38
10	RM 3505	972,00	81,00	23,38

Selanjutnya, sebagai contoh di bawah ini adalah perhitungan *Safety Stock* (SS) untuk bahan baku RM 9900:

Diketahui:  $Z = 1,04$   
 $L = 1$  bulan  
 $\sigma D = 34,64\text{Kg}$

Jawaban:

$$SS = Z \times \sigma D \times \sqrt{L} = 1,04 \times 34,64 \times \sqrt{1} = 36,03\text{Kg}$$

Berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa untuk bahan baku RM 9900 *safety stocknya* adalah sebesar 36,03Kg.

Adapun perhitungan *Safety Stock* (SS) untuk seluruh bahan baku disajikan pada Tabel 4.28.

**Tabel 4. 28 Perhitungan *Safety Stock* (SS)**

No	Raw Material Name	Safety Stock (SS)
1	RM 9900	36,03
2	RM SS No. 3	59,45
3	RM 2126	6,60
4	RM 0475	20,18
5	RM 0215	4,88
6	RM 2216	0,84
7	RM 9999	3,03
8	RM 8304	3,08
9	RM 1308	24,32
10	RM 3505	24,32

Sebagai contoh, untuk bahan baku RM 9900 batasan persediaan yang masih aman adalah sebesar 36,03Kg. Begitu pula halnya dengan bahan baku yang lainnya.

#### **4.7. *Reorder Point* (ROP)**

Langkah terakhir adalah menghitung *Reorder Point* (ROP) untuk masing-masing bahan baku. Nilai ROP ini akan menentukan kapan pesanan harus dilakukan, atau dengan kata lain apabila persediaan sudah pada batasan minimum maka pesanan harus dilakukan. Di bawah ini adalah rumus untuk menghitung ROP:

$$ROP = dL + SS$$

$$ROP = \frac{D}{\text{Number of working days a year}} \times L + SS$$

Keterangan:

d = Demand rate per period

D = Demand per tahun

L = Lead time

SS = safety stock

Number of working days a year = 250 hari

Sebagai contoh, di bawah ini adalah perhitungan *Reorder Point (ROP)* untuk bahan baku RM 9900:

Diketahui:     D     = 1.440  
                   SS    = 36,03Kg  
                   L     = 1 bulan

Jawaban:

$$ROP = dL + SS = \left(\frac{1.440}{250} \times 1\right) + 36,03 = 41,79Kg \approx 42Kg$$

Berdasarkan perhitungan di atas diketahui bahwa ROP untuk bahan baku RM 9900 adalah sebesar 42Kg. Dimana artinya ketika persediaan tersisa 42Kg maka pesanan terhadap bahan baku RM 9900 harus dilakukan.

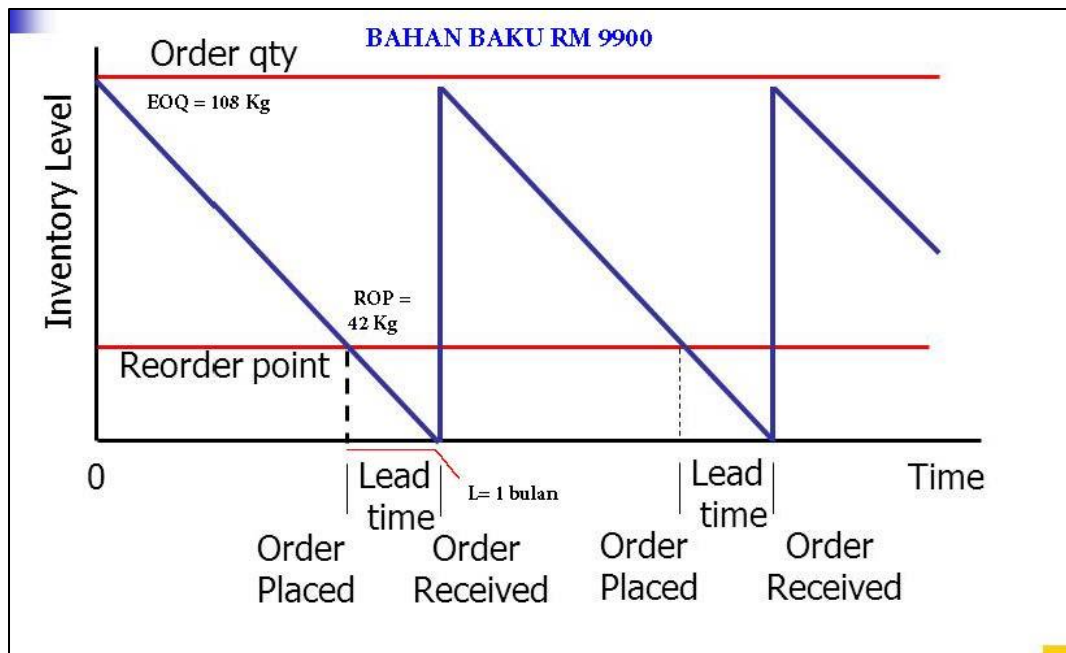
Adapun perhitungan ROP untuk masing-masing bahan baku disajikan Tabel 4.29.

**Tabel 4. 29 Perhitungan *Reorder Point (ROP)***

No	Raw Material Name	Demand (Kg)	Safety Stock	Number of working days a year	Lead Time	ROP	ROP (Dengan Pembulatan)
		D	SS		L		
1	RM 9900	1.440,00	36,03	250	1	41,79	42
2	RM SS No. 3	2.376,00	59,45			68,95	69
3	RM 2126	264,00	6,60			7,66	8
4	RM 0475	806,40	20,18			23,40	24
5	RM 0215	194,88	4,88			5,66	6
6	RM 2216	33,60	0,84			0,98	1
7	RM 9999	120,96	3,03			3,51	4
8	RM 8304	123,12	3,08			3,57	4
9	RM 1308	972,00	24,32			28,20	29
10	RM 3505	972,00	24,32			28,20	29

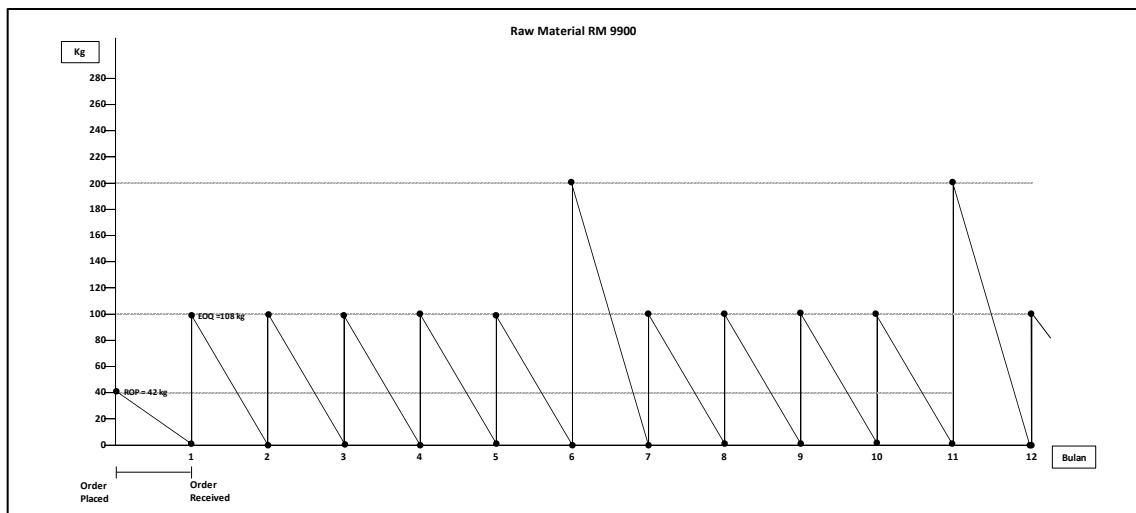
Sebagai contoh, untuk bahan baku RM 9900 harus melakukan pesanan kembali ketika persediaan di gudang tersisa 42Kg. dan seterusnya.

Secara garis besar, bila nilai EOQ dan ROP digambarkan melalui sebuah grafik yang dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4. 15 Grafik EOQ dan ROP Bahan Baku RM 9900

Grafik nilai EOQ dan ROP untuk satu tahun ke depan disajikan pada Gambar 4.15.



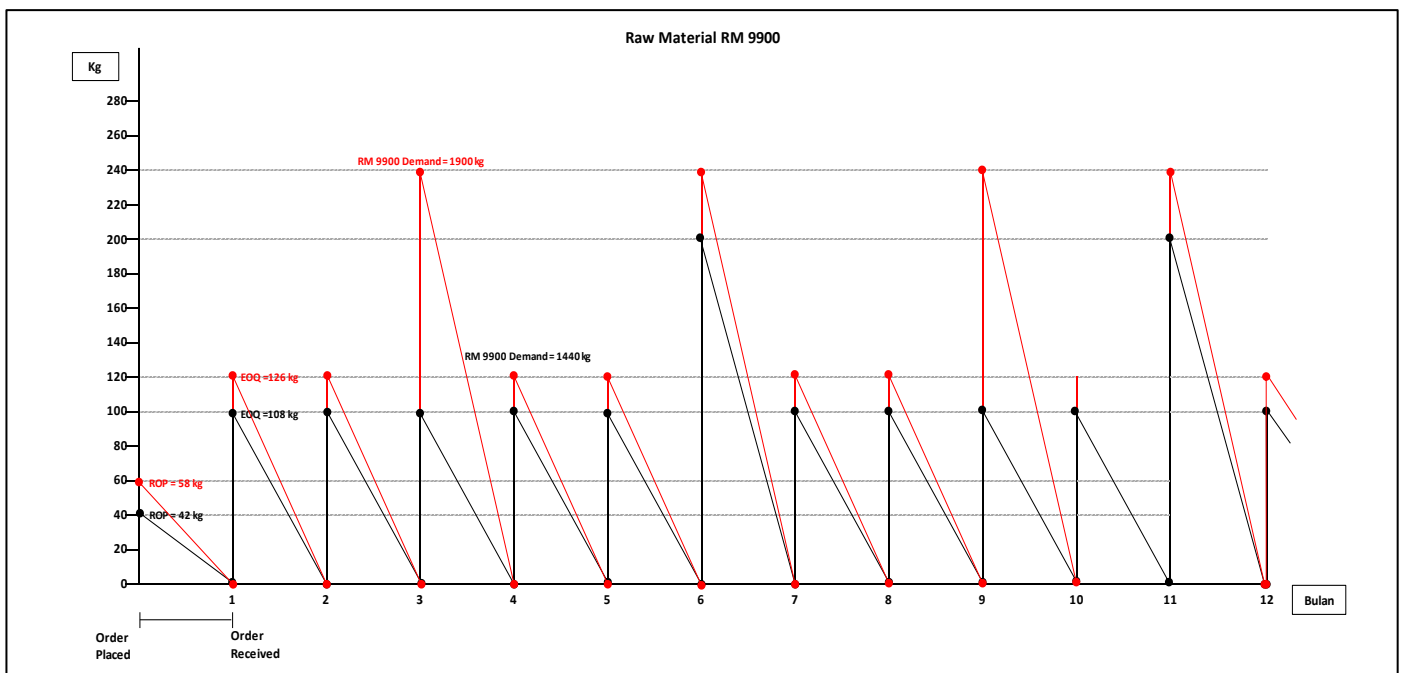
Gambar 4. 16 Grafik EOQ dan ROP Bahan Baku RM 9900 untuk Satu Tahun

Sebagai perbandingan, dilakukan juga perhitungan terhadap EOQ, SS, dan ROP untuk RM 9900 berdasarkan *budget* atau jumlah bahan baku yang sudah dipesan selama 1 tahun terakhir. Dengan perhitungan yang sama dengan yang telah dijelaskan sebelumnya, didapatkan hasil sebagai berikut:

Diketahui: *Demand* = 1.990  
 Biaya Pesanan = Rp.2.031.400  
 Biaya Simpan = Rp.609.420,14  
*Z* = 1,04  
*Lead Time* = 1 bulan  
*Number of working days* = 250 hari

Jawaban: EOQ = 126 Kg  
 N = 16 kali  
 SS = 49,78 Kg  
 ROP = 58 Kg

Grafik EOQ dan ROP untuk RM 9900 berdasarkan *budget* dan *forecasting* dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Grafik Perbandingan EOQ dan ROP

Keterangan :

— = RM 9900 berdasarkan *budget*

— = RM 9900 berdasarkan *forecasting*

Pada grafik 4.17. dapat dilihat adanya perbedaan nilai EOQ dan ROP, serta banyaknya pesanan yang harus dilakukan dalam satu tahun. Perbedaan tersebut menyebabkan adanya perbedaan jumlah *over stock* pada persediaan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Dan menyebabkan adanya perbedaan pada *total cost* yang harus dikeluarkan seperti yang akan dibahas pada bagian selanjutnya.

Setelah diperoleh nilai EOQ, SS, dan ROP untuk masing-masing bahan baku, dilakukan pula perbandingan terhadap aspek biaya. Aspek biaya ini dapat mendukung pembuktian bahwa metode konstan ini tepat adalah dari segi keuangan. Dimana persediaan yang ada diharapkan dapat meminimalisir biaya atau *cost* yang harus dikeluarkan oleh pihak perusahaan.

Untuk lebih mendukung opini tersebut di atas disajikan perhitungan biaya total yang harus dikeluarkan. Di bawah ini adalah contoh perhitungan biaya total untuk bahan baku RM 9900:

a. Sistem yang sudah ada di perusahaan. Tanpa EOQ, SS, dan ROP

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$TC = \frac{1990}{165.83} \times 2.031.400 + \frac{165.83}{2} \times 609.420,14$$

$$TC = 24.377.290 + 50.530.070$$

$$TC = \mathbf{Rp. 74. 907. 360}$$

b. Menggunakan EOQ, SS, dan ROP

$$TC = \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$



$$TC = \frac{1440}{108} \times 2.031.400 + \frac{108}{2} \times 609.420,14$$

$$TC = 27.085.333 + 32.908.688$$

$$TC = \mathbf{Rp. 59.994.021}$$

Di bawah ini perhitungan selisih total biaya antara sebelum dan sesudah menggunakan metode EOQ, SS, dan ROP.

$$\begin{aligned} \text{Selisih Biaya} &= \text{Sebelum} - \text{Sesudah} \\ &= \text{Rp. 74.907.360} - \text{Rp. 59.994.021} \end{aligned}$$

$$\text{Selisih Biaya} = \mathbf{Rp. 14.913.339}$$

Adapun persentase pengurangan biayanya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \% &= \frac{\text{Sebelum} - \text{Sesudah}}{\text{Sebelum}} \\ &= \frac{74.907.360 - 59.994.021}{74.907.360} \times 100\% = \mathbf{19.90\%} \end{aligned}$$

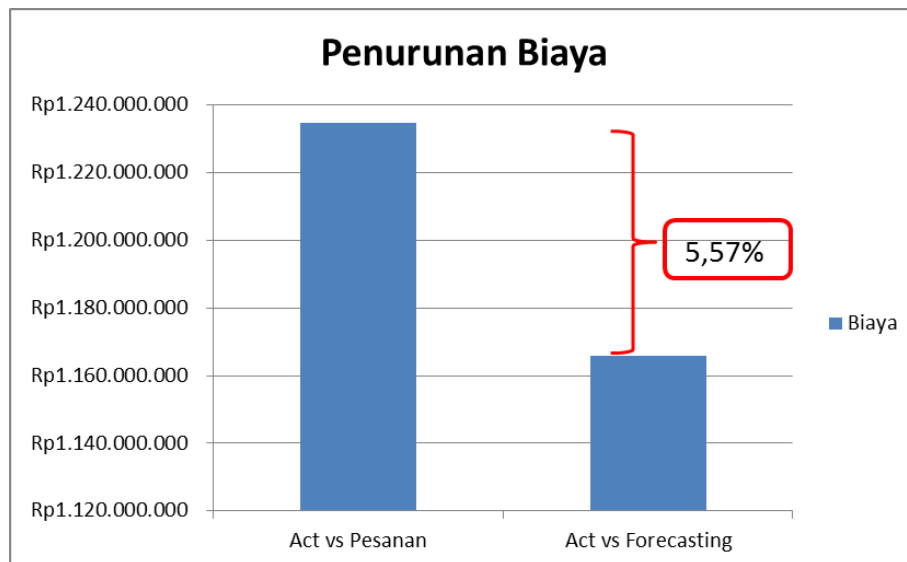
Adapun perhitungan total biaya untuk masing-masing bahan baku disajikan Tabel 4.30. dan Tabel 4.31. dan Gambar 4.18.

**Tabel 4. 30 Perhitungan Biaya Total Tanpa Menggunakan Peramalan**

No	Raw Material Name	Demand (Kg)	EOQ	Biaya Pesanan	Biaya Simpan	Total Biaya
		D	Q	S	H	
1	RM 9900	1.990,00	165,83	2.031.400,45	609.420,14	74.907.892
2	RM SS No. 3	3.000,00	1.000,00	6.445.662,75	1.933.698,83	986.186.401
3	RM 2126	320,00	26,67	433.549,38	130.064,81	6.936.790
4	RM 0475	1.940,00	161,67	1.378.743,88	413.623,16	49.979.465
5	RM 0215	306,00	25,50	702.995,13	210.898,54	11.124.898
6	RM 2216	50,00	4,17	173.343,56	52.003,07	2.188.462
7	RM 9999	760,00	63,33	430.881,50	129.264,45	9.263.952
8	RM 8304	280,00	23,33	423.361,88	127.008,56	6.562.109
9	RM 1308	1.500,00	125,00	1.372.019,25	411.605,78	42.189.592
10	RM 3505	1.480,00	123,33	1.488.185,38	446.455,61	45.389.654
					Total	1.234.729.215

**Tabel 4. 31 Perhitungan Biaya Total Menggunakan Peramalan Metode Konstan**

No	Raw Material Name	Demand (Kg)	EOQ	Biaya Pesanan	Biaya Simpan	Total Biaya
		D	Q	S	H	
1	RM 9900	1.440,00	108,00	2.031.400,45	609.420,14	59.994.027
2	RM SS No. 3	2.376,00	1.000,00	6.445.662,75	1.933.698,83	982.164.307
3	RM 2126	264,00	60,00	433.549,38	130.064,81	5.809.562
4	RM 0475	806,40	80,00	1.378.743,88	413.623,16	30.442.665
5	RM 0215	194,88	54,00	702.995,13	210.898,54	8.231.292
6	RM 2216	33,60	25,00	173.343,56	52.003,07	883.012
7	RM 9999	120,96	40,00	430.881,50	129.264,45	3.888.275
8	RM 8304	123,12	40,00	423.361,88	127.008,56	3.843.279
9	RM 1308	972,00	100,00	1.372.019,25	411.605,78	33.916.316
10	RM 3505	972,00	100,00	1.488.185,38	446.455,61	36.787.942
					Total	1.165.960.676



**Gambar 4. 18 Grafik Penurunan Biaya**

Berdasarkan tabel dan gambar di atas, dapat dilihat bahwa dengan menerapkan metode konstan pada proses peramalan untuk menentukan kebutuhan bahan baku dapat mengurangi biaya total yang harus dikeluarkan perusahaan selama 1 tahun dengan persentase sebesar 5,57%.

#### 4.8. Ikhtisar Kondisi Awal dan Akhir

Setelah dilakukan penelitian, di bawah ini adalah tabel perbandingan antara kondisi awal sebelum dilakukan penelitian dengan kondisi akhir setelah dilakukan penelitian. Tabel perbandingan tersebut dapat dilihat

pada Tabel 4.32.

**Tabel 4. 32 Ikhtisar Kondisi Awal dan Akhir**

	Kondisi Awal	Kondisi Akhir	Selisih	Persentase (%)
<i>Over Stock</i> (Kg)	4.652	329	4.323	92,92
<i>Total Cost</i> (Rp.)	1.234.729.215	1.165.960.676	68.768.539	5,57

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa terdapat penurunan pada *over stock* sebesar 92,92% dan penurunan *total cost* sebesar 5,57%.

Walaupun persentase penurunan biaya hanya berkisar 5,57% dan tidak terlalu signifikan, tetapi dengan adanya penurunan *over stock* pada persediaan sebesar 92,92% dapat meningkatkan dana *liquid* yang ada di perusahaan, dimana dana *liquid* tersebut nantinya dapat digunakan untuk keperluan perusahaan lainnya.

Jadi, jika dilihat dari bukti-bukti perhitungan yaitu dari *tracking signal*, perhitungan *over stock*, dan perhitungan total biaya. Maka peramalan dengan menggunakan metode konstan ini dapat diterapkan di PT XYZ.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Untuk mengendalikan persediaan yang ada di PT XYZ, maka dibuatkan perencanaan persediaan yang dimulai dengan membuat peramalan untuk bulan Oktober 2016 sampai bulan September 2017. Selanjutnya dibuatkan pula perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk mengetahui jumlah pesanan yang ekonomis, *Safety Stock* ((SS) untuk mengetahui persediaan minimum yang masih tergolong aman, serta *Reorder Point* (ROP) untuk mengetahui titik pesanan kembali. Dengan melakukan pemesanan bahan baku menggunakan metode tersebut maka jumlah *over stock* persediaan pada perusahaan dapat berkurang sebesar 92,92% sedangkan untuk total biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan juga berkurang sebesar 5,57%.

Berdasarkan perbandingan antara data hasil perhitungan dengan data *actual* yang sudah ada di perusahaan jelas terlihat bahwa dengan menerapkan peramalan metode konstan, EOQ, SS, dan ROP dapat membantu perusahaan dalam upaya pengendalian persediaan dalam hal mengurangi level persediaan.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil analisa di atas diharapkan PT. XYZ dapat menerapkan peramalan dengan metode konstan tersebut untuk dapat mengendalikan persediaan bahan baku, supaya tingkat persediaan yang ada tidak terlalu tinggi. Selain itu metode ini juga dapat diterapkan supaya biaya yang dikeluarkan untuk proses impor bahan baku bisa sekecil mungkin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anthony, Robert N. 2005. *Sistem Pengendalian Manajemen*. Buku 1, Salemba Empat, Jakarta.
- Makridarkis. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Edisi 2. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Prasetya dan Tarigan, Zeplin. 2014. *Analisa Deskriptif Manajemen Persediaan Pada PT Usman Sinar Bulan, Sidoarjo (Jurnal)*. Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Rangkuti, F. 2007. *Manajemen Persediaan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Render, Barry and Heizer, Jay. 2010. *Manajemen Operasi*, (terjemahan), Buku 1 dan 2, Edisi 9. Salemba Empat, Jakarta, Indonesia.
- Siska dan Syafitri, Lili. 2010. *Analisis Sistem Pengendalian Persediaan Barang Dagang Pada PT Sungai Budi di Palembang (Jurnal)*. STIE MDP.
- Sumayang, Lalu. 2010. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Zulfikarijah, Fien (2005. *Manajemen Persediaan*. Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.

## **LAMPIRAN**