

ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN OBAT GENERIK BERLOGO (OGB) PADA PT. INDONESIA FARMA

Mia Savira, Nadya N.K. Moeliono, S.SOS, MBA

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Bandung, Indonesia

ABSTRAK

Peramalan penjualan memungkinkan sebuah perusahaan memiliki tingkat persediaan yang optimal untuk membuat keputusan pembelian yang sesuai dan mempertahankan efisiensi dari kegiatan operasional. Peramalan menjadi alat bantu penting bagi perusahaan untuk perencanaan yang lebih efektif dan efisien, termasuk bagi PT. Indofarma yang merupakan perusahaan farmasi dengan kompetensi unggul pada segmen obat generik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui metode peramalan *time series* terbaik untuk meramalkan penjualan Obat Generik Berlogo (OGB), dan juga memperoleh hasil peramalan penjualan OGB untuk periode selanjutnya, yaitu terhitung bulan Juli 2014 sampai dengan Juli 2015.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan metode peramalan *time series* dan teknik analisis data menggunakan *Microsoft Excel* dan *Minitab 16*. Tingkat *error* yang dihasilkan dari metode peramalan diketahui dengan penghitungan kesalahan yang terdiri dari *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared error* (MSE), *mean absolute percentage error* (MAPE) dan *tracking signal* untuk pengendalian hasil ramalan. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui metode peramalan *time series* terbaik untuk meramalkan penjualan OGB pada PT. Indofarma adalah metode tren musiman. Metode ini dipilih karena memiliki nilai tingkat *error* paling rendah apabila dibandingkan dengan metode lainnya, yaitu dengan MAD sebesar 11535, MSE sebesar 274860874, dan MAPE sebesar 30%.

Keyword: MAD, MAPE, MSE, Peramalan Penjualan, Metode *Time Series*, Obat Generik Berlogo (OGB).

ABSTRACT

Sales forecasts enable an organization to have an optimum inventory level, to make appropriate purchasing decisions and to maintain efficient of activity operations. Forecasting became an important tool for the company to make plan more effective and efficient, including PT. Indofarma as a pharmacy company that leading in generic drugs market. The purpose of this research is to know the best time series method for sales forecasting of OGB product at Indofarma and obtain the result of forecasting for the next period (July 2014-July 2015). This descriptive research using time series forecasting method. For data analysis technique, this research using Microsoft Excel and Minitab 16. Error level from each method can be known by calculation of Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE) and Tracking Signal for controlling the result of forecasting. Based on the analysis data, it is known that the best time series method to forecast the sales of OGB at PT. Indofarma is trend seasonal. This method has lower error compare to the other time series forecasting method with MAD 11535, MSE 274860874, and MAPE 30%.

Keyword: MAD, MAPE, MSE, Sales Forecasting, Time Series Method, Obat Generik Berlogo (OGB).

I. Pendahuluan

Menurut Deitiana (2011:31), setiap perusahaan selalu menghadapi masa depan dalam aktivitasnya, guna mencapai visi misinya. Dalam mencapai keputusan yang optimal pada aktivitas bisnis perusahaan, diperlukan cara yang tepat, sistematis dan dapat dipertanggung jawabkan. Salah satu alat yang diperlukan adalah metode peramalan. Menurut Shahabuddin (2009), peramalan penting dalam membuat perencanaan dan berfungsi sebagai masukan (input) ke banyak keputusan bisnis lainnya. Keputusan tersebut akan lebih baik dengan menggunakan peramalan yang tepat.

PT. Indonesia Farma (Indofarma) merupakan perusahaan farmasi yang memiliki kompetensi unggul pada segmen obat generik. Dalam kegiatan produksinya saat ini, PT. Indofarma masih mengalami kelebihan permintaan (*over demand*). Sehingga diperlukan metode peramalan penjualan yang tepat untuk dapat memenuhi permintaan konsumen. Peramalan penjualan Obat Generik Berlogo (OGB) pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode peramalan kuantitatif. Metode ini dapat melengkapi dan memperbaiki metode peramalan kualitatif yang sebelumnya digunakan oleh PT. Indofarma, karena pada kenyataannya menurut Heizer dan Render (2009:167), kombinasi dari kedua metode tersebut merupakan kombinasi yang paling efektif.

II. Landasan Teori

2.1 Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2009:162), peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis atau prediksi intuisi bersifat subyektif, atau menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer.

Menurut Prasetya dan Lukiasuti (2009:43), peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Peramalan berkaitan dengan upaya memperkirakan apa yang terjadi di masa depan, berbasis pada metode ilmiah (ilmu dan teknologi) serta dilakukan secara matematis. Walaupun demikian, kegiatan peramalan tidaklah semata-mata berdasarkan prosedur ilmiah atau terorganisir, karena ada kegiatan peramalan yang menggunakan intuisi (perasaan) atau lewat diskusi informal dalam sebuah grup (Santoso, 2009:37).

2.2 Peramalan *Time Series*

Menurut Heizer dan Render (2009:169), *time series* didasarkan pada urutan dari titik-titik data yang berjarak sama dalam waktu (mingguan, bulanan, kuartalan, dan lainnya). Metode peramalan *time series* terdiri dari:

1. Pendekatan Naif

Teknik peramalan yang mengasumsikan permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode terakhir. Pendekatan naif (*naive approach*) ini merupakan model peramalan yang paling objektif dan efisien dari segi biaya.

$$\text{Permintaan periode mendatang} = \text{permintaan periode terakhir} \dots\dots\dots (2.1)$$

2. Rataan Bergerak

Peramalan rataan bergerak (*moving average*) menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Secara matematis, rataan bergerak sederhana (merupakan prediksi permintaan periode mendatang) dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Rataan bergerak} = \frac{\sum \text{permintaan } n \text{ periode sebelumnya}}{n} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana n adalah jumlah periode dalam rataan bergerak.

Saat terdapat tren atau pola yang terdeteksi, bobot dapat digunakan untuk menempatkan penekanan yang lebih pada nilai terkini. Praktik ini membuat teknik peramalan lebih tanggap terhadap perubahan karena periode yang lebih dekat mendapatkan bobot yang lebih berat. Rataan bergerak dengan pembobotan dapat digambarkan secara matematis berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Rataan bergerak dengan pembobotan} = \\ &\frac{\sum (\text{bobot pada periode } n) (\text{permintaan pada periode } n)}{\sum \text{ bobot}} \dots\dots\dots (2.3) \end{aligned}$$

3. Penghalusan Eksponensial

Penghalusan Eksponensial (*exponential smoothing*) merupakan metode peramalan rataan bergerak dengan pembobotan di mana titik-titik data dibobotkan oleh fungsi eksponensial. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Rumus penghalusan eksponensial dasar dapat ditunjukkan sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \dots\dots\dots (2.4)$$

Di mana:

F_t = peramalan baru

F_{t-1} = peramalan sebelumnya

α = konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = permintaan aktual periode lalu

Penghalusan eksponensial sederhana tidak memberikan respon terhadap tren yang terjadi. Inilah alasan penghalusan eksponensial harus diubah saat ada tren. Rumus penghalusan eksponensial dengan penyesuaian tren dapat ditunjukkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} &\text{Peramalan dengan tren (FIT)} = \\ &\text{Peramalan penghalusan eksponensial (F}_t\text{)} + \text{Tren penghalusan eksponensial (T}_t\text{)} \dots\dots\dots (2.5) \end{aligned}$$

Metode penghalusan eksponensial dengan penyesuaian tren, estimasi rata-rata, dan tren dihaluskan. Prosedur ini membutuhkan dua konstanta penghalusan, α untuk rata-rata dan β untuk tren. Kemudian dihitung rata-rata dan tren untuk setiap periode, dengan rumus sebagai berikut:

$$T_t = \beta (F_t - F_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \dots\dots\dots (2.6)$$

Di mana:

F_t = peramalan dengan eksponensial yang dihaluskan dari data berseri pada periode t

T_t = tren dengan eksponensial yang dihaluskan pada periode t

F_{t-1} = peramalan sebelumnya

B = konstanta penghalusan untuk tren ($0 \leq \beta \leq 1$)

4. Proyeksi Tren

Proyeksi Tren (*trend projection*) adalah teknik menyesuaikan garis tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikan garis pada masa datang untuk peramalan jangka menengah atau jangka panjang. Persamaan secara matematis ditulis sebagai berikut:

$$\hat{y} = a + bx \dots\dots\dots (2.7)$$

Di mana:

\hat{y} = nilai terhitung dari variabel yang akan diprediksi (variabel terikat)

a = persilangan sumbu y

b = kemiringan garis regresi (tingkat perubahan pada y untuk perubahan yang terjadi di x)

x = variabel bebas

Kemiringan garis regresi (b) dapat ditemukan dengan persamaan berikut :

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \dots\dots\dots (2.8)$$

Di mana:

b = kemiringan garis regresi

x = nilai variabel bebas yang diketahui

y = nilai variabel terkait yang diketahui

\bar{x} = rata - rata nilai x

\bar{y} = rata - rata nilai y

n = jumlah data atau pengamatan

Titik potong sumbu y (a) dapat ditemukan dengan persamaan berikut :

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \dots\dots\dots (2.9)$$

Di mana :

a = persilangan sumbu

b = kemiringan garis regresi

\bar{x} = rata - rata nilai x

\bar{y} = rata - rata nilai y

Variasi musiman pada data adalah pergerakan yang regular baik meningkat maupun menurun dalam kurun waktu tertentu yang terkait dengan kejadian berulang, seperti cuaca atau liburan. Adanya variasi musiman memerlukan penyesuaian peramalan garis tren (Heizer dan Render, 2009:188). Hasil ramalan dari mengalikan data yang disesuaikan tren dengan indeks musiman memperoleh hasil peramalan yang lebih baik (Heizer dan Render, 2009:192). Rumus tren musiman adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{\text{musiman}} = (\text{Indeks})(\hat{y}_{\text{proyeksi tren}}) \dots\dots\dots (2.10)$$

2.3 Menghitung Kesalahan Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2009:177), ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total. Perhitungan ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, mengawasi peramalan, dan untuk memastikan peramalan berjalan dengan baik. Ukuran kesalahan yang digunakan pada penelitian ini, diantaranya adalah:

1. MAD

Ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model adalah *Mean Absolute Deviation* (MAD). Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n), yaitu:

$$\text{MAD} = \frac{\sum \text{aktual-peramalan}}{n} \dots\dots\dots (2.11)$$

2. MSE

Merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. *Mean Squared Error* (MSE) merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati. Rumusnya adalah:

$$\text{MSE} = \frac{\sum (\text{kesalahan peramalan})^2}{n} \dots\dots\dots (2.12)$$

3. MAPE

MAPE dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramalkan dan aktual, dinyatakan sebagai persentase nilai aktual. Jika memiliki nilai yang diramal dan aktual untuk n periode, MAPE dihitung sebagai:

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \text{Kesalahan persen absolut}}{n} \dots\dots\dots (2.13)$$

4. Tracking Signal

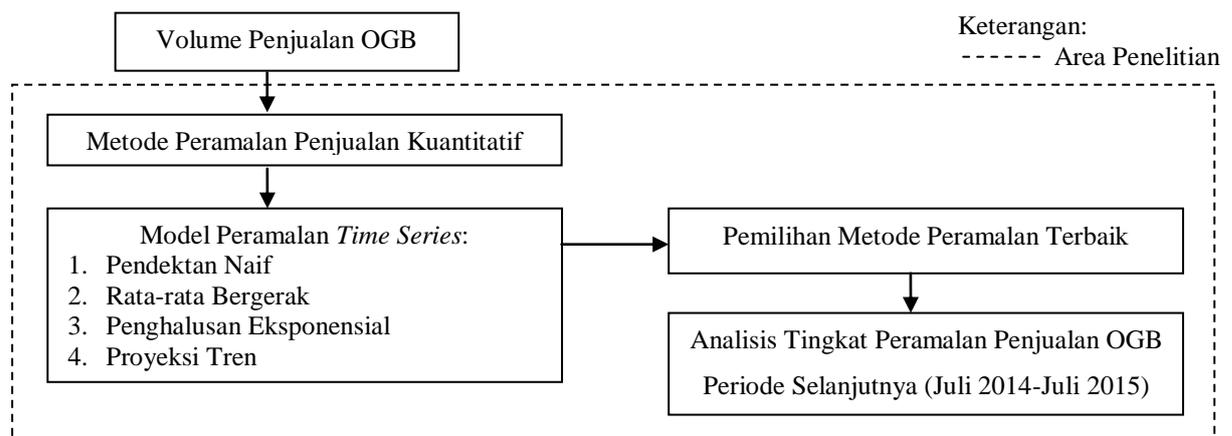
Satu cara untuk mengawasi peramalan berjalan dengan baik adalah menggunakan sebuah sinyal penelusuran (*tracking signal*), dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tracking Signal} = \frac{\left(\sum \begin{matrix} \text{Permintaan aktual} \\ \text{periode } i \end{matrix} - \begin{matrix} \text{Permintaan peramalan} \\ \text{periode } i \end{matrix} \right)}{\text{MAD}} \dots\dots\dots (2.14)$$

Tracking signal yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual permintaan lebih besar daripada ramalan, sedangkan apabila negatif berarti nilai aktual permintaan lebih kecil daripada ramalan. *Tracking signal* yang baik memiliki kesalahan positif yang sama dengan kesalahan negatif, sehingga *tracking signal* mendekati nol (Heizer dan Render, 2009:203).

2.4 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran menggambarkan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian dan melihat hubungan masing-masing variabel untuk mendapatkan hasil sesuai tujuan penelitian. Kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

III. Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian, Populasi, dan Sampel

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi deskriptif dengan pendekatan peramalan kuantitatif. Dimana metode peramalan kuantitatif melakukan kegiatan peramalan dengan menggunakan angka-angka sebagai dasar untuk memprakirakan kondisi yang akan datang (Kosasih, 2009:74).

Menurut Sekaran (2011:241), populasi adalah seluruh kelompok orang, peristiwa, atau hal yang ingin peneliti investigasi. Hal tersebut merupakan seluruh bagian dari kelompok yang menjadi pusat perhatian peneliti dalam membuat kesimpulan berdasarkan anggota yang dipilih dari populasi tersebut. Populasi pada penelitian ini adalah semua data penjualan Obat Generik Berlogo (OGB) yang diproduksi oleh PT. Indofarma.

Menurut Sekaran (2011:244), sampel adalah bagian dari populasi. Sampel terdiri atas sejumlah anggota yang dipilih dari populasi. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah data penjualan OGB kelompok produk komoditas dengan distributor Sawah Besar Farma (SBF) pada periode Januari 2012 sampai dengan Juni 2014. Pengambilan sampel (*sampling*) merupakan proses pemilihan sejumlah elemen dari populasi, sehingga karakteristiknya dapat digeneralisasikan pada populasi. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.

3.2 Teknik Analisis Data

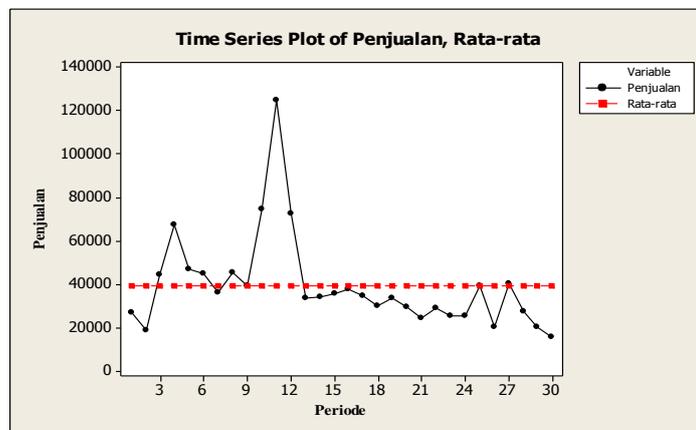
Analisis data kuantitatif dilakukan untuk meramalkan penjualan OGB pada periode selanjutnya dengan menggunakan metode peramalan *time series*. Data historis penjualan Obat Generik Berlogo (OGB) kelompok produk komoditas dengan distributor Sawah Besar Farma (SBF) periode Januari 2012 sampai dengan Januari 2014, diolah dengan *Microsoft Excel* dan *Minitab 16*. Peramalan penjualan produk OGB dapat diidentifikasi melalui plot data yang kemudian ditabulasikan dalam bentuk tabel dan kurva dengan menggunakan *Minitab 16*.

Metode peramalan kuantitatif dengan model *time series* yang digunakan terdiri dari pendekatan naif, rataan bergerak, penghalusan eksponensial dan proyeksi tren. Pemilihan metode peramalan terbaik didasarkan pada tingkat kesalahan prediksi dengan asumsi yang diungkapkan oleh Santoso (2009:40), bahwa semakin kecil tingkat kesalahan yang dihasilkan, semakin tepat sebuah metode dalam memprediksi. Perhitungan tingkat kesalahan yang digunakan berupa *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared error* (MSE), dan *mean absolute percent error* (MAPE).

IV. Hasil dan Pembahasan

4.1 Uji Pola Data

Langkah awal yang dilakukan adalah membuat plot time series untuk data penjualan Obat Generik Berlogo (OGB) periode Januari 2012 sampai dengan Juni 2014 menggunakan software *minitab 16*. Plot ini berguna untuk melihat kestasioneran data. Hasil uji pola data penjualan OGB dapat dilihat pada gambar 4.1

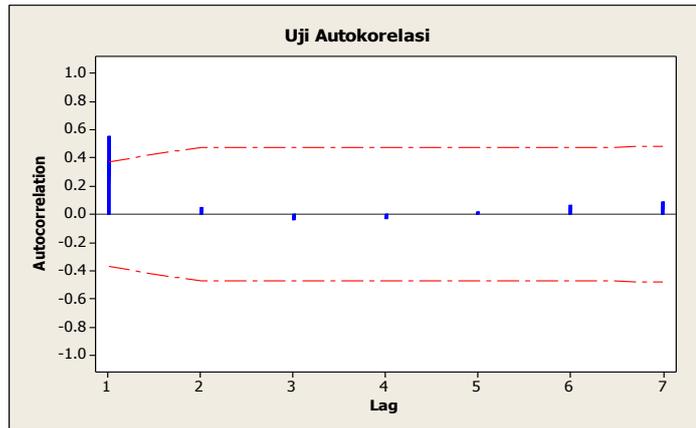


Gambar 4.1 Uji Pola Data Penjualan OGB

Menurut Makridakis dalam Raharja (2010:4), pola data stasioner terjadi jika terdapat data yang berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan. Berdasarkan hasil uji pola data diketahui bahwa data penjualan OGB tidak stasioner, hal ini dapat dilihat dari pergerakan data yang tidak berada diantara garis rata-rata atau konstan, tetapi lebih cenderung menunjukkan adanya unsur tren dan musiman. Unsur tren terlihat pada fluktuasi pergerakan data dari kiri ke kanan yang cenderung menurun. Sedangkan unsur musiman dapat dilihat dari pola penjualan OGB berulang pada bulan tertentu. Unsur musiman terjadi karena pengaruh cuaca (musim), seperti musim kemarau atau musim hujan dan juga libur hari besar seperti lebaran, natal atau tahun baru yang mempengaruhi tingkat penjualan OGB.

4.2 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi yang bertujuan mengetahui besaran korelasi antara data waktu (t) dengan waktu sebelumnya ($t-1$). Jika didapatkan hasil uji autokorelasi dengan besaran korelasi antara data ke t dan data ke $t-1$ cukup tinggi, kemudian bertahap menurun. Data demikian bisa diduga mempunyai unsur tren di dalamnya dan tidak bersifat *random* (Santoso, 2009:50). Hasil uji autokorelasi terhadap data penjualan OGB dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Uji Autokorelasi

Menurut Santoso (2009:63), jika terdapat sejumlah bar (tidak harus semua bar) melewati baik garis bawah ataupun atas, maka dapat diduga ada autokorelasi pada data. Dari uji autokorelasi data penjualan OGB didapatkan hasil korelasi pada lag satu yang melewati garis batas merah dan kemudian bertahap menurun hingga lag empat. Hal ini menunjukkan bahwa data penjualan OGB mengandung unsur tren dan memiliki autokorelasi. Plot autokorelasi juga memperlihatkan adanya pola gelombang secara bergantian antara positif dan negatif yang menunjukkan adanya unsur musiman (Firdaus dalam Tohir, 2011:61). Sehingga dapat diidentifikasi bahwa data penjualan OGB mengandung unsur tren dan unsur musiman.

4.3 Pemilihan Metode Peramalan Terbaik

Berdasarkan hasil perhitungan dari masing-masing metode peramalan *time series* seperti yang dijelaskan pada subbab 2.2, diketahui nilai kesalahan (*error*) yang diperoleh. Selanjutnya pemilihan metode peramalan dilakukan dengan membandingkan nilai *error*, dimana model peramalan dengan nilai *error* terkecil dipilih sebagai metode terbaik yang paling sesuai untuk meramalkan penjualan OGB pada PT. Indofarma. Perbandingan nilai *error* setiap metode peramalan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Rekapitulasi Nilai *Error*

No.	Metode	MAD	MSE	MAPE	Tracking Signal
1	Pendekatan Naif	13498	387271403	32%	-0,84
2	Rataan Bergerak	13537	489432336	34%	-4,75

3	Rataan Bergerak dengan Pembobotan	12581	435972737	31%	-4,93
4	Penghalusan Eksponensial	13023	374340679	31%	-0,87
5	Penghalusan Eksponensial dengan Tren	13865	401342968	33%	-0,71
6	Proyeksi Tren	11961	385057941	31%	0,00
7	Tren Musiman	11535	274860874	30%	-0,62

Metode peramalan tren musiman dipilih sebagai metode terbaik karena memiliki nilai *error* yang paling rendah apabila dibandingkan dengan metode peramalan *time series* lainnya. Selain itu akurasi dari metode peramalan ini juga dapat diandalkan, karena nilai *tracking signal* berada dalam batas pengendalian dimana menurut Gaspersz (2004:91) nilai-nilai *tracking signal* itu bergerak antara -4 sampai +4 (maksimum ± 4). Nilai *error* yang rendah dapat meminimalisir kesalahan yang dihasilkan dari suatu metode peramalan, karena ketepatan hasil peramalan bisnis akan meningkatkan peluang tercapainya investasi yang menguntungkan.

4.4 Hasil Ramalan Menggunakan Metode Tren Musiman

Hasil ramalan penjualan OGB untuk 12 bulan mendatang, terhitung dari bulan Juli 2014 sampai dengan Juli 2015 dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2
Peramalan Penjualan OGB Juli 2014 – Juli 2015

Tahun	Bulan	Ramalan
2014	Juli	17338
2014	Agustus	17904
2014	September	14567
2014	Oktober	22697
2014	November	31557
2014	Desember	19667
2015	Januari	19066
2015	Februari	13226
2015	Maret	20558
2015	April	21376
2015	Mei	15447
2015	Juni	12830
2015	Juli	9179

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa ramalan penjualan OGB setiap bulannya cukup berfluktuasi. Peramalan penjualan OGB mengalami peningkatan dari bulan Juli ke Agustus, namun menurun pada bulan September dengan penjualan sebesar 14.567. Kemudian kembali meningkat hingga mencapai nilai ramalan penjualan tertinggi pada bulan November, yaitu sebesar 31.557. Selanjutnya nilai penjualan untuk bulan-bulan berikutnya cenderung mengalami penurunan, walaupun pada bulan Maret dan April terjadi peningkatan penjualan OGB, namun pada bulan Mei hingga Juli nilai penjualan kembali turun.

Hasil peramalan penjualan OGB dapat digunakan sebagai gambaran untuk melihat kemungkinan yang terjadi di masa depan. Berdasarkan hasil ramalan, diketahui penjualan tertinggi terjadi pada bulan November, dimana peningkatan tersebut juga pernah terjadi di bulan yang sama pada tahun 2012 lalu. Namun perlu diketahui bahwa penjualan OGB dipengaruhi oleh faktor musiman dan libur hari besar seperti Lebaran yang terjadi pada akhir bulan Juli tahun 2014. Oleh karena itu perlu diantisipasi bahwa akan terjadi peningkatan penjualan OGB pada bulan Juli hingga Agustus. Selain itu libur hari besar lainnya seperti natal dan tahun baru, perlu diperhitungkan juga karena memungkinkan terjadinya peningkatan penjualan OGB. Dengan adanya prediksi tentang kemungkinan yang terjadi pada periode mendatang, pihak perusahaan memiliki acuan untuk mempersiapkan besarnya jumlah produksi. Serta membuat perencanaan persediaan yang cukup sebagai antisipasi besarnya permintaan produk OGB pada bulan-bulan tertentu.

V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Hasil uji pola data memperlihatkan bahwa data penjualan OGB tidak stasioner, hal ini dapat dilihat dari pergerakan data yang tidak berada diantara garis rata-rata atau konstan, tetapi lebih cenderung menunjukkan adanya unsur tren dan musiman.
- 2) Diketahui metode peramalan *time series* terbaik untuk meramalkan penjualan OGB di PT. Indofarma pada periode berikutnya, terhitung dari bulan Juli 2014 sampai dengan Juli 2015 adalah metode tren musiman. Metode ini dipilih karena memiliki nilai tingkat *error* yang paling rendah apabila dibandingkan dengan metode peramalan *time series* lainnya, yaitu MAD sebesar 11535, MSE sebesar 274860874, dan MAPE sebesar 30%.
- 3) Diketahui bahwa hasil peramalan penjualan OGB menggunakan perhitungan metode tren musiman tahun 2014 adalah 17338 kotak pada bulan Juli, 17904 kotak pada bulan Agustus, 14567 kotak pada bulan September, 22697 kotak pada bulan Oktober, 31557 kotak pada bulan November, 19667 kotak pada bulan Desember, 19066 kotak pada bulan Januari, 13226 kotak pada bulan Februari, 20558 kotak pada bulan Maret, 21376 kotak pada bulan April, 15447 kotak pada bulan Mei, 12830 kotak pada bulan Juni, 9179 kotak pada bulan Juli.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaitip, Prasert., Chaiboonsri, Chukiat., & Mukhjang, Ratchanee. (2008). *Time Series Models for Forecasting International Visitor Arrivals to Thailand*. International Conference on Applied Economics. Hal 159-163.
- Deitiana, Tita. (2011). *Manajemen Operasi Strategi dan Analisa (Service dan Manufacture)*. Edisi 1. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Didiet. (1 September 2012). *Tingkatkan Kualitas dan Kuantitas Obat Generik*. [Online]. <http://www.indopos.co.id/2012/09/tingkatkan-kualitas-dan-kuantitas-obat-generik.html>. Diakses 7 Maret 2014.
- Dini Lisjiyanti, Arlena. (2011). *Analisis Peramalan Penjualan Tahu Kita Pada PT. KITAGAMA, JAKARTA*. Institut Pertanian Bogor.
- Gaspersz, Vincent. (2004). *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT menuju Manufacturing 21*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hartono, Rudi. (2010). *Peramalan Penjualan Dengan Metode Moving Average Dan Weight Moving Average Pada PT.INTER-DELTA, Tbk*. Universitas Gunadarma.
- Heizer, Jay dan Barry, Render. (2009). *Manajemen Operasi*, Edisi 9, Terj. Chriswan Sungkono. Jakarta: Salemba Empat.
- Huang, Kun-Huang., Hui-Kuang Yu, Tiffany., Mounthino, Luiz & Wang, Yu-Chun. (2012). *Forecasting tourism demand by fuzzy time series models*. Vol. 6 No. 4. International Journal Of Culture, Tourism And Hospitality Research. Hal. 377-388.
- Hui Liang, Yi. (2011). *Analyzing And Forecasting The Reliability For Repairable Systems Using The Time Series Decomposition Method*. Hal 1-11.
- Humairah, Silfa. (21 Januari 2014). *BPJS Dongkrak Permintaan Obat Generik*. [Online]. <http://medan.tribunnews.com/2014/01/21/bpjs-dongkrak-permintaan-obat-generik>. Diakses 13 April 2014.
- Hutahaean, Chrystoper., Rusmilawati., & Adhimursandi, Doddy. (2012). *Analisis Perkembangan Jumlah Pelanggan Terhadap Produk Telkom Speedy Multispeed Pada PT. Telkom Di Samarinda*. Hal 1-16.
- Indofarma. (2011). *Laporan Tahunan 2011*. Cikarang Barat: Indofarma.
- Indofarma. (2012). *Laporan Tahunan 2012*. Cikarang Barat: Indofarma.
- Indofarma. (2013). *Laporan Tahunan 2012*. Cikarang Barat: Indofarma.
- Kalbe. (2013). *Public Expose: Investor Summit and Capital Market Expo 2013*. Surabaya: Kalbe.
- Kosasih, Sobara. (2009). *Manajemen Operasi - Bagian Pertama*. Edisi 1. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P., & Malhorta, Manoj K. (2013). *Operations Management: Process and Supply Chain*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
- Mandiri. (2013). *Industry Update Volume 16, Agustus 2013*. Jakarta: Mandiri
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 87 Tahun 2013 Tentang Peta Jalan Pengembangan Bahan Baku Obat*. Jakarta: MKRI.
- Meryana, Ester. (13 Mei 2013). *Gerak Cepat Indofarma Garap Peluang Bisnis*. [Online]. <http://swa.co.id/business-strategy/gerak-cepat-indofarma-garap-peluang-bisnis>. Diakses 12 April 2014.
- Nur Puta, Ilsa., Pujawan Niniet, I Nyoman., & Arvitrida, Indah. (2009). *Peramalan Permintaan Dan Perencanaan Produksi Dengan Mempertimbangkan Special Event Di*

- PT. Coca-Cola Bottling Indonesia (PT. CCBI) Plant – Pandaan*. Hal 1 – 13.
- Nurhayati, Astin. (2010). *Peramalan Jumlah Penumpang Pada PT. Angkasa Pura I (Persero) Kantor Cabang Bandar Udara Internasional Adisutjipto Yogyakarta Dengan Metode Winter's Exponential Smoothing Dan Seasonal ARIMA*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Perdana Simatupang, Muda. (2009). *Penerapan Metode Peramalan Dalam Penentuan Permintaan Barang Pada PT. GUNUNG SIBAYAK MEDAN*. Universitas Sumatera Utara.
- Prasetya, Hery dan Lukiasuti Fitri. (2009). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Media Presindo.
- Raharja, Alda., Anggraeni, Wiwik., & Aulia Vinarti, Retno. (2010). *Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di PT. Telkom Divre3 Surabaya*. Jurnal Sistem Informasi SISFO. Hal 1-9.
- Riyadi, Sugeng. (27 Juni 2012). *Seiring Penerapan SJSN, Indofarma Targetkan Pasar Obat Generik Naik 100%*. [Online]. <http://financeroll.co.id/news/seiring-penerapan-sjsn-indofarma-targetkan-pasar-obat-generik-naik-100/>. Diakses 7 Maret 2014
- Santoso, Singgih. (2009). *Business Forecasting Metode Peramalan Bisnis Masa Kini dengan Minitab dan SPSS*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sekaran, Uma. (2011). *Metodologi Penelitian Untuk Bisnis*. Edisi 4. Terj. Kwan Men Yon. Jakarta: Salemba Empat.
- Shahabuddin, Syed. (2009). *Forecasting Automobile Sales*. Vol. 32 No. 7. *Management Research News*. Hal. 670-682.
- Stepvhania, Linda. (2012). *Peramalan Penjualan Produk Susu Bayi Dengan Metode Grey System Theory Dan Neural Network*. Universitas Indonesia.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Tohir, Akhmat. (2011). *Analisis Peramalan Penjualan Minyak Sawit Kasar Atau Crude Palm Oil (CPO) Pada PT. Kharisma Pemasaran Bersama (KPB) Nusantara Di Jakarta*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Wibowo, Helmi., Mulyadi, Yadi., & Gafar Abdullah, Ade. (2012). *Peramalan Beban Listrik Jangka Pendek Terklasifikasi Berbasis Metode Autoregressive Integrated Moving Average*. Vol. 11, No.2. *Electrans*. Hal 44-50.
- Widhiyanto, Fajar. (26 Juli 2013). *PT. Indofarma Tbk, Berharap Keruk Laba dari BPJS*. [Online]. <http://www.investor.co.id/home/pt-indofarma-tbk-berharap-keruk-laba-dari-bpjs/65608>. Diakses 12 April 2014.
- Wong, James M.W., Chan, Albert P.C., Chiang, Y.H. (2011). *Construction Manpower Demand Forecasting*. Vol. 18 No. 1. *Journal Of Engineering, Construction and Architectural Management*. Hal. 7-29.