

Penerapan *Forecasting* pada Kebutuhan Bahan Baku “Solven S 602”

Application of Forecasting in Needs of Raw Materials “Solven S 602”

Aries^{a,1*}, Hartiwi Prabowo^{b,2}, Teguh Sriwidadi^{c,3}, Ridho Bramulya Ikhsan^{d,4}
^{a,b,c,d} Management Department, Binus Online Learning Bina Nusantara University, Jakarta, Indonesia
^{1*}aries@binus.ac.id; ²hartiwi2200@binus.ac.id; ³teguh2405@binus.ac.id; ⁴ridho.bramulya.i@binus.ac.id

*corresponding email

ABSTRACT

The problem in this study is the fluctuating condition of market demand, the source of raw materials which mostly come from abroad so that it has a long order period, and raw materials that are specialty so that not many suppliers sell similar raw materials. This study aims to find out how forecasting calculations at PT XYZ using moving average methods, exponential smoothing, and linear regression; to determine the most appropriate method and its implications at PT XYZ. Processing data using Microsoft Excel and compared the results with the Quantitative Method for Windows software (QM for Windows). The results showed that forecasting Solven S 602 raw materials with the moving average method the percentage of absolute errors averaged 3.448%; forecasting with the exponential smoothing method the percentage of absolute errors averaged 4.951%, forecasting with linear regression methods the percentage of absolute errors averaged 0%. The most appropriate forecasting method for PT XYZ is a linear regression method because the absolute error is the smallest.

Keywords : *forecasting with the average methods, exponential smoothing, and linear regression methods; solven s 602 paint raw material.*

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah kondisi permintaan pasar yang fluktuatif, sumber bahan baku yang sebagian besar berasal dari luar negeri sehingga memiliki jangka waktu pemesanan yang lama, dan bahan baku yang bersifat *specialty* sehingga tidak banyak pemasok yang menjual bahan baku serupa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penghitungan *forecasting* di PT XYZ dengan menggunakan metode-metode moving average, exponential smoothing, dan regresi linier; untuk menentukan metode yang paling tepat serta implikasinya pada PT XYZ. Pengolahan data menggunakan Microsoft Excel dan dibandingkan hasilnya dengan *software* Quantitative Method for Windows (QM for Windows). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *forecasting* bahan baku Solven S 602 dengan metode *moving average* persentase kesalahan mutlak rata-rata 3,448%; *forecasting* dengan metode *exponential smoothing* persentase kesalahan mutlak rata-rata 4,951%, *forecasting* dengan metode regresi linier persentase kesalahan mutlak rata-rata 0 %. Metode *forecasting* yang paling tepat untuk PT XYZ adalah metode regresi linier karena kesalahan mutlak rata-ratanya paling kecil.

Kata kunci : *peramalan dengan metode average methods, exponential smoothing, and linear regression; bahan baku cat solven s 602.*

A. Pendahuluan

Perkembangan bisnis pada sektor properti setiap tahun mengalami pertumbuhan yang cukup baik selama kurun waktu 2010 – 2018. Hal ini berkat kontribusi Program Pemerintah dalam pembangunan perumahan sederhana, sehingga bisnis properti akan berdampak positif pada perkembangan bisnis cat dan coating.

Menurut catatan harian Kompas tanggal 15 November 2016, Indonesia merupakan pasar cat terbesar ketiga di Asia Pasifik. Tingkat hunian Indonesia yang tinggi menjadi potensial bagi bisnis cat, hal ini terbukti dengan didirikannya 3 pabrik cat terbesar di Indonesia pada Bulan September 2017. Pada saat yang sama, PT XYZ meresmikan pabrik barunya di Tangerang untuk menghasilkan produk cat berbahan dasar air dengan kapasitas 60.000 MT/tahun.

Dukungan pemerintah Indonesia terhadap industri cat juga sangat besar. Berdasarkan Global Business Guide Indonesia 2017, dukungan pemerintah Indonesia terhadap industri cat adalah melalui pembangunan infrastruktur dan proyek-proyek perumahan dan beberapa sektor usaha lain yang juga turut mendukung pertumbuhan industri cat, seperti: industri otomotif, *furniture*, cat kapal dan transportasi.

Konsumen PT XYZ terdiri dari retail (40%), proyek (20%), industri (30%) dan lain-lain (10%). Masalah yang dialami oleh PT XYZ saat ini adalah kondisi permintaan pasar yang fluktuasi, sumber bahan baku yang sebagian besar berasal dari luar negeri sehingga memiliki jangka waktu pemesanan yang lama, bahan baku yang bersifat *specialty* sehingga tidak banyak pemasok yang menjual bahan baku serupa.

Pemenuhan kebutuhan bahan baku lokal dan impor memiliki jangka waktu pemesanan yang berbeda-beda, bergantung pada negara asal bahan baku tersebut serta jenis pengadaan bahan baku berdasarkan *made to stock* (MTS) atau *made to order* (MTO). Pembelian impor memiliki waktu pemesanan yang lebih panjang dan rangkaian proses pembelian yang lebih panjang.

Ketepatan perhitungan jumlah dan waktu pemenuhan kebutuhan bahan baku dari departemen Material Planning Control (MPC), oleh karena itu *forecast* kebutuhan bahan baku yang diberikan kepada departemen *procurement* harus akurat agar pemenuhan kebutuhan bahan baku menjadi tepat waktu dan tepat jumlah.

Departemen *procurement* melakukan pembelian bahan baku berdasarkan perhitungan *forecast* dari departemen MPC (Material Planning Control). Sumber awal *forecast* kebutuhan bahan baku adalah rencana kebutuhan barang jadi yang akan dijual kepada konsumen.

Ramalan yang tidak tepat dari departemen sales dan marketing terhadap rencana penjualan produk jadi kepada konsumen akan berpengaruh pada kesalahan perhitungan jumlah produksi barang jadi dari bagian demand planning dan akan berdampak pada kesalahan perhitungan kebutuhan bahan baku dari departemen material planning kepada departemen *procurement*.

Keterlambatan supply akan berdampak pada penundaan produksi, pengiriman barang kepada konsumen bahkan claim dari konsumen berupa nominal kerugian yang dialami oleh konsumen. Sedangkan pada stok bahan baku yang berlebihan menyebabkan *inventory cost* yang tinggi

Menurut Weele (2010), *procurement* merupakan perolehan barang atau jasa. Hal ini menguntungkan bahwa barang dan jasa yang tepat dan bahwa mereka dibeli dengan biaya terbaik untuk memenuhi kebutuhan pembeli dalam hal kualitas dan kuantitas, waktu dan lokasi. Sedangkan menurut Adri et. al. (2012), *procurement* merupakan pengadaan barang dan jasa pada suatu instansi atau perusahaan yang merupakan kegiatan rutin yang selalu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan barang dan jasa yang diperlukan guna untuk keberlangsungan operasional instansi atau perusahaan.

Peramalan digunakan untuk memperkirakan penjualan untuk masa yang akan datang. Peramalan yang dibuat selalu diupayakan agar dapat meminimumkan pengaruh ketikpastian terhadap suatu

perusahaan. Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perusahaan yang efektif dan efisien. Jay Heizer dan Barry Render (2015:113) diterjemahkan oleh Hendra Kurnia, Ratna Saraswati dan David Wijaya mengatakan bahwa: "Peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang. Peramalan akan melibatkan untuk mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksi mereka ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika." Tampubolon (2014:41) mengemukakan bahwa: "Peramalan (*forecasting*) merupakan penggunaan data untuk menguraikan kejadian yang akan datang di dalam menentukan sasaran yang dikehendaki, sedangkan prediksi (*prediction*) adalah estimasi sasaran yang akan datang dengan tingkat kemungkinan terjadi besar serta dapat diterima."

Sofyan (2013) menjelaskan bahwa peramalan merupakan suatu kegiatan memperkirakan atau memprediksikan kejadian di masa yang akan datang tentunya dengan bantuan penyusunan rencana terlebih dahulu, dimana rencana ini dibuat berdasarkan kapasitas dan kemampuan permintaan/produksi yang telah dilakukan di perusahaan.

Peramalan dapat diasumsikan sebagai suatu proses dalam memperkirakan kejadian atau keadaan di masa yang akan datang dengan melihat keadaan di masa lalu dengan menggunakan metode ilmiah yang bersifat kuantitatif dilakukan secara sistematis dengan tetap mempertimbangkan hal-hal yang bersifat kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penghitungan *forecasting* di PT XYZ dengan menggunakan metode-metode *moving average*, *exponential smoothing*, dan regresi linier; menentukan metode yang paling tepat serta implikasinya pada PT. XYZ.

B. Metode Penelitian

Penelitian adalah pencarian logis dan sistematis untuk informasi baru dan berguna pada tema tertentu. Penelitian ini merupakan

penelitian yang dibuat dengan cara deskriptif. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Data-data yang digunakan adalah data sekunder yang didapatkan secara langsung dari perusahaan itu sendiri (Rajasekar, 2013).

Bahan baku yang diteliti adalah bahan baku Solven S 602 yang merupakan bahan baku yang memiliki nilai pembelian terbesar dan merupakan bahan baku inti dari produksi suatu varian cat. Solven (*thinner*), yaitu cairan yang digunakan dalam industri cat untuk melarutkan dan membantu penguapan yang tidak menjadi bagian pada lapisan cat kering. *Solvent* memiliki fungsi diantaranya: melarutkan dan/atau mengencerkan cat, mengontrol waktu pengeringan, dan mengatur tingkat kekentalan (edu paint.com, 2012).

Bahan baku tersebut termasuk dalam kategori kelas A menurut Analisis ABC. Analisis ABC adalah metode pengklasifikasian barang berdasarkan peringkat nilai dari nilai tertinggi hingga terendah, dan dibagi menjadi 3 kelompok besar yang disebut kelompok A, B dan C (Wahyuni, 2015). Analisis ABC membagi persediaan barang menjadi tiga klasifikasi berdasarkan volume uang (dollar) tahunan. Untuk menentukan volume uang tahunan untuk analisis ABC, permintaan tahunan dihitung setiap item persediaan dikalikan biaya per unit. Barang-barang Kelas A adalah barang-barang yang volume dolar tahunannya tinggi. Meskipun barang-barang tersebut hanya mewakili sekitar 15% dari total persediaan barang, mereka mewakili 70% hingga 80% dari total penggunaan uang. Barang-barang Kelas B adalah persediaan barang dengan volume uang tahunan menengah. Barang-barang ini dapat mewakili sekitar 30% dari persediaan barang dan 15% hingga 25% dari total nilai. Persediaan dengan volume uang tahunan rendah adalah Kelas C, yang mungkin hanya mewakili 5% dari volume uang tahunan tetapi sekitar 55% dari total persediaan barang

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan bagian *supply chain*, *material planning* dan *procurement* PT XYZ. *Horizon time* dalam penelitian ini

menggunakan *desain cross sectional* dalam mengumpulkan informasi. Data dikumpulkan hanya sekali, mungkin selama beberapa hari atau minggu atau bulan, untuk menjawab pertanyaan penelitian. Studi semacam ini disebut studi *one-shot* atau *crosssectional*

Menurut Heizer dan Render (2015) metode-metode peramalan kuantitatif, terdiri atas pendekatan Naif (*Naive Method*). Cara paling sederhana untuk meramal adalah berasumsi bahwa permintaan di periode mendatang akan sama dengan permintaan

pada periode terakhir. Untuk beberapa jenis produk, pendekatan naif (*naive method*) merupakan model peramalan objektif yang paling efektif dan efisien dari segi biaya. Selanjutnya metode rata-rata bergerak (*Moving Average*). Peramalan rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Rata-rata bergerak berguna jika kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa kita ramalkan.

Rata-rata bergerak sederhana

$$\text{Rata-rata bergerak} = \frac{\sum \text{Permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

dimana, n adalah jumlah periode dalam rata-rata bergerak.

Rata-rata Bergerak dengan Pembobotan (*Weighted Moving Average*). Apabila terdapat pola atau *trend* maka bobot (timbangan) bisa digunakan untuk menempatkan lebih banyak tekanan pada nilai baru, hal tersebut membuat

teknik ini lebih responsive terhadap perubahan karena periode yang lebih baru mungkin mendapatkan bobot yang lebih besar. Pembobotan rata-rata bergerak dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Pembobotan rata-rata bergerak} = \frac{\sum (\text{Bobot Periode } n) (\text{Permintaan dalam periode } n)}{\sum \text{Bobot}}$$

Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*).

Merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih,

dan relatif masih mudah digunakan. Penghalusan eksponensial dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Peramalan periode mendatang} = \text{peramalan periode lalu} + \alpha (\text{permintaan actual periode lalu} - \text{peramalan periode lalu})$$

Dimana α adalah sebuah bobot atau konstanta penghalusan yang dapat dipilih oleh peramal yang mempunyai nilai antara 0

dan 1. Persamaan rumus diatas dapat ditulis secara sistematis sebagai berikut:

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

dimana,

F_t = Peramalan baru

F_{t-1} = Peramalan sebelumnya

A = Konstanta penghalusan (pembobotan) ($0 \leq \alpha \leq 1$)

A_{t-1} = Permintaan aktual periode lalu

Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Trend (*Exponential Smoothing with Trend*).

Metode peramalan ini merupakan pengembangan dari metode penghalusan eksponensial. Dengan 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, menghitung rata-rata dan tren untuk setiap periode. Penghalusan eksponensial dengan penyesuaian trend dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$FIT_t = F_t + T_t$$

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

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

dimana,

- F_t = Peramalan dengan eksponensial yang dihaluskan dari data berseri pada periode t
- T_t = Tren dengan eksponensial yang dihaluskan pada periode t
- A_t = Permintaan aktual periode t
- α = Konstanta penghalusan untuk rata-rata ($0 \leq \alpha \leq 1$)
- β = Konstanta penghalusan untuk rata-rata ($0 \leq \beta \leq 1$)

Proyeksi Tren merupakan suatu metode peramalan yang mencocokkan garis tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikan garis pada masa mendatang untuk peramalan jangka menengah atau jangka panjang.

Persamaan yang didapat $Y = a + bx$ dimana

- y = Nilai terhitung dari variabel yang akan diprediksi
- a = Persilangan sumbu y

- b = Kemiringan garis regresi (atau tingkat perubahan pada y untuk perubahan yang terjadi di x
- x = Variable bebas (dalam kasus ini adalah waktu).

C. Hasil dan Pembahasan

Kebutuhan bahan baku Solven S 602 di PT. XYZ sepanjang periode Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 adalah sebagai berikut.

Tabel 1. *Forecast* Bahan Baku Solven S 602

Bulan	Forecast (kg)	Actual (kg)	%
Januari	60.000	56.000	6,67
Februari	60.000	58.000	3
Maret	60.000	54.000	10
April	60.000	85.000	42
Mei	60.000	80.000	33
Juni	60.000	50.000	17
Juli	60.000	50.500	16
Agustus	60.000	52,000	13
September	60.000	56,000	7
Oktober	60.000	57,300	5
November	60.000	58,000	3
Desember	60.000	58,000	5

Dari data diatas dapat dilihat bahwa nilai *forecast* bersifat tetap dari bulan ke bulan yaitu 60.000 kg per bulan karena nilai

Gambar 1 menunjukkan diagram *scatter*. Tampak pada gambar tersebut

forecast dihitung berdasarkan historikal periode sebelumnya tanpa melakukan koreksi di bulan berjalan.

kebutuhan bahan baku Solven S 602 mengalami fluktuasi pada Bulan April 2017

sebesar 85.000 kg dan pada Bulan Mei 2017 sebesar 80 kg. Untuk mengatasi kejadian tersebut maka perlu diadakan permalan/

forecasting agar persediaan bahan baku tersebut tidak *overstock* maupun *understock*.



Gambar 1 Diagram Scatter kebutuhan actual bahan baku Solven S602

Tabel 2 Penghitungan *Moving Average* dengan *QM for Windows*

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	2000
MAD (Mean Absolute Deviation)	2000
MSE (Mean Squared Error)	4000000
Standard Error (denom=n-2=-2)	NA
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	3.448%
Forecast	
next period	57000

Dari tabel di atas terlihat bahwa *forecast* kebutuhan bahan baku Solven S 602 berikutnya adalah 57.000 kg, sedangkan *forecast* yang dibuat oleh bagian planning adalah tetap di angka 60,000 kg untuk bahan baku Solven S 602 sehingga aktual pemakaian untuk bahan baku Solven S 602

di bulan berikutnya tidak akurat dengan hasil perhitungan *forecast moving average*.

Perhitungan *Moving Average* dengan menggunakan perhitungan MS Excel

PT XYZ melakukan perhitungan *forecast* dengan menggunakan MS Excel dan berikut ini adalah penghitungannya:

Tabel 3 *Moving Average* dengan MS Excel Kebutuhan bahan baku Solven S 602

Month	Demand Actual (kg)	SMA-2	Error	MAPE
Jan-17	56,000			
Feb-17	58,000			
Mar-17	-	57,000	55,003	2754%

Dari kedua metode perhitungan diatas hasil *forecast* kebutuhan bulan

berikutnya untuk S 602 antara perhitungan *QM for windows* dengan *MS Excel* adalah

sama hanya memiliki perbedaan di angka MAPE (*Mean Absolute Percent Error*).

Penghitungan *exponential smoothing* dengan program *Quantitative Method for Windows (QM for Windows)*

Berikut adalah tabel penghitungan kebutuhan bahan baku Solven S 602 dengan metode *exponential smoothing* pada alpha 0.1 dengan menggunakan program *QM for windows*:

Tabel 4 Penghitungan *exponential smoothing* dengan *QM for Windows*

S 602 Solution	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-2800
MAD (Mean Absolute Deviation)	2800
MSE (Mean Squared Error)	9280000
Standard Error (denom=n-2=0)	NA
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	4.951%
Forecast	
next period	59440

Dari Tabel 4 diatas terlihat bahwa *forecast* kebutuhan bahan baku Solven S 602 berikutnya adalah 59,440 kg sementara *forecast* yang dibuat oleh bagian planning adalah tetap di angka 60,000 kg untuk bahan baku Solven S 602, aktual pemakaian untuk bahan baku Solven S 602 bulan berikutnya

mendekati akurat dengan hasil perhitungan *exponential smoothing*.

PT XYZ melakukan perhitungan *forecast* dengan menggunakan rumus pada MS Excel alpha 0.1 dan berikut ini adalah perhitungannya:

Tabel 5 *Exponential Smoothing* dengan MS Excel Kebutuhan Solven S 602

Month	Demand Actual (kg)	SES 0.1	Error	MAPE
Jan-17	56,000	56,000	-	0%
Feb-17	58,000	56,000	(2,000)	3%
Mar-17	-	57,400	55,403	2774%

Pada metode *exponential smoothing* hasil perhitungan *forecast* kebutuhan bahan baku Solven S 602 di bulan berikutnya dengan menggunakan *QM for windows* dan *microsoft excel* tidak sama. Hal ini berbeda dengan metode *moving average* dimana penghitungan *forecast* kebutuhan bulan

berikutnya antara *QM for windows* dan *MS Excel* adalah sama.

Berikut ini adalah hasil perhitungan *forecast* kebutuhan bahan baku Solven S 602 dengan menggunakan metode regresi linear pada program *QM for windows* :

Tabel 6. Penghitungan *regresi linear* dengan *QM for Windows*

S 602 Solution			
Measure	Value	Future Period	Forecast
Error Measures		3	60000
Bias (Mean Error)	0	4	62000
MAD (Mean Absolute Deviation)	0	5	64000
MSE (Mean Squared Error)	0	6	66000
Standard Error (denom=n-2=0)	NA	7	68000
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	0%	8	70000
Regression line		9	72000
Demand(y) = 54000		10	74000
+ 2000 * Time(x)		11	76000
Statistics		12	78000
Correlation coefficient	1	13	80000
Coefficient of determination (r ²)	1.0	14	82000
Forecast		15	84000
x = 2	58000	16	86000

Pada Tabel 6, *forecast* kebutuhan bahan baku Solven S 602 dengan model regresi linear menunjukkan kebutuhan di bulan Maret sebanyak 60,000 kg, April sebanyak 62,000 kg, Mei sebanyak 64,000 kg, Juni sebanyak 66,000 kg, Juli sebanyak 68,000 kg, Agustus sebanyak 70,000 kg, September sebanyak 72,000 kg, Oktober 74,000 kg, November 76,000 kg dan Desember sebanyak 78,000 kg.

Penghitungan *forecast* dengan regresi linear tidak akurat dengan aktual pemakaian kebutuhan bahan baku Solven S 602 sehingga tidak dapat dijadikan acuan mutlak dalam menghitung kebutuhan *forecast* bahan baku.

Berikut ini adalah hasil perhitungan pada microsoft excel dengan metode regresi linear :

Tabel 7 *Forecast* Kebutuhan Bahan Baku Solven S 602 dengan Metode Regresi Linier (MS Excel)

Month	Demand Actual (kg)	Regresi Linier			Error	MAPE
		t.Dt	t ²	Ft		
Jan-17	56,000	56,000	1	74,272	18,272	33%
Feb-17	58,000	116,000	4	70,447	12,447	21%
Mar-17	54,000	162,000	9	66,622	12,622	23%
Apr-17	85,000	340,000	16	62,797	(22,203)	26%
May-17	80,000	400,000	25	58,972	(21,028)	26%
Jun-17	50,000	300,000	36	55,148	5,148	10%
Jul-17	50,500	353,500	49	51,323	823	2%
Aug-17	52,000	416,000	64	47,498	(4,502)	9%
Sep-17	56,000	504,000	81	43,673	(12,327)	22%
Oct-17	57,300	573,000	100	39,848	(17,452)	30%
Nov-17	58,000	638,000	121	36,023	(21,977)	38%
Dec-17	57,300	687,600	144	32,198	(25,102)	44%

Setelah melakukan perhitungan tradisional *forecasting* dengan beberapa metode menggunakan software QM dan microsoft excel untuk data 2017, berikut ini

adalah rangkuman dari hasil yang sudah didapatkan dan dijadikan satu dalam tabel seperti di bawah ini:

Tabel 8 Hasil perhitungan *forecast* dengan *QM for windows* dan MS Excel

Metode <i>Forecasting</i>	Jumlah Kebutuhan Bahan Baku S 602		
	MAPE %	<i>Forecasting</i> (KG) Maret 2018	Aktual (KG) Maret 2018
QM for Windows			
<i>Moving Average</i>	3.448	57,000	54,000
<i>Exponential Smoothing</i>	4.951	59,440	54,000
<i>Regresi Linier</i>	0	60,000	54,000
Microsoft Excel :			
<i>Moving Average</i>	2.754	57,000	54,000
<i>Exponential Smoothing</i>	2.774	57,400	54,000
<i>Regresi Linier</i>	2.3	162,000	54,000

Pada tabel di atas angka MAPE terkecil adalah perhitungan dengan regresi linear walaupun jumlah forecast bulan

berikutnya masih belum mendekati aktual kebutuhan bahan baku.

Tabel 9 Penentuan Persamaan Regresi Linier Sederhana

Bulan	X	Y	XY	X ²
Jan-17	-11	56.000	- 616.000	121
Feb-17	-9	58.000	- 522.000	81
Mar-17	-7	54.000	- 378.000	49
Apr-17	-5	85.000	- 425.000	25
May-17	-3	80.000	- 240.000	9
Jun-17	-1	50.000	- 50.000	1
Jul-17	1	50.500	50.500	1
Aug-17	3	52.000	260.000	9
Sep-17	5	56.000	392.000	25
Oct-17	7	57.300	401.100	49
Nov-17	9	58.000	522.000	81
Dec-17	11	57.300	630.300	121
		$\sum Y = 714100$	$\sum XY = 24900$	$\sum X^2 = 572$

Dari Tabel 9 dapat dilakukan perhitungan regresi linier sederhana sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{714100}{12} = 59.508,33333$$

$$= 59.508,33$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{24.900}{572} = 43,53146853 = 43,53$$

Sehingga persamaan regresi linier sederhana menjadi

$$Y = a + bX = 59.508,33 + 43,53X$$

Jika *forecasting* dengan metode regresi linier sederhana diterapkan untuk periode berikutnya, maka diperoleh hasil *forecastingnya* sbb:

Tabel 10 Aplikasi Metode Peramalan Regresi Linier pada PT XYX

Bulan	X	Y = 59.508,33 + 43,53X
Januari 2018	13	60.074,22
Pebruari 2018	14	60.117,75
Maret 2018	15	60.161,28
April 2018	16	60.204,81
Mei 2018	17	60.248,34
Juni 2018	18	60.291,87

Juli 2019	19	60.335,40
Agustus 2018	20	60.378,93
September 2018	21	60.422,46
Oktober 2018	22	60.465,99
Nopember 2018	23	60.509,52
Desember 2018	24	60.553,05

Dari Tabel 10 tampak bahwa implikasi *forecasting* dengan metode regresi linier memberikan hasil yang stabil berkisar antar 60.000 – 61.000 sehingga akan membantu perusahaan untuk menghindari overstock maupun understock persediaan bahan baku Solven S 602.

D. Simpulan

Forecasting yang paling tepat untuk PT XYZ adalah metode regresi linier karena kesalahan mutlak rata-ratanya paling kecil yaitu 0% sedangkan untuk metode *moving average* dan *exponential smoothing* kesalahan mutlak rata-ratanya masing-masing 3,448% dan 4,951%. Implikasi hasil penelitian dengan menerapkan metode *forecasting* regresi linier menghasilkan peramalan kebutuhan bahan baku yang lebih stabil (tidak fluktuatif).

E. Daftar Pustaka

- edu paint.com*. (2012, Januari 7). Retrieved from <http://edupaint.com/cat/pengetahuan-dasar/1455-apa-saja-bahan-dasar-cat-intip-di-bawah-ini.html>
- Heriyandi, A., Afrianto, I., & Sufa'atin (2013). *Kajian Sistem Pengadaan Barang dan Jasa Menuju Arah E-Procurement UNIKOM*, [e-book] Diakses dari: <http://jurnal.unikom.ac.id/_s/data/jurnal/v10-01/05-kajian-e-proc-andri.pdf/pdf/05-kajian-e-proc-andri.pdf>
- Heizer, Jay., & Render, Barry. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasok, Edisi 2*. Jakarta: Penerbit Salemba 4.
- Heizer, Jay., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management Sustainability and Supply Chain Management* (12 ed.). New York: Pearson Education Inc.
- Nurdini, A. (2006). Cross Sectional vs Longitudinal: Pilihan Rancangan Waktu dalam Penelitian Perumahan Permukiman. *Dimensi Teknik Arsitektur*, 34(No. 1), 52-5
- Rajasekar, S. (2013). Research Methodology. *General Physics*, 23.
- Sofyan, D. K. (2018, April 1). Peramalan Kebutuhan Klorin (Cl₂) pada Bagian Produksi di PT Pupuk Iskandar Muda. *Industrial Engineering Journal*.
- Tampubolon, M. P. (2014). *Manajemen Operasional dan Rantai Pemasok*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Wahyuni, T. (2015, Juli - Desember). Penggunaan Analisis ABC Untuk Pengendalian Persediaan Barang Habis Pakai : Studi Kasus Di Program Vokasi UI. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 3(2), 13.
- Weele, A. V. (2010). *Purchasing Supply Chain management* (5th Revised Edition ed.). London: Cengage Learning.

Halaman ini sengaja dikosongkan.