

Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Peramalan Permintaan Produksi Menggunakan Metode Proyeksi Kecenderungan dengan Regresi

Indah Purnama Sari

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

KEYWORDS

Peramalan; Produksi; Proyeksi; Kecenderungan dengan Regresi; Standard Error of Estimate;

CORRESPONDENCE

Phone: -

E-mail: indahpurnamasari@umsu.ac.id

ABSTRACT

Penting bagi industri untuk memiliki sebuah data perencanaan kebutuhan yang akan menopang segala proses operasional yang dikerjakan pada waktu kedepan. Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Dengan peramalan tersebut perusahaan mampu melihat peluang penjualan yang ada pada pasar dengan cara memprediksi hasil penjualan waktu yang akan datang berdasarkan hasil dari data penjualan yang telah lalu. Peramalan produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara dan metode peramalan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Proyeksi Kecenderungan dengan Regresi. Hasil peramalan dianalisis dengan menggunakan Standard Error of Estimate (SEE). Dari penelitian peramalan produksi ini akan didapatkan hasil dari peramalan produksi pada hari yang akan datang dan hasil SEE. Nilai SEE terkecil dipilih menjadi fungsi peramalan jumlah produksi.

PENDAHULUAN

Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Dalam peramalan ditetapkan jenis produk apa yang diperlukan (*what*), jumlahnya (*how many*), dan kapan dibutuhkan (*when*). Tujuan peramalan dalam kegiatan produksi adalah untuk meredam ketidakpastian, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya. Suatu perusahaan biasanya menggunakan prosedur tiga tahap untuk sampai pada peramalan penjualan, yaitu diawali dengan melakukan peramalan lingkungan, diikuti dengan peramalan penjualan industri, dan diakhiri dengan peramalan penjualan perusahaan. Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan keputusan. Sebelum melakukan peramalan harus diketahui terlebih dahulu apa sebenarnya persoalan dalam pengambilan keputusan itu.

Untuk dapat melakukan penjualan secara efisien, diperlukan adanya suatu peramalan yang tepat, sehingga tidak terjadi kelebihan atau kekurangan produksi dan proses pendistribusian produk dapat berjalan lancar. Peramalan penjualan produk yang tepat akan terwujud jika dibuat suatu perencanaan dan analisis untuk menentukan seberapa besar volume penjualan yang harus dicapai. Saat ini banyak teknik analisis data yang canggih dapat digunakan untuk peramalan, guna mengantisipasi penyimpangan atau ketidakpastian dalam peramalan yang akan berdampak buruk bagi perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

Peramalan (Forecasting)

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan. Sebelum melakukan peramalan harus diketahui terlebih dahulu apa sebenarnya persoalan dalam pengambilan keputusan itu.

Ada lima prinsip peramalan yang sangat perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil peramalan yang baik yaitu:

Prinsip 1: Ramalan pasti mengandung *error*. Hampir tidak pernah ditemui bahwa hasil peramalan persis seperti kenyataan di lapangan. Peramalan mengurangi faktor ketidakpastian tetapi tidak peran mampu untuk menghilangkannya. Artinya peramal hanya bisa mengurangi ketidakpastian yang akan terjadi, tetapi tidak dapat menghilangkan ketidakpastian tersebut.

Prinsip 2: Peramalan seharusnya mencakup ukuran dari *error*. Karena peramalan pasti mengandung kesalahan, maka adalah penting bagi peramal untuk menginformasikan seberapa besar kesalahan yang mungkin terjadi. Besarnya kesalahan dapat dijelaskan dalam bentuk kisaran hasil peramalan baik dalam unit atau persentase dan probabilitas tentang permintaan sesungguhnya akan berada dalam kisaran tersebut.

Prinsip 3: Peramalan item yang dikelompokkan dalam famili selalu lebih akurat dibandingkan dengan peramalan dalam item per item. Jika famili produk sebagai sebuah kesatuan diramalkan maka persentase I akan semakin kecil, tetapi

apabila diramalkan masing-masing sebagai individual *product* maka persentase *error* akan semakin tinggi.

Prinsip 4: Peramalan jangka pendek lebih akurat dibanding dengan peramalan jangka panjang. Hal ini disebabkan karena pada peramalan jangka pendek faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan relatif masih konstan sedangkan peramalan jangka panjang kemungkinan terjadinya perubahan faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan besar.

Prinsip 5: Apabila dimungkinkan, perkiraan besarnya permintaan lebih disukai berdasarkan perhitungan dari pada hasil peramalan. Misalnya, dalam perencanaan produksi dalam lingkungan *make to stock*, apabila besarnya permintaan terhadap produk akhir telah diperkirakan berdasarkan hasil peramalan maka besarnya jumlah *part*, komponen, *sub assembly*, dan bahan baku untuk produk tersebut lebih baik dihitung berdasarkan *principle of dependent demand* dari pada masing-masing ditetapkan berdasarkan hasil peramalan.

Metode Proyeksi Kecenderungan dengan Regresi

Metode kecenderungan dengan regresi merupakan dasar kecenderungan untuk suatu persamaan, sehingga dengan dasar persamaan tersebut dapat diproyeksikan hal-hal yang akan diteliti pada masa yang akan datang. Untuk peramalan jangka pendek dan jangka panjang, ketepatan peramalan dengan metode ini sangat baik. Data yang dibutuhkan untuk metode ini adalah tahunan, minimal lima tahun. Namun, semakin banyak data yang dimiliki semakin baik hasil yang diperoleh.

Bentuk fungsi metode ini berupa:

1. Konstan, dengan fungsi peramalan (Y_t):

$$Y_t = a, \text{ dimana } a = \frac{\sum Y_1}{N}$$

dimana: Y_t = nilai tambah
 N = jumlah periode

2. Linear, dengan fungsi peramalan:

$$Y_t = a + bt$$

$$\text{dimana: } a = \frac{Y - bt}{n}$$

$$b = \frac{n \sum ty - \sum(t) \sum(y)}{n - \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

3. Kuadratis, dengan fungsi peramalan :

$$Y_t = a + bt + ct^2$$

$$\text{dimana: } a = \frac{\sum Y - b \sum t - c \sum t^2}{n}$$

$$c = \frac{\theta - b\alpha}{\partial} \quad b = \frac{\partial\delta - \theta\alpha}{\partial\beta - \alpha^2}$$

$$\partial = (\sum t^2)^2 - n \sum t^4$$

$$\delta = \sum t \sum Y - n \sum tY$$

$$\theta = \sum t^2 \sum Y - n \sum t^2 Y$$

$$\alpha = \sum t^2 \sum t^2 - n \sum t^3$$

$$\beta = (\sum t)^2 - n \sum t^2$$

4. Eksponensial, dengan fungsi peramalan :

$$Y_t = ae^{bt}$$

dimana :

$$\ln a = \frac{\sum \ln Y - b \sum t}{n}$$

$$b = \frac{n \sum t \ln Y - \sum t \sum \ln Y}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

5. Siklis, dengan fungsi peramalan :

$$\hat{Y}_t = a + b \sin \frac{2\pi t}{n} + c \cos \frac{2\pi t}{n}$$

dimana :

$$\sum Y = na + b \sin \frac{2\pi}{n} + c \cos \frac{2\pi}{n}$$

$$\sum Y \sin \frac{2\pi}{n} = a \sum \sin \frac{2\pi}{n} + b \sin^2 \frac{2\pi}{n} + c \sum \sin \frac{2\pi}{n} \cos \frac{2\pi}{n}$$

$$\sum Y \cos \frac{2\pi}{n} = a \sum \cos \frac{2\pi}{n} + c \cos^2 \frac{2\pi}{n} + b \sum \sin \frac{2\pi}{n} \cos \frac{2\pi}{n}$$

Kriteria Performance Peramalan

Besar kesalahan suatu peramalan dapat dihitung dengan beberapa cara, namun pada penelitian ini menggunakan *Standard Error of Estimate* (SEE) :

$$SEE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^m (X_t - F_t)^2}{N - t}}$$

dimana :

F = Derajat Kebebasan

Untuk data konsatan, $f=1$

Untuk data linear, $f=2$

Untuk data kwadratis, $f=3$

Untuk data siklis, $f=3$

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan merupakan data sekunder, yaitu diambil dari data historis permintaan selama 10 tahun yang lalu. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan 5 metode proyeksi kecenderungan dengan regresi. Selanjutnya hasil peramalan dianalisis dengan menggunakan *error measurement Standard Error of Estimate* (SEE) Nilai SEE terkecil dipilih menjadi fungsi peramalan jumlah permintaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data permintaan untuk 10 tahun yang lalu dapat dilihat pada tabel 1.

TABEL I
 JUMLAH PERMINTAAN 10 TAHUN

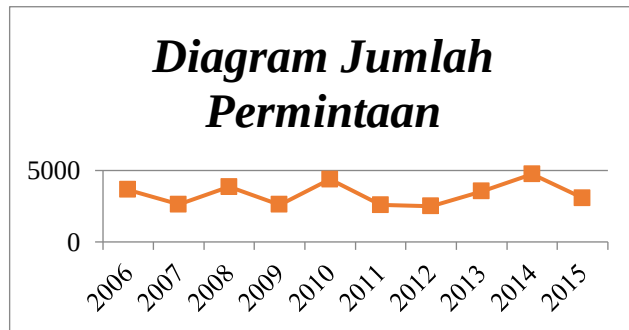
No	Tahun	Jumlah Permintaan
----	-------	-------------------

1	2006	3641
2	2007	2630
3	2008	3853
4	2009	2597
5	2010	4375
6	2011	2582
7	2012	2499
8	2013	3528
9	2014	4746
10	2015	3073

Langkah-langkah peramalan yang dilakukan terdiri atas:

1. Mendefinisikan Tujuan Peramalan
Adapun tujuan peramalan adalah untuk meramalkan banyaknya jumlah permintaan tahun 2016.
2. Pembuatan Scatter Diagram

Dari tabel 1 dapat dilihat diagramnya seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram jumlah permintaan

3. Pemilihan Metode Peramalan
Metode peramalan yang digunakan adalah:
 - a. Metode Konstan
 - b. Metode Linier
 - c. Metode Eksponensial
 - d. Metode Kuadratis
 - e. Metode Siklis
4. Menghitung Parameter Peramalan
Untuk memudahkan perhitungan, maka dimisalkan X sebagai variabel tahun dan Y sebagai variabel Jumlah Permintaan.
 - a. Metode Konstan
Fungsi peramalan:
 $Y_t = 3.352,4$
 - b. Metode Linier
Fungsi Peramalan :
 $Y_t = 3.152,8 + 36,29(t)$
 - c. Metode Eksponensial
Fungsi Peramalan:
 $Y = 3.107,27(e^{0,0092x})$
 - d. Metode Kuadratis
Fungsi Peramalan:
 $Y_t = 3.150,7 + 153,14t + (-12,35t^2)$
 - e. Metode Siklis
Fungsi peramalan :

$$\hat{Y}_t = 3.517,3 + 432,58 \sin \frac{2\pi}{n} + (-367,07) \cos \frac{2\pi}{n}$$

5. Menghitung Setiap Kesalahan Setiap Metode
Perhitungan kesalahan menggunakan metode *Standard Error of Estimate (SEE)*. Nilai SEE dari setiap metode dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL II.
Nilai *Standard Error of Estimate (SEE)*

Metode	SEE
Konstan	805.8757
Linear	846.7781
Eksponensial	851.8638
Kuadratis	892.8434
Siklis	888.9887

Berdasarkan hasil perhitungan SEE, didapatkan nilai *error* terkecil yaitu metode Eksponensial. Metode dengan nilai *error* terkecil menjadi metode yang di pilih. Maka digunakan fungsi Eksponensial yaitu $Y = 3.107,27(e^{0,0092x})$ sehingga diperoleh nilai permintaan untuk tahun 2016 yaitu 3.438 unit.

KESIMPULAN

1. Data Histori permintaan mengikuti sebaran Eksponensial.
2. Peramalan permintaan untuk tahun 2016 sebanyak 3.438 Unit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Medan: Graha Ilmu
- [2] Walpole, Ronald. 1993. *Pengantar Statistik*. Jakarta: PT Gramedia
- [3] Marlis, Alex. 2010. *Peramalan Dan Faktor-Faktor Penentu Fluktuasi*