

# Perhitungan Peramalan Dan Penyimpangan Dari Data Penjualan Lampu PT.Cahaya Cemerlang Abadi Datan Penjualan Tahun 1994-1998

Siti Elza Elvira Titania, Aufa Mishbah, Haikal Mahadi, Hafish Alfarizy

Department of Mechanical and Industrial Engineering, Universitas Syiah Kuala,

Jl. Syeich Abdurrauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

E-mail: Sitielzaelviratitania25@gmail.com

## Abstract

The problem commonly faced by companies is how to predict future production of goods based on previously recorded data. the company only produces according to orders, so the company only carries out the production process according to the quantity demanded by consumers, if there is an excess in production, the excess will be stored in stock, this is to meet sudden consumer demand. The purpose of this study is to identify and analyze the results of forecasting light bulb production using the Moving Average and Exponential Smoothing forecasting methods

**Keywords:** forecasting, light bulb, production process

## 1. Pendahuluan

Peramalan merupakan kegiatan untuk memperkirakan sesuatu yang belum terjadi. Peramalan menjadi kegiatan yang sangat penting dilakukan oleh perusahaan agar mampu memenuhi kebutuhan dan permintaan pelanggan terhadap produk pada masa yang akan datang. Ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan dan permintaan konsumen akan menjadikan perusahaan kehilangan peluang mendapatkan laba dari konsumen, sebaliknya produksi yang berlebihan akan membuat perusahaan merugi karena harus mengeluarkan biaya untuk inventory. Metode peramalan yang sering digunakan oleh perusahaan hanya mengolah data masa lalu saja (time series) tanpa mempertimbangkan faktor dari luar yang memengaruhi. Sehingga apabila faktor-faktor tersebut memiliki nilai yang mampu memengaruhi opini konsumen untuk membeli atau tidak membeli produk, tidak mampu di deteksi oleh metode peramalan time series yang menyebabkan perusahaan merugi Maka dari itu, dibutuhkan metode peramalan yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan memiliki error yang minimum. Sehubungan dengan data time series yang akan diramalkan bersifat musiman dan trend, maka peramalan penelitian ini menggunakan metode Exponential Smoothing dan metode Double Moving Average, penelitian ini nantinya akan melakukan pengujian beberapa parameter untuk mengetahui nilai parameter terbaik untuk metode Exponential Smoothing dan membandingkan hasil peramalan dengan rata-rata bergerak kedua pada metode Moving Averag. PT.Cahaya Cemerlang Abadi adalah perusahaan yang bergerak dibidang bola lampu. Perusahaan ini memproduksi dan sekaligus

memasarkan 2 (dua) jenis produk yang masing-masing produk itu adalah Peru 1 (PI) dan Peru 2 (P2).Tujuan dari penelitian adalah Untuk mengetahui jumlah penjualan bola lampu dan Untuk mengetahui metode peramalan yang tepat digunakan dalam meramalkan penjualan bola lampu.

## 2. Metode dan Peralatan

### 2.1 Metode moving average

Moving Average diperoleh dengan merata-rata permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu yang terbaru. Tujuan utama dari penggunaan teknik MA ini adalah untuk mengurangi atau menghilangkan variasi acak permintaan dalam hubungannya dengan waktu. Tujuan ini dicapai dengan merata-ratakan beberapa nilai data secara bersama-sama, dan menggunakan nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan permintaan untuk periode yang akan datang.

Disebut rata-rata bergerak karena begitu setiap data aktual permintaan baru deret waktu tersedia, maka data aktualpermintaanyang paling terdahulu akan dikeluarkan dari perhitungan, kemudian suatu nilai rata-rata baru akan dihitung. Secara matematis, maka MA akan dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$MA = \frac{A_t + A_{t-1} + \dots + A_{t-(N-1)}}{N} \quad (1)$$

Dimana  $A_t$  = permintaan aktual pada periode-t

$N$  = jumlah data permintaan yang dilibatkan dalam perhitungan MA

Karena data aktual yang dipakai untuk perhitungan MA berikutnya selalu dihitung dengan mengeluarkan data yang paling terdahulu, maka:

$$MA_t = MA_{t-1} + \frac{A_t - A_{t-N}}{N} \quad (2)$$

### 2.2 Metode *weighted moving average*

Metode ini sama dengan rata-rata bergerak, tetapi nilai terbaru dalam deret berkala diberikan beban lebih besar untuk menghitung peramalan [1].

Metode *Weighted Moving Average* diberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling terakhir atau terbaru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan [2].

$$WMA = (\sum (Dt * bobot)) / (\sum bobot) \quad (3)$$

Keterangan:

Dt : Data aktual pada periode t

Bobot : Bobot yang diberikan untuk setiap bulan

### 2.3 Ukuran akurasi hasil peramalan

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan adalah ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi [3], [4]. Ada 4 ukuran yang biasa digunakan, yaitu:

1. Rata-rata Deviasi Mutlak (*Mean Absolute Deviation = MAD*).MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara matematis, MAD dirumuskan sebagai berikut:

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad (4)$$

Dimana :

At = permintaan aktual pada periode - t

Ft = peramalan permintaan (foreants) pada periode - t

N = jumlah periode peramalan yang terlibat

2. Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Exror = MSE*) MSE dihitung dengan menjundlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dirumuskan sebagai berikut:

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (5)$$

3. Rata-rata Kesalahan Peramalan (*Mean Forecast Etror = MFE*) MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama

periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila hasil peramalan tidak bias maka nilai MFE akan mendekati nol. ME dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramnanan dan mem baginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MFE dinyatakan sebagai berikut:

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n} \quad (6)$$

4. Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut (*Mean AbsolutePercentage Error = MAPE*). MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis, MAPE dinyatakan sebagai berikut:

$$MAPE = \left( \frac{100}{n} \right) \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \quad (7)$$

## 3. Hasil dan Pembahasan

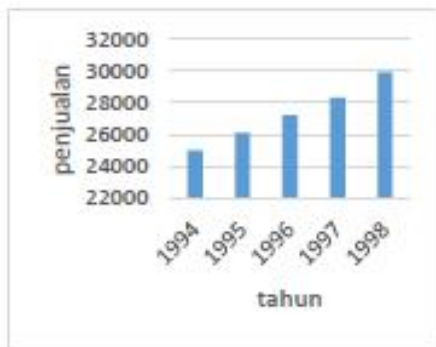
### 3.1. *Kecenderungan tingkat penjualan lampu Pada Tahun 1994-1998*

PT. Cemerlang Abadi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang barang lampu hemat energi, lampu LED, peralatan listrik dan barang-barang lainnya. PT. Cemerlang Abadi memiliki komitmen yang kuat terhadap pengembangan kualitas Sumber Daya Manusia, sistem manajemen mutu, dan kualitas. Produk penjualan lampu cenderung mengalami fluktuasi. Tingkat Lampu pada PT. Cemerlang Abadi tahun 1994-1998 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Lampu Pada Tahun 1994-1998

No	Tahun	Peru 1 (P1)	Peru 2 (P2)
01	1994	10.000	15.000
02	1995	10.100	16.000
03	1996	10.200	17.000
04	1997	10.300	18.000
05	1998	10.400	19.500

Berdasarkan tabel 1 dapat dijelaskan bahwa tingkat penjualan lampu tiap tahun nya mengalami kenaikan . Total tingkat penjualan Lampu tahun 1994-1998 dengan total 136.500. Tingkat penjulan pada tahun 1994 sebanyak 25.000 dan pada tahun 1995 sebanyak 26.100, mengalami kenaikan sebanyak 1100.dan pada tahun 1996 mengalami kenaikan 1100 dan pada tahun 1997 mengalami kenaikan sebanyak 1100 dan pada tahun 1998 mengalami kenaikan sebanyak 1600 Grafik tingkat penjualan Lampu pada tahun 1994-1998 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. grafik penjualan lampu pada tahun 1994-1998

3.2 Hasil peramalan dengan Moving Average (MA) tiga bulanan dan enam bulanan.

Tabel 2. Peramalan penjualan lampu pada tahun 1994-1998

NO.	Tahun	Penjualan	WMA			
			MA (untuk 1 periode)	MA (untuk 1 periode)	MA (untuk 3 periode)	WMA (untuk 3 periode)
1	1994	10.000	-	-	-	-
2	1994	15.000	12.500	12.500	-	-
3	1995	10.100	12.550	12.550	11.700	11.540
4	1995	16.000	13.050	13.050	13.700	13.930
5	1996	10.200	13.100	13.100	12.100	11.910
6	1996	17.000	13.600	13.600	14.400	14.660
7	1997	10.300	13.650	13.650	12.500	12.280
8	1997	18.000	14.150	14.150	15.100	15.390
9	1998	10.400	14.200	14.200	12.900	12.650
10	1998	19.000	14.950	14.950	16.000	16.320

3.3 Ukuran akurasi hasil peramalan.

Tabel 3. ukuran akurasi hasil peramalan

A	F	A-F	IA-FI	(A-F) <sup>2</sup>	[A-F/A]100	IA-FI/100
Permintaan	Ramalan	Deviasi	Deviasi Absolut	Kuadrat kesalahan	Persentase kesalahan	Persentase Kesalahan Absolut
Aktual	n	i				
15.000	12.500	2500	2500	6.250.000	16	16
10.100	12.550	-2450	2450	6.002.500	-24	24
16.000	13.050	2950	2950	8.702.500	18	18
10.200	13.100	-2900	2900	8.410.000	-28	28
17.000	13.600	3400	3400	11.560.000	20	20
10.300	13.650	-3350	3350	11.222.500	-32	32
18.000	14.150	3850	3850	14.822.500	21	21
10.400	14.200	-3800	3800	14.440.000	-36	36
19.000	14.950	4050	4050	16.402.500	21	21
Total		4250	29250	109.327.500		241

Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \sum \frac{|A_t - F_t|}{n}$$

$$MAD = \frac{\sum (A_t - F_t)}{N} = \frac{29250}{9} = 3250$$

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum (A_t - F_t)}{N} = \frac{09.402.500}{9} = 12.152.500$$

$$MFE = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n}$$

$$MFE = 4250 / 9 = 708,3$$

$$MAPE = \left( \frac{100}{n} \right) \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right|$$

$$MAPE = 241 / 9 = 2,6 \%$$

3.4 EOQ

Perusahaan membutuhkan bahan baku sebanyak 14.950 perunit. Dengan harga penjualan Rp.19.000 per periode. Biaya penyimpanan harian Rp. 4.050. Untuk EOQ nya adalah

$$EOQ = \sqrt{(2(14.950)(19.000)/4050)}$$

$$EOQ = 374.53 \text{ unit}$$

3.5 MRP

Diagram MRP dapat dilihat pada Gambar 2 sedangkan data komponennya dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 2 Diagram MRP

Tabel 4. Data MRP

NO	LEVEL	KOMPONEN	HARGA
1	1	Kawat penghubung ke kaki tengah	14.000
2	1	Bola lampu	19.000
3	1	Sekrup ulir	10.000
4	1	Kontak listrik di ulir	15.000
5	1	Kaca penyangga	15.000
6	1	Kawat penyangga	15.000
7	1	Kawat penghubung ke ulir	15.000

#### 4. Kesimpulan

Tingkat penjualan Lampu tiap tahun mengalami kenaikan. Total tingkat penjualan Lampu dari tahun 1994 ke 1998 sebanyak 136.500 unit. Tingkat penjualan lampu paling rendah terjadi pada tahun 1994 sebanyak 25.000.

Peramalan penjualan produk Lampu pada PT Cemerlang Abadi dengan menggunakan Moving Average dan Weighting Moving Average dan ukuran akurasi hasil peramalan.

1. Jumlah penjualan Lampu diprediksi tiap tahunnya akan selalu naik
2. Metode Moving Average dan Weighting Moving Average dapat diterapkan pada prediksi jumlah penjualan lampu di periode yang akan datang dengan menggunakan data jumlah penjualan sepeda motor yang sebelumnya.

#### .Daftar Pustaka

- [1] Budi, Kho. 2017. Ilmu Manajemen Industri. Diambil dari: <https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-roa-return-assets-rumusroa-pengembalian-aset/>. (18 Maret 2017)
- [2] Dewi, P. D. (2013). Pengaruh DPS, DER, dan PBV terhadap Harga Saham. *EJurnal Akuntansi Universitas Udayana*, 215-229.
- [3] Fahmi, I. (2012). *Manajemen Investasi*. Yogyakarta: Salemba Empat.
- [4] Sudana, I. M. (2011). *Manajemen keuangan perusahaan teori dan praktik*. Jakarta: ERLANGGA.