

**ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK CLAMP 4
INC MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE DAN
EXPONENTIAL SMOOTHING FORECASTING****CV. KARYA BARU GRUB
Syamsul Maarip¹ Hj. Zulfah²**

1) Mahasiswa Mahasiawa Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

2) Dosen Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

Email : maaripsamsul931@gmail.com**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan memprediksi permintaan clamp 4 inch pada CV. Karya Baru Grub hal ini dilakukan agar nantinya perusahaan dapat memperkirakan jumlah bahan bakuyang dibutuhkan produk clamp 4 icnh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *forecasting* yang digunakan untuk membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual atau nilai yang sedang diamati. Dengan mencari nilai MSE (*Mean Square Error*) terkecil. Hasil penelitian ini bahwa nilai MSE dari *Metode Moving Average* 2 periode adalah 262350, MSE dari *Metode Exponential Smoothing* 2 periode adalah 293959,1 maka diperoleh hasil peramalan yang berbeda, dimana ada metode yang terbaik yaitu *Metode Moving Average* dengan hasil peramalan terbaik yaitu 262350.

Kata Kunci : Forecasting, Clamp 4 Inch

1. Pendahuluan

Definisi dari peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dan proses kalkulasi untuk memprediksikan sebuah proyeksi atas kejadian di masa datang. Cara lain yang dapat ditempuh adalah dengan intuisi subjektif atau dengan model matematis yang disusun oleh pihak manajemen. (Heizer & Render, 2009). Pedapat lain dari buku *Operation Management*. Peramalaan adalah masukan/*input* dasar dalam proses pengambilan keputusan dari manajemen operasi karena permalaan memberikan informasi dalam permintaan dimasa yang akan datang. Salah satu tujuan utama dari manajemen operasi adalah untung menyeimbangkan antara pasokan/*supply* dan permintaan, dan memiliki perkiraan permintaan dimasa yang akan datang sangat penting untuk menentukan berapa kapasitas atau pasokan/*supply* yang dibutuhkan untuk menyeimbangi permintaan.

Menurut (Fauziah, Wahyuningsih, and Nasution 2016), Peramalan merupakan metode yang digunakan untuk memprediksi ketidakpastian masa depan sebagai upaya untuk mengambil keputusan yang lebih baik. Fuzzy time series merupakan

konsep baru yang dikenal dengan istilah kecerdasan buatan yang digunakan untuk meramalkan masalah dimana data historis tersebut dibentuk dalam nilai-nilai linguistik dan menghasilkan peramalan yang lebih akurat.

Menurut (Yuniastari and Wirawan 2016), Peramalan merupakan gambaran tentang keadaan perusahaan pada masa yang akan datang dan gambaran ini sangat penting perannya bagi perusahaan. Karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah-langkah apa saja

Menurut (Rachman and Average 2018), Peramalan tersebut sangat berpengaruh pada keputusan manajemen untuk menentukan jumlah produksi barang yang harus disediakan oleh perusahaan, kondisi umum bisnis dan ekonomi, reaksi dan tindakan pesaing, tindakan pemerintah, kecenderungan pasar, siklus hidup produk, gaya dan mode, perubahan permintaan dan konsumen inovasi teknologi.

2. Metode Penelitian

2.1 Forecasting (Peramalan)

Kegiatan peramalan atau forecasting merupakan salah satu usahaperusahaan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis kelangsungan usaha. Selain memantau perubahan lingkungan usaha, perusahaan juga perlu mengembangkan pengetahuan khusus tentang pasar mereka. Perusahaan pemasar yang baik menginginkan informasi untuk membantu mereka menginterpretasikan kinerja masa lalu dan merencanakan kegiatan masa depan (Yoga Liestyawan Saputra 2015)

Baik tidaknya metode yang digunakan tergantung dengan perbedaan atau penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi. Semakin kecil penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang akan terjadi maka semakin baik pula metode yang digunakan. (Yuniastari and Wirawan 2016)

Ada 2 peramalan yang digunakan dalam metode ini

- 1) *Moving Average*
- 2) *Exponential Smoothing*

2.2 Ukuran Hasil Peramalan

Akurasi perhitungan dari keseluruhan peramalan di setiap model peramalan dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual atau nilai yang sedang diamati.

- a. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

$$MAD = \sum \left| \frac{A_i - F_i}{n} \right|$$

b. MSE (*Mean Square Error*)

$$MSE = \frac{\sum e_i^2}{n} = \frac{\sum (X_i - F_i)^2}{n}$$

c. (Mean Absolute Percentage Error = MAPE) MAPE

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_i - \frac{F_i}{A_i} \right| \dots \dots \dots (20)$$

2.2.1 Moving Average Forecasting

Metode time series terdiri dari beberapa metode, salah satunya adalah moving average forecasting atau rata-rata bergerak. Metode moving average digunakan jika data masa lalu merupakan data yang tidak memiliki unsur trend atau faktor musiman. Moving average forecasting banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu deret waktu. Tujuan utama dari penggunaan rata-rata bergerak adalah untuk menghilangkan atau mengurangi acakan (randomness) dalam deret waktu. Tujuan ini dapat dicapai dengan merata-ratakan beberapa nilai data bersama-sama, dengan cara mana kesalahan-kesalahan positif dan negatif yang mungkin terjadi dapat dikeluarkan atau dihilangkan [5]. Untuk mendapatkan nilai dari moving

average sebelumnya ditentukan terlebih dahulu jumlah periode (T). Setelah ditentukan jumlah periode yang akan digunakan dalam observasi pada setiap rata-rata atau MA(T) dapat dihitung nilai rata-ratanya. Hasil dari nilai rata-rata bergerak tersebut kemudian akan menjadi ramalan untuk periode mendatang. Moving average tidak menggunakan data yang terdahulu terus-menerus, setiap ada data yang baru, data baru tersebut digunakan dan tidak lagi menggunakan nilai observasi yang paling lama, dikarenakan penggunaan jumlah periode selalu konstan. Secara aljabar, rata-rata bergerak (MA) dapat dituliskan sebagai berikut [6] :

$$F_{t+1} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_T}{T} = 1/T \sum_{i=1}^T x_i$$

$$F_{T+2} = \frac{x_2 + \dots + x_{T+1}}{T} = \frac{1}{T} \sum_{i=2}^{T+1} x_i$$

Dengan membandingkan F_{T+1} dan F_{T+2} , dapat dilihat bahwa F_{T+2} perlu menghilangkan nilai X_1 dan menambahkan nilai X_{T+1} begitu nilai ini tersedia, sehingga cara lain untuk menulis F_{T+2} adalah [6]:

$$F_{T+2} = F_{T+1} + \frac{1}{T}(x_{T+1} - x_1)$$

(Nurlifa and Kusumadewi 2017)

2.2.2 Metode Exponential Smoothing

Metode exponential smoothing adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus-menerus yang menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, dimana bobot yang digunakan disimbolkan dengan α . Simbol α bisa ditentukan secara bebas, yang mengurangi forecast error. Nilai konstanta pemulusan, α , dapat dipilih diantara nilai 0 dan, karena berlaku: $0 < \alpha < 1$ [7]. Secara matematis, persamaan penulisan eksponensial sebagai berikut [11]: $St + 1 = \alpha Xt + (1 - \alpha)St$ Dimana: $St + 1 =$ Nilai ramalan untuk periode berikutnya. $\alpha =$ Konstanta penulisan (0-1). $Xt =$ Data pada periode t. $St =$ Nilai penulisan yang lama atau rata-rata yang dimuluskan hingga periode t-1.

Nilai α yang menghasilkan tingkat kesalahannya yang paling kecil adalah yang dipilih dalam peramalan [10]. Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal hal-hal yang fluktuasinya secara random atau tidak teratur [11]. Menurut [6] permasalahan umum yang dihadapi dalam metode ini adalah bagaimana memilih α yang tepat untuk meminimalkan kesalahan peramalan. Karena berlaku $0 < \alpha < 1$ maka dapat menggunakan panduan berikut :

- Apabila pola historis dari data aktual sangat bergejolak atau tidak stabil dari waktu ke waktu maka pilih nilai α yang mendekati satu.
- Apabila pola historis dari data aktual permintaan tidak berfluktuasi atau relative stabil maka pilih α yang mendekati nol

3. Hasil dan pembahasan

3.1 Penyajian Data

Proses pengumpulan data digunakan untuk jadwal induk produksi yang baik. Data yang dibutuhkan adalah permintaan produk, data kapasitas produksi per hari, data jumlah sisa produk yang disimpan, waktu baku, jam kerja per hari, hari kerja per bulan, jumlah lembur per hari, biaya produksi lembur, dan biaya produksi normal. Data-data yang dikumpulkan, diperoleh dari hasil wawancara langsung kepada karyawan CV. Karya Baru Grub. Data-data tersebut dapat dilihat pada table dibawah:

Table. 3.1 penjualan produk clam 4 inch

BULAN	JUMLAH PRODUK YANG TERJUAL
Januari	3240
Februari	3960
Maret	3420

April	3300
Mei	3360
Juni	2400

Data pada table diatas merupakan data permintaan produk clamp 4 inch data yang diambil yaitu dari bulan januari sampai bulan juni 2019. Data permintan tersebut akan dipakai untuk diolah menggunakan beberapa metode peramalan, agar dapat menentukan perkiraan jumlah kapasitas produksi yang dibutuhkan setiap bulannya untuk beberapa waktu kedepan.

3.2 Pengolahan Data

Pada awal Metode Moving Average yang digunakan dalam penyelesaian soal ini adalah dengan jangkauan (range) data tiap 2 periode. Jangkauan yang digunakan ini berdasarkan jumlah data aktual yang ada, dimana berjumlah 6 data. Berikut ini adalah beberapa gambar table hasil output perhitungan secara otomatisnya, yaitu

3.2.1 Forecasting Result Moving Average – 2 periode

Method	
Moving Averages	
Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-375
MAD (Mean Absolute Deviation)	375
MSE (Mean Squared Error)	262350
Standard Error (denom=n-2=2)	724.36
MAPE (Mean Absolute Percent	.14
Forecast	
next period	2880

Hasil dari olahan forecast menggunakan metode *Moving Average* dengan length: 2 periode didapatkan bahwa MAD dengan value 375 yang menunjukkan penyimpangan rata-rata absolut error, dan nilai MSE yaitu nilai kesalahan rata-rata kuadrat sebesar 262350 dan nilai MAPE atau disebut juga dengan persentase kesalahan rata-rata memiliki nilai sebesar 0,14, ukuran MAPE menyatakan presentasekesalahan hasil peramalan dari permintaan aktual.

Metode Exponential Smoothing yang digunakan dalam penyelesaian soal ini adalah dengan menetapkan nilai $\alpha = 0,2$

Berikut ini adalah beberapa gambar tabel hasil output perhitungan secara otomatisnya, yaitu:

3.2.2 Forecasting result exponential smoothing – 2 periode

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-63.71
MAD (Mean Absolute Deviation)	366.11
MSE (Mean Squared Error)	293959.1
Standard Error (denom=n-2=3)	699.95
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	.13
Forecast	
next period	3176.29

Hasil dari olahan forecast menggunakan metode Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0.2$ didapatkan bahwa MAD dengan value 366,11 yang menunjukkan penyimpangan rata-rata absolut error, dan nilai MSE yaitu nilai kesalahan rata-rata kuadrat sebesar 293959,1 dan nilai MAPE atau disebut juga dengan persentase kesalahan rata-rata memiliki nilai sebesar 0.13, ukuran MAPE menyatakan presentasekesalahan hasil peramalan dari permintaan aktual

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa peramalan yang tepat permintaan konsumen dengan menggunakan metode Moving Average $\alpha = 0,2$ dikarenakan hasil perkiraan untuk permintaan konsumen periode berikutnya sebesar 2880 pcs lebih besar dari metode yang lainnya. dan tingkat kesalahan peramalan MAD = 375 dan MSE = 262350 lebih kecil dari metode yang lainnya.

Daftar Pustaka

- Fauziah, N., Wahyuningsih, S., & Nasution, Y. N. (2016). **Peramalan Menggunakan Fuzzy Time Series Chen** (Studi Kasus : Curah Hujan Kota Samarinda). *Statistika*, 4(2).
- Yuniastari, N. L. A. K., & Wirawan, I. W. W. (2016). **Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Single Exponential Smoothing**. *Sistem Dan Informatika STIKOM Bali*, 97–106.
- Rachman, R., & Average, M. (2018). **Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment**. 5(1), 211–220.
- Nurlifa, A., & Kusumadewi, S. (2017). **Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky**.
- Render, & Heizer. (2009). **Manajemen Operasi**. Jakarta: Salemba Empat (PT. Salemba Emban Patria).
- Setyawan, Eko, Renan Subantoro, and Rossi Prabowo. 2016. “**ANALISIS PERAMALAN (Forecasting) PRODUKSI KARET (Hevea Brasiliensis) DI PT PERKEBUNAN NUSANTARA IX KEBUN SUKAMANGLI KABUPATEN KENDAL.**” VOL. 12.(2): 11–19.