



## SINGLE EKSPONENSIAL SMOOTHING: ANALISIS FORECASTING DALAM PERENCANAAN PRODUKSI (STUDI KASUS PT. FOOD BEVERAGES INDONESIA)

Mika Debora Br Barus<sup>1)</sup>; Mustafa<sup>2)</sup>, Farah Soufika Thahirah<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup>Fakultas Sosial Sains Universitas Pembangunan Pancabudi,  
e-mail : [mika@dosen.pancabudi.ac.id](mailto:mika@dosen.pancabudi.ac.id)

### ABSTRACT

*Forecasting (forecasting) is an important first step in planning for any business organization and for any significant management decision making. The Single Exponential Smoothing forecasting method is a time series forecasting model designed for data that creates a trend element. In this study, data on the number of sales of Chatime Drinks production at PT. Indonesian Food Beverages from 2019 to 2021 indicate a trend data pattern over time. The data obtained were then analyzed using the Single Exponential Smoothing method, to find the smallest forecast error based on the smallest Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results showed that the parameter value  $\alpha = 0.5$  is the best forecast used to predict the number of sales with actual data on the production of Chatime drinks with an error parameter of 1.2%.*

*Keywords: Production Planning, Single Exponential Smoothing, Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

### Abstrak

Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu langkah awal yang penting dalam pembuatan perencanaan bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang signifikan. Metode peramalan *Single Eksponensial Smoothing* merupakan salah satu model ramalan data berkala (*time series*) yang dirancang untuk suatu data yang membuat unsur trend. Dalam penelitian ini data jumlah penjualan produksi Minuman Chatime di PT. *Food Beverages* Indonesia dari tahun 2019 hingga tahun 2021 mengindikasikan adanya pola data trend seiring bertambahnya waktu. Hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode *Single Eksponensial Smoothing*, berdasarkan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) diperoleh angka sebesar 101.179 dengan hasil *forecast* errorr terkecil. Hasil penelitian menunjukkan nilai parameter  $\alpha = 0.5$  merupakan peramalan terbaik yang digunakan untuk meramalkan jumlah penjualan dengan data aktual produksi minuman Chatime dengan parameter errorr sebesar 1.2 %.

Kata Kunci: Perencanaan Produksi, *Single Eksponensial Smoothing*, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

### PENDAHULUAN

Perkembangan perekonomian yang terjadi di era globalisasi sekarang ini membawa tantangan tersendiri bagi dunia bisnis, setiap bisnis di tuntut untuk mengoptimalkan kualitas dan layanan agar dapat bertahan dalam kondisi ekonomi yang tidak pasti ini, industri minuman merupakan salah satu industri yang dituntut untuk tetap mengoptimalakan penjualannya di tengah ketidak dinamisasi ekonomi saat ini. Perusahaan industri minuman dituntut untuk mampu meningkatkan penjualan guna memperoleh laba ditengah persaingan



yang ketat dengan berbagai industri minuman yang lain. Persaingan yang terjadi diantaranya adalah persaingan yang berkaitan dengan kualitas produk, kualitas pelayanan, perbandingan harga produk dengan kemampuan perusahaan dalam menyediakan sejumlah produk yang diminta. Hal ini juga dilakukan sebagai salah satu pendukung Ekonomi Kuliner Kreatif agar mampu menghaapi persaingan dagang.

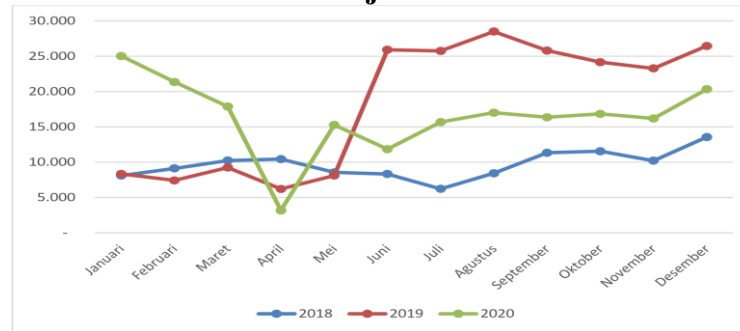
Dalam suatu usaha, strategi penjualan sangat diperlukan untuk memperoleh keuntungan maksimum. Salah satu cara yang dilakukan penjualan ini adalah dengan melakukan prediksi penjualan (Sartika & AMP : Nasution, 2017). Peramalan penjualan merupakan hal yang penting dalam sebuah toko atau perusahaan karena dengan menggunakan peramalan, toko dapat memprediksi jumlah barang yang harus ada di dalam gudang. Stok barang terlalu banyak menyebabkan terjadinya penumpukan barang di gudang yang pada akhirnya berpengaruh terhadap perputaran uang karena barang yang tinggal atau kadaluarsa. Stok barang yang terlalu sedikit juga berpengaruh terhadap perputaran keuangan karena barang yang habis tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan. Stok barang yang terlalu zzbanyak dan terlalu sedikit ini disebabkan oleh pemilik toko ataupun usaha yang tidak tahu seberapa banyak barang yang akan terjual untuk periode berikutnya (Hartono, Dwijana & AMP : Handiwidjojo, 2015). Ramalan yang dilakukan umumnya akan berdasarkan pada data masa lampau yang di analisis dengan menggunakan cara-cara tertentu.

Perencanaan Penjualan adalah Anggaran yang dibuat secara rinci tentang penjualan perusahaan selama periode yang akan datang. Anggaran ini juga akan menggambarkan berapa pendapatan yang akan diterima akibat dilakukannya penjualan. Perencanaan penjualan meliputi data jenis produk yang dijual, volume produk yang dijual, harga jual per produk dan wilayah pemasaran. Perencanaan penjualan merupakan dasar dari penyusunan semua anggaran lainnya.

Model peramalan perusahaan hanya menggunakan intuisi yang berdasarkan pada data historis, sehingga terkadang persediaan produk perusahaan tidak mencukupi permintaan konsumen dan sewaktu-waktu mengalami kelebihan stock. Untuk dapat meminimalkan biaya produksi, perusahaan dapat melakukan upaya pengukuran. Beberapa teknik peramalan mencoba memproyeksikan pengalaman historis ke masa depan dalam bentuk deret waktu (Time Series). Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode single eksponensial smoothing. Herjanto (2015), single eksponensial smoothing merupakan metode pemulusan tunggal yang menambahkan parameter  $\alpha$  dalam model untuk mengurangi faktor kerandoman. Berbeda dengan metode rata-rata bergerak yang lainnya, yang hanya menggunakan data observasi  $N$  pada periode terakhir dalam melakukan perkiraan, metode pemulusan eksponensial tunggal mengikutsertakan data dari semua periode. Hasil dari penelitian single eksponensial smoothing cenderung mempunyai nilai kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan double eksponensial smoothing yang menggunakan data trend, yaitu komponen data yang runtut waktunya berkaitan dengan adanya kecenderungan peningkatan atau penurunan dalam jangka panjang.

Pembatasan aktifitas akibat pandemi Covid – 19 telah menimbulkan kerugian ekonomi secara nasional. Pembatasan jam operasional membuat masyarakat menghindari pusat keramaian seperti pusat belanja. Plaza medan fair merupakan salah satu tempat yang mengalami dampak dari penurunan pengunjung yang mengakibatkan banyak perusahaan yang mengalami penurunan pendapatan. Gerai Chatime merupakan salah satu tempat yang produksinya tidak mencapai target penjualan yang sudah ditetapkan, sehingga penurunan konsumen yang signifikan membuat persediaan produk mengalami overload. Penurunan persediaan membuat perputaran modal mengalami kendala, biaya operasional yang tidak dapat dihindari menambah beban bagi perusahaan.

Gambar 1.1 Grafik Penjualan Minuman Chatime



Sumber : PT. Food Beverages Indonesia Gerai Chatime Plaza Medan Fair 2021

Berdasarkan gambar grafik diatas terlihat adanya fenomena kenaikan bisnis bubble pada Tahun 2019 yang tentunya merupakan efek dari keingintahuan masyarakat terhadap hal-hal baru dan adanya perubahan pola konsumsi masyarakat. Namun hal ini berbanding terbalik pada Tahun 2020 mulai pada bulan April terjadi penurunan permintaan, hal ini disebabkan oleh munculnya Brand baru yang lebih memiliki varian dan harga yang lebih terjangkau. Penurunan ini juga salah satu dampak dari adanya Pandemi (Covid 19) yang mengakibatkan penurunan nilai ekonomi. Pada bulan juni perusahaan melakukan Inovasi terbaru untuk mempertahankan kelangsungan bisnis perusahaan. Salah satu upaya yang dilakukan perusahaan adalah dengan membuat sistem Delivery atau pengiriman kerumah. Hal ini juga tidak lepas dari promosi yang dilakukan oleh pemilik usaha sehingga menambah kesan 'penasaran' bagi konsumen.

Penelitian ini dianggap penting untuk dilaksanakan karena hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung Industri Ekonomi Kreatif terutama UMKM, melalui sistem Forecasting yang dilakukan melalui metode *Single Exponential Smoothing* ini sangat penting agar tidak terjadi kerugian besar sebagai akibat perencanaan yang salah. Melalui sistem Perencanaan yang baik, hasil yang akurat berdasarkan data data sebelumnya dalam kasus ini diharapkan dapat meningkatkan penjualan minuman Chatime di Gerai Plaza Medan Fair melalui peramalan sistem *forecasting* perencanaan dengan metode *Single Exponential Smoothing*.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menguraikan secara tuntas dan jelas mengenai karakteristik permasalahan atau fenomena yang dihadapi (Sugiyama, 2015). Penelitian dilakukan pada PT. *Food Beverage* Indonesia Gerai Chatime Medan Fair, perusahaan yang bergerak di bidang minuman dengan menggunakan data-data transaksi penjualan perusahaan yang disediakan oleh Bagian Keuangan Perusahaan. Waktu penelitian direncanakan bulan Oktober 2020 sampai dengan Juni 2021.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data kualitatif berupa gambaran umum perusahaan PT. *Food Beverage* Indonesia Gerai Chatime Medan Fair, teori-teori dan informasi yang relevan dengan penelitian ini dan data kuantitatif berupa data penjualan perusahaan PT. *Food Beverage* Indonesia Gerai Chatime Medan Fair pada tahun 2018 sampai 2020. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ialah observasi, wawancara, buku-buku dan jurnal.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yaitu dokumentasi dari perusahaan PT. *Food Beverage* Indonesia Gerai Chatime Plaza Medan Fair pada periode 2018-2020 dan studi literatur (kajian Pustaka). Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder berupa Data Penjualan dan target penjualan yang ada pada PT.



*Food Beverage* Indonesia Gerai *Chatime* Plaza Medan Fair. Data juga diperoleh dari jurnal penelitian atau buku- buku serta informasi lainnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis statistic deskriptif. Sugiyono (2014: 147), statistic deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Teknik analisis kuantitatif dalam penelitian ini menggunakan metode *single eksponensial smoothing* yaitu suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus yang menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, dimana bobot yang digunakan disimbolkan dengan  $\alpha$ . Simbol  $\alpha$  bisa ditentukan secara bebas, yang mengurangi *forecast error*. Nilai konstanta pemulusan  $\alpha$  dapat dipilih diantara nilai 0 dan karena berlaku :  $0 < \alpha < 1$  (Garpersz, 2015 : 97). Secara matematis, persamaan penulisan *eksponensial* sebagai berikut (Subagyo, 2016 : 19) :

$$St + 1 = \alpha Xt + (1 - \alpha) St$$

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  $\alpha$  yang menghasilkan tingkat kesalahannya yang paling kecil adalah yang dipilih dalam peramalan (Arsyat, 2015 : 89). Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal hal-hal yang fluktuasinya secara random atau tidak teratur (Subagyo, 2016: 22).

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil permintaan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Beberapa metode telah digunakan untuk menunjukkan kesalahan yang disebabkan oleh suatu teknik peramalan tertentu. Hampir semua ukuran tersebut menggunakan pengrata-rataan beberapa fungsi dari perbedaan antara nilai sebenarnya dengan nilai peramalannya. Perbedaan nilai sebenarnya dengan nilai peramalan ini biasanya disebut sebagai residual (Arsyat, 2015 : 57). Persamaan menghitung nilai *error* asli atau residual dari setiap periode peramalan adalah sebagai berikut (Subagyo, 2014 : 10) :

$$et = Xt - St$$

Dimana :

$et$  = Kesalahan peramalan pada periode t.

$Xt$  = Data pada periode t.

$St$  = Nilai peramalan pada periode t.

Salah satu cara mengevaluasi teknik peramalan adalah menggunakan penjumlahan kesalahan absolute adalah :

1. Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error* = MSE)



MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dirumuskan sebagai berikut (Nasution dan Prasetyawan, 2014 : 34) :

$$MSE = \sum \frac{(At-Ft)^2}{n}$$

Dimana :

At = Permintaan Aktual pada periode -t.

Ft = Peramalan Permintaan (*Forecast*) pada periode -t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

## 2. 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 (Nasution dan Prasetyawan, 2014 : 34) :

$$MAD = \sum \frac{(At-Ft)}{n}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Penelitian

Peramalan merupakan hal yang penting yang harus dilakukan perusahaan agar dapat merencanakan kebutuhan bahan baku, untuk itu diperlukan pemilihan metode peramalan yang sesuai agar hasil peramalan tidak jauh dari kenyataan. Untuk dapat melakukan peramalan diperlukan data-data dari periode sebelumnya. Data periode sebelumnya digunakan sebagai panduan untuk dapat melakukan peramalan. Adapun data penjualan Minuman *Chatime* Plaza Medan Fair adalah seperti dalam tabel 1 berikut :

**Tabel 1 Penjualan Minuman *Chatime* Plaza Medan Fair Tahun 2018 – 2020**

| Tahun | Semester | Penjualan (Cup) |
|-------|----------|-----------------|
| 2018  | I        | 54.767          |
|       | II       | 61.304          |
| 2019  | I        | 65.224          |
|       | II       | 153.979         |
| 2020  | I        | 94.555          |
|       | II       | 102.417         |

Sumber : PT. *Food Beverages* Indonesia Gerai *Chatime* Plaza Medan Fair 2021

Berdasarkan tabel diatas penjualan minuman *Chatime* mengalami *fluktuasi* dari semester ke semester yang terjadi pada tahun 2019 sampai 2020. Untuk itu metode yang digunakan untuk meramal adalah metode *Single Eksponensial Smoothing* dengan  $\alpha : 0,1$  ;  $\alpha : 0,5$  ;  $\alpha : 0,9$ .

### a. Metode *Single Eksponensial Smoothing* dengan $\alpha : 0,1$ ; $\alpha : 0,5$ ; $\alpha : 0,9$

#### 1) *Single Eksponensial Smoothing Alpha* ( $\alpha$ ) 0,1 Tahun 2018 semester II



Dengan menggunakan  $\alpha : 0,1$  artinya memberikan bobot yang lebih kecil. Pada peramalan sebelumnya dibandingkan dengan data sebelumnya.

**Tabel 2 Peramalan Penjualan Minuman *Chatime*  
Dengan Metode *Single Eksponensial Smoothing*  $\alpha : 0,1$**

| Periode | Penjualan (Cup) | Peramalan (Cup) |
|---------|-----------------|-----------------|
| 2018 I  | 54.767          | -               |
| II      | 61.304          | -               |
| 2019 I  | 65.224          | 55.420          |
| II      | 153.979         | 56.400          |
| 2020 I  | 94.555          | 66.158          |
| II      | 102.417         | 69.098          |

Sumber : PT. *Food Beverages* Indonesia Gerai *Chatime* Plaza Medan Fair 2021

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

Dimana :

$F_t$  = Nilai ramalan untuk periode waktu ke-t.

$F_{t-1}$  = Nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu, t-1.

$A_{t-1}$  = Nilai aktual untuk satu periode waktu yang lalu, t-1.

$\alpha$  = Konstanta pemulusan.

Metode *Single Eksponensial Smoothing* ( $\alpha : 0,1$ )

$$\begin{aligned} F \text{ semester I '2019} &= 54.767 + 0,1 (61.304 - 54.767) \\ &= 55.420 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ semester II' 2019} &= 55.420 + 0,1 (65.224 - 55.420) \\ &= 56.400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ semester I '2020} &= 56.400 + 0,1 (153.979 - 56.400) \\ &= 66.158 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ semester II '2020} &= 66.158 + 0,1 (95.555 - 66.158) \\ &= 69.098 \end{aligned}$$

## 2) *Single Eksponensial Smoothing Alpha* ( $\alpha$ ) 0,5 Tahun 2020 Semester II

Perhitungan Peramalan Penjualan Minuman *Chatime* untuk tahun 2020 semester II dengan  $\alpha : 0,5$  artinya memberikan bobot yang sama antara peramalan sebelumnya dengan data sebelumnya sehingga menjadi keseimbangan.

**Tabel 3 Peramalan Penjualan Minuman *Chatime***



**Dengan Metode *Single Eksponensial Smoothing*  $\alpha : 0,5$**

| Periode | Penjualan (Cup) | Peramalan (Cup) |
|---------|-----------------|-----------------|
| 2018 I  | 54.767          | -               |
| II      | 61.304          | -               |
| 2019 I  | 65.224          | 58.035          |
| II      | 153.979         | 61.629          |
| 2020 I  | 94.555          | 107.804         |
| II      | 102.417         | 101.179         |

Sumber : PT. *Food Beverages* Indonesia Gerai Chatime Plaza Medan Fair 2021

Rumus :

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

Dimana :

$F_t$  = Nilai ramalan untuk periode waktu ke-t.

$F_{t-1}$  = Nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu, t-1.

$A_{t-1}$  = Nilai aktual untuk satu periode waktu yang lalu, t-1.

$\alpha$  = Konstanta pemulusan.

Metode *Single Eksponensial Smoothing* ( $\alpha : 0,5$ )

$$\begin{aligned} F \text{ semester I '2019} &= 54.767 + 0,5 (61.304 - 54.767) \\ &= 58.035 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ semester II' 2019} &= 58.035 + 0,5 (65.224 - 58.035) \\ &= 61.629 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ semester I '2020} &= 61.629 + 0,5 (153.979 - 61.629) \\ &= 107.804 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F \text{ semester II '2020} &= 107.804 + 0,5 (94.555 - 107.804) \\ &= 101.179 \end{aligned}$$

**3) *Single Eksponensial Smoothing Alpha* ( $\alpha$ ) 0,9 Tahun 2020 Semester II**

Perhitungan Peramalan Penjualan Minuman *Chatime* untuk tahun 2020 semester II dengan  $\alpha : 0,9$  artinya memberikan bobot yang lebih kecil. Pada peramalan sebelumnya dibandingkan dengan data sebelumnya.

**Tabel 4 Peramalan Penjualan Minuman *Chatime* Dengan Metode *Single Eksponensial Smoothing*  $\alpha : 0,9$**

| Periode | Penjualan (Cup) | Peramalan (Cup) |
|---------|-----------------|-----------------|
| 2018 I  | 54.767          | -               |
| II      | 61.304          | -               |



|        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 2019 I | 65.224  | 60.650  |
| II     | 153.979 | 64.766  |
| 2020 I | 94.555  | 145.057 |
| II     | 102.417 | 99.605  |

Sumber : PT. *Food Beverages* Indonesia Gerai Chatime Plaza Medan Fair 2021

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

Dimana :

$F_t$  = Nilai ramalan untuk periode waktu ke-t.

$F_{t-1}$  = Nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu, t-1.

$A_{t-1}$  = Nilai aktual untuk satu periode waktu yang lalu, t-1.

$\alpha$  = Konstanta pemulusan.

Metode *Single Eksponensial Smoothing* ( $\alpha : 0,9$ )

$$F \text{ semester I '2019} = 54.767 + 0,9 (61.304 - 54.767)$$

$$= 60.650$$

$$F \text{ semester II '2019} = 60.650 + 0,9 (65.224 - 60.650)$$

$$= 64.766$$

$$F \text{ semester I '2020} = 64.766 + 0,9 (153.979 - 64.766)$$

$$= 145.057$$

$$F \text{ semester II '2020} = 145.057 + 0,9 (94.555 - 145.057)$$

$$= 99.605$$

## b. Perhitungan Akurasi Peramalan

Akurasi perhitungan dari kesalahan peramalan di setiap model peramalan dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai actual atau nilai yang sedang diamati. Beberapa alat ukur yang sering dipakai untuk menghitung akurasi peramalan yaitu *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared error* (MSE), dan *mean absolute percent error* (MAPE).

### 1) MAD (*Mean Absolute Deviation*)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Secara sistematis, MAD dirumuskan sebagai berikut (Heizer & Render, 2015:146):

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

Keterangan :





$A_t$  = Permintaan aktual pada periode  $t$ .

$F_t$  = Peramalan Permintaan (*forecast*) pada periode- $t$ .

$n$  = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

Dalam MAD, kesalahan dengan arah positif atau negatif yang diukur hanya besar kesalahan secara absolut.

**Tabel 5 Hasil nilai error Mean Absolute Deviation (MAD)**

| Periode                        | Penjualan Aktual | Peramalan $\alpha = 0,1$ | MAD $\alpha = 0,1$ | Peramalan $\alpha = 0,5$ | MAD $\alpha = 0,5$ | Peramalan $\alpha = 0,9$ | MAD $\alpha = 0,9$ |
|--------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| 2019 I                         | 65.224           | 55.420                   | 9.804              | 58.035                   | 7.189              | 60.650                   | 4.574              |
| II                             | 153.979          | 56.400                   | 97.579             | 61.629                   | 92.350             | 64.766                   | 89.213             |
| 2020 I                         | 94.555           | 66.158                   | 28.397             | 107.804                  | 13.249             | 145.057                  | 50.502             |
| II                             | 102.417          | 69.098                   | 33.319             | 101.179                  | 1.238              | 99.605                   | 2.812              |
| Jumlah Mean Absolute Deviation |                  |                          | 169.099            |                          | 114.026            |                          | 147.101            |
| N                              |                  |                          | 42.275             |                          | 28.507             |                          | 36.775             |

Sumber : Data diolah, 2021

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil perhitungan kesalahan peramalan Mean Absolute Deviation (MAD) menggunakan Single Ekspensial Smoothing diketahui nilai error terkecil berada pada  $\alpha = 0,9$  yaitu sebesar 2.812.

## 2) MSE (Mean Square Error)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara sistematis, MSE dirumuskan sebagai berikut (Heizer&Render, 2015:147):

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

Keterangan :

$A_t$  = Permintaan Aktual pada periode  $t$ .

$F_t$  = Peramalan Permintaan (*forecast*) pada periode- $t$ .

$n$  = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

**Tabel 6 Hasil nilai error Mean Squared Error (MSE)**

| Periode | Penjualan Aktual | Peramalan $\alpha = 0,1$ | MSE <sup>2</sup> (000) | Peramalan $\alpha = 0,5$ | MSE <sup>2</sup> (000) | Peramalan $\alpha = 0,9$ | MSE <sup>2</sup> (000) |
|---------|------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| 2019 I  | 65.224           | 55.420                   | 96.118                 | 58.035                   | 51.681                 | 60.650                   | 20.921                 |
| II      | 153.979          | 56.400                   | 9.521.661              | 61.629                   | 8.528.522              | 64.766                   | 7.958.959              |
| 2020 I  | 94.555           | 66.158                   | 806.389                | 107.804                  | 175.536                | 145.057                  | 2.550.452              |
| II      | 102.417          | 69.098                   | 1.110.155              | 101.179                  | 1.532                  | 99.605                   | 7.907                  |



|                                  |                   |  |                  |  |                   |
|----------------------------------|-------------------|--|------------------|--|-------------------|
| Jumlah <i>Mean Squared Error</i> | <b>11.534.323</b> |  | <b>8.757.271</b> |  | <b>10.537.609</b> |
| N                                | <b>2.883.580</b>  |  | <b>2.189.317</b> |  | <b>2.634.402</b>  |

Sumber : Data diolah, 2021

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Squared Error (MSE)* menggunakan metode *Single Eksponensial Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha = 0,5$  yaitu sebesar 1.532.000

### 3) MAPE adalah rata-rata presentase kesalahan absolut.

MAPE biasanya lebih berarti membandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan actual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan. Secara sistematis, MAPE dirumuskan sebagai berikut (Heizer&Render, 2015:147-148):

$$MAPE = \left( \frac{100}{n} \right) \sum At - \frac{Ft}{At}$$

Keterangan :

At = Permintaan Aktual pada periode -t.

Ft = Peramalan Permintaan (Forecast) pada periode-t.

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

**Tabel 7 Hasil nilai error Mean Average Percentage Error (MAPE)**

| Periode                                     | Penjualan Aktual | Peramalan $\alpha = 0,1$ | MAPE %        | Peramalan $\alpha = 0,5$ | MAPE %        | Peramalan $\alpha = 0,9$ | MAPE %        |
|---|------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| 2019 I                                      | 65.224           | 55.420                   | 0,1503        | 58.035                   | 0,1102        | 60.650                   | 0,0701        |
| II  | 153.979          | 56.400                   | 0,6337        | 61.629                   | 0,5997        | 64.766                   | 0,5793        |
| 2020 I                                      | 94.555           | 66.158                   | 0,3003        | 107.804                  | 0,1401        | 145.057                  | 0,5341        |
| II  | 102.417          | 69.098                   | 0,3253        | 101.179                  | <b>0,0120</b> | 99.605                   | 0,0274        |
| Jumlah <i>Mean Average Percentage Error</i> |                  |                          | <b>1,4096</b> |                          | <b>0,862</b>  |                          | <b>1,2109</b> |
| N   |                  |                          | <b>0,3524</b> |                          | <b>0,2155</b> |                          | <b>0,3027</b> |

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa hasil dari perhitungan kesalahan peramalan *Mean Average Percentage Error (MAPE)* menggunakan metode *Single Eksponensial Smoothing* diketahui bahwa nilai *error* terkecil berada pada  $\alpha = 0,5$  yaitu sebesar 0,0120

## 2. Pembahasan

Metode *Single Eksponensial Smoothing* merupakan teknik rata-rata bergerak terhadap masa lalu dengan memberi penimbang terhadap data terakhir. Jadi untuk melakukan peramalan dibutuhkan data-data terakhir dan penimbang. Dan setelah dilakukan perhitungan, akan didapatkan hasil seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8 :



Tabel 8 Data Single Eksponensial Smoothing

| Periode | Penjualan Aktual | F, $\alpha = 0,1$ | F, $\alpha = 0,5$ | F, $\alpha = 0,9$ |
|---------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 2019 I  | 65.224           | 55.420            | 58.035            | 60.650            |
| II      | 153.979          | 56.400            | 61.629            | 64.766            |
| 2020 I  | 94.555           | 66.158            | 107.804           | 145.057           |
| II      | 102.417          | 69.098            | 101.179           | 99.605            |

Sumber : Data diolah, 2021

**a. Single Eksponensial Smoothing  $\alpha = 0,1$**

Dengan ditetapkan *Single Eksponensial Smoothing* dengan nilai  $\alpha = 0,1$ , akan dihitung peramalan untuk periode 2021, dengan menggunakan

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

$$\begin{aligned} \text{F semester I '2021} &= 66.158 + 0,1 (94.555 - 66.158) \\ &= 68.998 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F semester II '2021} &= 69.098 + 0,1 (102.417 - 69.098) \\ &= 72.430 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan ramalan untuk penjualan periode 2021 semester I adalah sebesar 68.998 dan semester II adalah sebesar 72.430.

**b. Single Eksponensial Smoothing  $\alpha = 0,5$**

Dengan ditetapkan *Single Eksponensial Smoothing* dengan nilai  $\alpha = 0,5$ , akan dihitung peramalan untuk periode 2021, dengan menggunakan

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

$$\begin{aligned} \text{F semester I '2021} &= 107.804 + 0,5 (94.555 - 107.804) \\ &= 101.180 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F semester II '2021} &= 101.179 + 0,5 (102.417 - 101.179) \\ &= 101.798 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan ramalan untuk penjualan periode 2021 semester I adalah sebesar 101.180 dan semester II adalah sebesar 101.798.

**c. Single Eksponensial Smoothing  $\alpha = 0,9$**



Dengan ditetapkan *Single Eksponensial Smoothing* dengan nilai  $\alpha = 0,5$ , akan dihitung peramalan untuk periode 2021, dengan menggunakan

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

$$F \text{ semester I '2021} = 145.057 + 0,9 (94.555 - 145.057) \\ = 99.605$$

$$F \text{ semester II '2021} = 99.605 + 0,5 (102.417 - 99.605) \\ = 101.011$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan ramalan untuk penjualan periode 2021 semester I adalah sebesar 99.605 dan semester II adalah sebesar 101.011.

Berdasarkan peramalan yang dilakukan oleh penulis dalam menentukan penjualan pada semester I dan II Tahun 2021, maka dapat dibandingkan antara penjualan aktual dengan hasil *forecasting* pada Tabel 9 :

**Tabel 9 Perbandingan Antara Penjualan Aktual dan Hasil *Forecasting* Tahun 2021**

| Periode | Penjualan Aktual | Hasil <i>Forecasting</i> |                |                |
|---------|------------------|--------------------------|----------------|----------------|
|         |                  | $\alpha = 0,1$           | $\alpha = 0,5$ | $\alpha = 0,9$ |
| 2019 I  | 65.224           | -                        | -              | -              |
| II      | 153.979          | -                        | -              | -              |
| 2020 I  | 94.555           | -                        | -              | -              |
| II      | 102.417          | -                        | -              | -              |
| 2021 I  | -                | 68.998                   | 101.180        | 99.605         |
| II      | -                | 72.430                   | 101.798        | 101.011        |

Sumber : Data diolah, 2021

Setelah melakukan peramalan dengan menggunakan metode *Single Eksponensial Smoothing*, maka diketahui bahwa peramalan penjualan minuman Chatime Gerai Plaza Medan Fair pada tahun 2021 mengalami kenaikan pada alpha 0,5 semester I sebesar 101.180 dan semester II sebesar 101.798 dan alpha 0,9 semester I sebesar 99.605. Dari peramalan penjualan menggunakan *Single Eksponensial Smoothing* tingkat kesalahan peramalan dapat diukur dengan menggunakan MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Squared Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Persentase Error*), dan diketahui pada nilai MAD terkecil terdapat pada tahun 2020 semester II yaitu alpha 0,5 sebesar 1.238 dan alpha 0,9 sebesar 2.812, pada nilai MSE terkecil terdapat pada tahun 2020 semester II yang memiliki hasil terendah yaitu alpha 0,5 sebesar 1.532, sedangkan pada MAPE terdapat pada tahun 2020 semester II yang terendah sebesar 1.2% pada alpha 0,5.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan metode *Single Eksponensial Smoothing* yang terdapat pada Tabel 9 maka diperoleh hasil target penjualan minuman Chatime Gerai Plaza Medan Fair pada Tahun 2021, dimana target penjualan mengalami kenaikan pada  $\alpha = 0.5$  semester I sebesar 101.180 dan semester II sebesar 101.798 dan  $\alpha = 0.9$  semester I sebesar 99.605. Dalam penelitian ini Parameter alpa 0.5 merupakan parameter yang



paling tepat untuk digunakan dalam meramalkan target penjualan di masa akan datang. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 7 Nilai  $\alpha = 0.5$  memiliki angka error terkecil, sehingga perusahaan mampu memproduksi barang sesuai dengan nilai target yang telah di peroleh, sehingga perusahaan tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan produk. Hasil analisis ini didukung dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Reynold Sitorus (2019) dimana parameter  $\alpha = 0.5$  merupakan angka yang memiliki peramalan yang paling tepat untuk digunakan dalam memperkirakan penjualan dan penggunaan produk, sehingga barang yang diproduksi dibuat dalam kualitas yang tepat. Namun hasil berbeda ditemukan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Eka & Haryati (2016) dimana hasil penelitian menunjukkan nilai  $\alpha = 0.8$  merupakan nilai yang menunjukkan hasil paling mendekati dengan data aktual, sehingga direkomendasikan untuk sebagai dasar dalam perencanaan perusahaan dan perhitungan penjualan yang akan datang. Hal ini juga didukung dengan teori Gaspersz (2015) dimana “Simbol  $\alpha$  bisa ditentukan secara bebas, yang mengurangi *forecast error* yang menghasilkan tingkat kesalahannya yang paling kecil adalah yang dipilih dalam peramalan”. Teori ini juga efektif digunakan karena perhitungan dilakukan secara terus menerus dan menggunakan data laporan penjualan terbaru.

Metode peramalan *Single Eksponensial Smoothing* bekerja dengan mendekati nilai aktual. Dalam Teori Signaling manajemen perusahaan harus mampu membaca sinyal atau petunjuk untuk melihat keadaan perusahaan dimasa yang akan datang. Sinyal ini berupa informasi tentang usaha yang sudah dilakukan manajemen untuk merealisasikan dan memenuhi target penjualan yang telah ditetapkan, sehingga dapat menghasilkan laba sesuai keinginan pemilik perusahaan atau investor. Hal ini didukung oleh teori Brigham dan Hauston yang mengatakan bahwa isyarat atau signal adalah suatu tindakan yang diambil perusahaan untuk memberi petunjuk bagi investor tentang bagaimana manajemen memandang prospek perusahaan. Sinyal ini berupa informasi mengenai apa yang sudah dilakukan oleh manajemen untuk merealisasikan keinginan pemilik. Informasi yang dikeluarkan oleh perusahaan merupakan hal yang penting, karena pengaruhnya terhadap keputusan investasi pihak diluar perusahaan. Karena informasi pada hakekatnya menyajikan keterangan, catatan atau gambaran, baik untuk keadaan masa lalu, saat ini maupun masa yang akan datang bagi kelangsungan hidup perusahaan dan bagaimana efeknya pada perusahaan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, telah dilakukan perhitungan peramalan terhadap metode *Single Eksponensial Smoothing* dengan nilai  $\alpha$  0.1, 0.5 dan 0.9. Serta telah dilakukan juga perhitungan nilai akurasi dari metode tersebut bahwa : (1) Perhitungan ramalan penjualan Minuman Chatime dengan metode *Single Eksponensial Smoothing*  $\alpha : 0.5$  pada semester I 2021 sebesar 101.180 dengan *Mean Absolute Deviation* sebesar terkecil terdapat pada tahun 2020 semester II yaitu alpha 0,5 sebesar 1.238 dan alpha 0,9 sebesar 2.812, pada nilai MSE terkecil terdapat pada tahun 2020 semester II yang memiliki hasil terendah yaitu alpha 0,5 sebesar 1.532. (2) Untuk mengetahui metode peramalan yang paling tepat yaitu dengan cara membandingkan antara metode peramalan yang dilakukan oleh perusahaan dengan metode peramalan peneliti kemudian mengambil hasil peramalan yang paling mendekati dengan aktual dan yang memiliki *error* terkecil. (3) PT. *Food Beverages Indonesia* Gerai Chatime Plaza Medan Fair belum menggunakan metode peramalan guna memprediksi besaran penjualan. Selama ini perusahaan hanya melakukan peramalan dengan



menghitung nilai rata-rata dari penjualan setiap periodenya. Pencatatan permintaan produk masih dilakukan secara manual dan belum tercatat dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincoln (2016). *Peramalan Bisnis*, Edisi Pertama, BPFE Yogyakarta.
- Assauri, Sofjan (2015). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Drs. M. Munandar (2015), *Budgeting, Perencanaan Kerja, Pengkoordinasian Kerja dan Pengawasan Kerja*, Edisi Kedua, Cetakan Ketiga, Penerbit BPFE.
- Fahmi, Irham. (2014). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Bandung: Alfabeta. Fachrurrazi,
- Gaspersz, Vincent (2015), *Production Planning and Inventory Control*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gunawan dan Marwan (2015). *Anggaran Perusahaan*, BPFE Yogyakarta.
- Haming, Murdifin dan Nurnajamuddin, Mahfud. (2014). *Manajemen Produksi Modern*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Haryati, Sri. (2015). *Sistem Forecasting Perencanaan Produksi pada PD. Adi Anugrah "Food Industri" Tanjung Pinang dengan Metode Single Eksponensial Smoothing*. Jurnal Komputa. Vol.2 No.2 Hal. 1-13.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. (2015). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kuncoro, Mudrajad (2015). *Metode Riset untuk Bisnis & Ekonomi*. Edisi 3. Jakarta: Erlangga.
- Sayed. (2015). *Sistem Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Eksponensial Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok*. Jurnal Komputa. Vol.6 No.1 Hal. 20-30.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumayang, (2013). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*, Salemba Empat. Jakarta