



## **SISTEM FORECASTING PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN METODE SINGLE EKSPONENSIAL SMOOTHING PADA PT. FOOD BEVERAGES INDONESIA**

**Mika Debora Br Barus, Mustafa, Farah Soufika Thahirah**

Fakultas Sosial Sains Universitas Pembangunan Pancabudi,

### **Abstrak**

Peramalan (forecasting) merupakan sebuah langkah awal terpenting pada perencanaan untuk sebuah organisasi bisnis dalam mengambil keputusan manajemen yang signifikan. Metode peramalan Single Eksponensial Smoothing yaitu suatu model ramalan pada data berkala (time series) yang dirancang sebagai data untuk membuat sebuah unsur trend. Pada penelitian data yang diperoleh dengan jumlah hasil penjualan produksi Minuman Chatime di PT. Food Beverages Indonesia mulai tahun 2019 sampai tahun 2021 dengan indikasi terjadi pola data trend seiring pertambahan waktu. Hasil penelitian kemudian dianalisis memakai 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 pada era globalisasi sedemikian membawa tantangan tersendiri bagi dunia bisnis, setiap bisnis diuntut 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 mengoptimalkan penjualannya di tengah ketidak dinamisannya ekonomi saat ini. Perusahaan industri minuman adanya tuntutan agar peningkatan penjualan guna memperoleh laba dalam bersaing ketat dengan berbagai industri minuman saat ini. Adanya persaingan yang terjadi berkaitan terhadap 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, kemampuan strategi penjualan sangat perlu agar diperoleh keuntungan maksimum. Adanya cara untuk dilakukan penjualan dengan adanya prediksi penjualan (Sartika & AMP : Nasution, 2017). Peramalan pada penjualan adalah hal penting bagi toko atau perusahaan, toko akan memprediksi terhadap jumlah ketersediaan barang yang harus di gudang. Stok barang yang berlebih akan terjadi penumpukan, sangat berpengaruh pada perputaran uang atau kadaluarsa. Stok barang apabila sedikit juga akan berpengaruh dalam memenuhi permintaan pelanggan. Stok barang apabila sangat banyak atau sangat sedikit sebagai penyebab pemilik toko atau 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

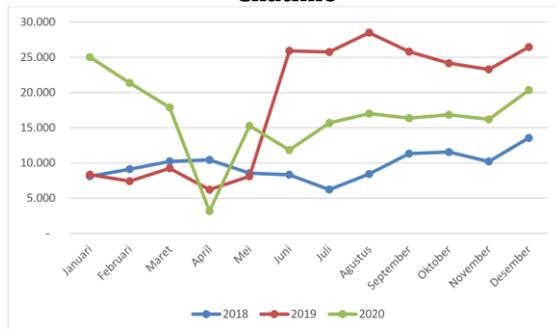
yang di analisis dengan menggunakan cara-cara tertentu.

Perencanaan Penjualan adalah Anggaran yang dibuat dengan rinci pada penjualan perusahaan pada periode mendatang. Anggaran tersebut menjadi gambaran hasil pendapatan yang akan diperoleh akibat hasil penjualan. Perencanaan pada penjualan dengan data pada jenis produk, volume produk, harga jual per produk serta wilayah pemasaran. Perencanaan penjualan adalah dasar terhadap penyusunan anggaran lainnya.

Model peramalan bagi perusahaan dengan penggunaan intuisi berdasarkan data historis, sehingga akan terjadi persediaan produk perusahaan tidak mencukupi permintaan konsumen dan ada waktunya terjadi kelebihan stock. Agar meminimalkan pembiayaan produksi, perusahaan melakukan sebuah 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 yaitu metode pemulusan tunggal dengan penambahan parameter  $\alpha$  untuk model sehingga mengurangi faktor random. Berbeda untuk metode rata-rata bergerak yang lainnya, dengan penggunaan data observasi  $N$  periode terakhir untuk perkiraan, metode pemulusan eksponensial tunggal mengikutsertakan data dari semua periode. Hasil dari penelitian single eksponensial smoothing memiliki kecenderungan kesalahan nilai 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**



Berdasarkan gambar grafik diatas terlihat adanya fenomena kenaikan bisnis bubble pada Tahun 2019 yaitu adanya keingintahuan masyarakat terhadap suatu 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. Penurun 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 tidak terlepas hasil promosi yang dilakukan oleh pemilik usaha dengan adanya kesan ‘penasaran’ untuk 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 (Sugiama, 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 pada penelitian yaitu analisis statistik deskriptif. Sugiyono (2014: 147), statistik deskriptif menggunakan cara menganalisa data secara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul tanpa bermaksud menyimpulkan secara umum atau generalisasi. Teknik analisis kuantitatif dengan penggunaan metode *single eksponensial smoothing* melalui prosedur secara berulang dengan perhitungan secara terus menerus pada data terbaru. Bobot disetiap data menggunakan simbol  $\alpha$ . Simbol  $\alpha$  dapat ditentukan dengan bebas, yang mengurangi *forecast error*. Nilai konstanta pemulusan  $\alpha$  pemilihan 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  $\alpha$  dapat dihasilkan tingkat kesalahan terkecil yang dipilih untuk peramalan (Arsyat, 2015 : 89). Metode yang digunakan cocok dalam meramal fluktuasi dengan cara random atau tidak teratur (Subagyo, 2016: 22).

Akurasi dari hasil peramalan yaitu perbedaan dari hasil permintaan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Metode yang digunakan dapat menunjukkan kesalahan dengan penyebab dari teknik peramalan tertentu. Hampir semua ukuran dapat menggunakan rata-rata beberapa fungsi antara perbedaan nilai sebenarnya dengan nilai peramalannya. Perbedaan hasil nilai peramalan merupakan residual (Arsyat, 2015 : 57). Persamaan nilai error asli atau residual dari setiap periode peramalan yaitu (Subagyo, 2014 : 10) :

$$et = Xt - St$$

Dimana :

$et$  = Kesalahan peramalan pada periode t.  
 $Xt$  = Data pada periode t.  
 $St$  = Nilai peramalan pada periode t.

Adapun cara evaluasi pada Teknik peramalan yaitu menggunakan hasil penjumlahan kesalahan absolute sebagai berikut:

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

MSE dapat dihitung melalui penjumlahan kuadrat dari kesalahan

peramalan disetiap periode dan dibagi oleh jumlah periode peramalan. Secara matematis rumus MSE yaitu (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 adalah rata-rata dari kesalahan mutlak pada periode tertentu dengan memperhatikan antara peramalan lebih besar atau lebih kecil berbanding kenyataan. Secara matematis rumus MAD yaitu (Nasution dan Prasetyawan, 2014 : 34) :

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

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Hasil Penelitian**

Peramalan adalah proses penting yang perlu dilaksanakan sebuah perusahaan untuk perencanaan kebutuhan bahan baku, sehingga perlu pemilihan metode peramalan tidak jauh dari hasil kenyataan. Dengan demikian, peramalan perlu data untuk periode sebelumnya. Data periode sebelumnya menjadi panduan agar dilakukan peramalan tersebut. 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 terjadi fluktuasi setiap semester mulai tahun 2019 sampai 2020. Sehingga metode untuk dapat meramal yaitu 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<br>II | 54.767<br>61.304  | -<br>-           |
|              | 65.224<br>153.979 | 55.420<br>56.400 |
| 2020 I<br>II | 94.555<br>102.417 | 66.158<br>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* ( $\alpha : 0,1$ )

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

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

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

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

**1) 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 terjadi bobot sama diantara peramalan sebelumnya dengan data sebelumnya agar terjadi 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* ( $\alpha : 0,5$ )

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

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

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

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

**3) Single Eksponensial Smoothing Alpha (α) 0,9 Tahun 2020 Semester II**

Perhitungan Peramalan Penjualan Minuman Chatime untuk tahun 2020 semester II dengan α : 0,9 artinya memberikan bobot yang lebih kecil. Pada peralaman sebelumnya dibandingkan dengan data sebelumnya.

**Tabel 4 Peramalan Penjualan Minuman Chatime Dengan Metode Single Eksponensial Smoothing α : 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 (α : 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 pada perhitungan sebuah kesalahan diramalan untuk model peramalan menjelaskan perbandingan nilai ramalan dengan nilai actual atau nilai pengamatan. Adapun alat ukur dalam menghitung akurasi peramalan yaitu MAD, MSE, dan MAPE.

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

MAD adalah rata-rata dari kesalahan mutlak pada periode tertentu dengan tidak memperhatikan hasil dari ramalan lebih besar atau lebih kecil berbanding kenyataan. Rumus MAD (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.

Pada MAD, kesalahan dengan arah positif atau negatif dapat diukur dengan 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

Pada Tabel 5 diperoleh hasil hitungan kesalahan peramalan MAD menggunakan *Single Eksponensial Smoothing* dengan nilai error terkecil  $\alpha = 0,9$  yaitu sebesar 2.812.

**2) MSE (Mean Square Error)**

MSE menghitung jumlah kuadrat pada kesalahan peramalan disetiap perode dan dibagi jumlah periode peramalan. Rumus MSE yaitu (Heizer&Render, 2015:147):

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

Keterangan :

At = Permintaan Aktual pada periode - t.

Ft = 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 Mean Squared Error |                  |                          | 11.534.323             |                          | 8.757.271              |                          | 10.537.609             |
| N                         |                  |                          | 2.883.580              |                          | 2.189.317              |                          | 2.634.402              |

Sumber : Data diolah, 2021

Pada Tabel 6 diperoleh hasil hitungan kesalahan peramalan MAD menggunakan *Single Eksponensial Smoothing* dengan nilai error terkecil  $\alpha = 0,5$  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):

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

Keterangan :

$A_t$  = Permintaan Aktual pada periode -t.

$F_t$  = 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                  | 0,0120 | 99.605                   | 0,0274 |
| Jumlah Mean Average Percentage Error |                  |                          | 1,4096 |                          | 0,862  |                          | 1,2109 |
| N                                    |                  |                          | 0,3524 |                          | 0,2155 |                          | 0,3027 |

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 adalah teknik rata-rata bergerak pada masa lalu sehingga memberi penimbang terhadap data terakhir. Pada saat peramalan butuh data-data terakhir dan penimbang. Dengan perhitungan yang didapat seperti hasil untuk 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

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

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

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

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

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

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

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

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 dilakukan peramalan menggunakan metode *Single Eksponensial Smoothing*, diperoleh hasil peramalan penjualan minuman Chatime Gerai Plaza Medan Fair pada tahun 2021 naik 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 *Single Eksponensial Smoothing* tingkat kesalahan peramalan diukur dengan MAD, MSE dan MAPE, dengan nilai MAD terkecil ditahun 2020 semester II dengan alpha 0,5 yaitu 1.238 dan alpha 0,9 yaitu 2.812, nilai MSE di tahun 2020 semester II hasil terendah dengan alpha 0,5 yaitu 1.532, untuk MAPE ditahun 2020 semester II yaitu 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 erorr 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 mendekatkan 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 Houston yang mengatakan bahwa isyarat atau signal merupakan tindakan dari perusahaan agar petunjuk

untuk investor dengan manajemen memandang prospek perusahaan. Sinyal merupakan informasi terhadap manajemen dalam merealisasikan keinginan pemilik. Informasi dikeluarkan perusahaan adalah hal penting, agar berpengaruh dengan keputusan investasi pihak diluar perusahaan. Karena informasi hakekatnya penyajian keterangan, catatan/gambaran, baik dalam keadaan masa lalu, saat ini dan masa mendatang untuk keberlangsungan hidup perusahaan berefek untuk 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.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Lembaga yang telah memberikan waktu dan ilmunya dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini.

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

### 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