

# Prediksi Jumlah Produksi Terhadap Kebutuhan Pasar di PT. Morich Indo Fashion Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*

Heinricho Dimas Prasetya<sup>1\*</sup>, Magdalena A. Ineke Pakereng<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana.

## article info

### Article history:

Received 14 June 2022

Received in revised form

10 October 2022

Accepted 8 November 2022

Available online January 2023

### DOI:

<https://doi.org/10.35870/jtik.v7i1.672>

### Keywords:

Economy; PT. Morich Indo Fashion; Single Exponential Smoothing.

### Kata Kunci:

Perekonomian; PT. Morich Indo Fashion; Single Exponential Smoothing.

## abstract

PT. Morich Indofashion is a company engaged in the textile sector, therefore the company is required to know the market demand that often changes. This study aims to determine the results of forecasting the amount of production which will later affect the availability of production raw materials. Single Exponential Smoothing is a forecasting method used to predict the amount of production in the future by carrying out a smoothing process, which will produce smaller forecast data. The calculation results use the MAPE (Mean Absolute Percentage Error) formula for an accuracy level with an alpha value of 0.9 which obtains a production forecast in March 2022 of 785029 with the smallest percentage value of 39%. Based on this data, the company can use the forecasting reference to carry out production in March 2022 in preparing the needs for the number of production raw materials in the warehouse that can be properly prepared. The results showed that the prediction of the number of production each month was 577856 production and the cost savings incurred in purchasing production materials could be optimized.

## abstrak

PT. Morich Indofashion adalah perusahaan yang bergerak di bidang tekstil oleh karena itu perusahaan dituntut untuk mengetahui permintaan pasar yang sering berubah-ubah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil peramalan jumlah produksi yang nantinya data hasil peramalan akan mempengaruhi ketersediaan bahan baku produksi. Single Exponential Smoothing merupakan metode peramalan yang digunakan untuk meramalkan jumlah produksi pada masa yang akan datang dengan cara melakukan proses pemulusan (smoothing), yang akan menghasilkan data ramalan yang lebih kecil hasilnya. Hasil perhitungan menggunakan rumus MAPE (Mean Absolute Percentage Error) untuk tingkat akurasi dengan nilai alpha 0,9 yang memperoleh peramalan produksi pada bulan Maret 2022 sebanyak 785029 dengan nilai persentase terkecil yaitu 39%. Berdasarkan data tersebut, pihak perusahaan dapat menggunakan acuan peramalan tersebut untuk melakukan produksi pada bulan maret 2022 dalam mempersiapkan kebutuhan jumlah bahan baku produksi di gudang dapat di persiapkan dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prediksi jumlah produksi tiap bulannya 577856 produksi dan penghematan biaya yang dikeluarkan dalam membeli bahan produksi dapat di optimalkan.

\*Corresponding author. Email: 672018181@student.uksw.edu<sup>1\*</sup>.

## 1. Latar Belakang

Produksi adalah suatu proses dimana barang dan jasa yang disebut input diubah menjadi barang-barang dan jasa-jasa yang disebut output. Proses perubahan bentuk faktor-faktor produksi tersebut disebut dengan proses produksi. PT Morich Indo Fashion adalah salah satu industri yang memproduksi tekstil. Pada saat ini kebutuhan akan produk yang berkualitas tersebut mendorong perusahaan untuk bekerja lebih profesional agar tetap dapat bersaing dan bertahan di tengah persaingan saat ini dan dampak adanya Covid-19, dikarenakan permasalahan yang kerap muncul pada kendala jumlah bahan baku produksi, sehingga dalam melakukan proses produksi menjadi tidak efektif dan tidak efisien. dengan melakukan peramalan yang sifatnya dapat di terapkan di keadaan situasi yang berbeda beda. Pengertian peramalan (*forecasting*) menurut Aulia Ishak (2010) adalah “Peramalan adalah pemikiran suatu besaran, misalnya terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang”.

Penggunaan metode peramalan *exponential smoothing* diharapkan menjadi solusi terbaik dalam menyelesaikan permasalahan ini. *exponential smoothing* adalah suatu tata cara yang secara terus-menerus memperbaiki peramalan dengan merata-rata (menghaluskan = *smoothing*) nilai masa lalu dari suatu data runtut waktu dengan cara menurun (*exponential*). Urgensi dalam penelitian ini, semakin berkembangnya jaman saat ini maka penggunaan peramalan sangat penting dalam memudahkan perusahaan dalam meminimalisir kerugian di karenakan pembelian bahan baku yang berlebih. Dan dengan menggunakan metode peramalan *exponential smoothing* diharapkan juga dapat menekan pengeluaran perusahaan yang terbuang sia sia dan melakukan analisis untuk dapat bersaing dengan kompetitor.

## 2. Metode Penelitian

Berdasarkan jenis data peramalan yang disusun, peramalan ini menggunakan data Kuantitatif yaitu perkiraan yang didasarkan atas data penjualan pada masa lalu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Metode Exponential Smoothing*, dijelaskan sebagai berikut. *Exponential smoothing* merupakan

salah satu kategori metode *time series* yang menggunakan pembobotan data masa lalu untuk melakukan peramalan. Besarnya bobot berubah menurun secara eksponensial bergantung pada data histori. Berdasarkan bobot yang digunakan, metode *Exponential* terbagi menjadi tiga jenis yaitu:

### 1) Metode Single Exponential Smoothing

Metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Model ini mengasumsikan data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, tanpa mengikuti pola atau trend. *Exponential smoothing* memberikan penekanan yang lebih besar kepada *time series* saat ini melalui penggunaan sebuah konstanta *smoothing* (penghalus). Konstanta *smoothing* berkisar dari 0 ke 1. Bentuk matematis dari metode *single exponential smoothing* ditunjukkan pada Persamaan 1.

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

Keterangan:

$F_t$	=	Ramalan Baru
$F_t - 1$	=	Ramalan Sebelumnya
$\alpha$	=	Konstanta penghalusan
$A_{t-1}$	=	Permintaan aktual sebelumnya

Persamaan 1 Rumus *Single Exponential Smoothing*

### 2) Metode Double Exponential Smoothing

Metode *Double Exponential Smoothing* merupakan pengembangan dari *single exponential* dimana menambahkan unsur *trend* pada bobot perhitungan, sehingga pada *double exponential smoothing* diberikan dua jenis bobot pada perhitungan yaitu *level* ( $\alpha$ ) dan *trend* ( $\beta$ ). Bentuk matematis dari *double exponential smoothing* ditunjukkan pada Persamaan 2.

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1})(1 - \beta)T_{t-1}$$

Keterangan:

$A_t$	=	Nilai pemulusan eksponensial
$\alpha$	=	Konstanta pemulusan untuk data
$\beta$	=	Konstanta pemulusan estimasi trend
$Y_t$	=	Nilai actual pada periode t
$T_t$	=	Estimasi trend
$F_{-(t+M)}$	=	Nilai Ramalan

Persamaan 2 Rumus *Double Exponential Smoothing*

### 3) Metode Triple Exponential Smoothing

Metode *triple exponential smoothing* merupakan pengembangan dari *double exponential* dimana melakukan peramalan dengan tiga parameter dengan bobot yang berbeda yaitu *level* ( $\alpha$ ), *trend* ( $\beta$ ), dan *seasonal* ( $\gamma$ ). Berdasarkan tipe musiman (*triple exponential smoothing*) dibagi menjadi dua yaitu: *multiplicative seasonal model* dan *additive seasonal model*. Perbedaan antara *multiplication seasonal model* dan *additive seasonal* adalah sebagai berikut: Pada *multiplicative seasonal model* yaitu mengalikan hasil perhitungan *level* dan *trend* dengan perhitungan *seasonal*. Sedangkan *additive seasonal model* yaitu menambahkan hasil perhitungan *level* dan *trend* dengan perhitungan *seasonal*. Bentuk matematis dari *triple exponential smoothing* ditunjukkan pada Persamaan 3.

$$\begin{aligned} A_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1-\alpha)(A_{t-1} + T_{t-1}) \\ T_t &= \beta(A_t - A_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1} \\ S_t &= \mu \frac{Y_t}{A_t} + (1-\mu)S_{t-L} \\ Y_{t+P} &= (A_t + T_t P)S_{t-L+P} \end{aligned}$$

Keterangan:

$A_t$	=	Nilai pemulusan eksponensial
$\alpha$	=	Konstanta pemulusan data ( $0 < \alpha < 1$ )
$\beta$	=	Konstanta pemulusan estimasi trend
$\mu$	=	Konstanta pemulusan estimasi musiman
$Y_t$	=	Nilai actual pada periode t
$T_t$	=	Estimasi trend
$S_t$	=	Estimasi musiman
$L$	=	Panjangnya musiman
$P$	=	Jumlah periode kedepan yang akan di ramalkan

#### Persamaan 3 Rumus *Triple Exponential Smoothing*

Ketepatan metode peramalan digunakan sebagai penunjukan seberapa jauh model peramalan tersebut memproduksi data yang telah diketahui.

1) *Mean Absolute Deviation (MAD)*, adalah perhitungan yang di gunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan mutlak. Metode yang di gunakan untuk mengevaluasi metode peramalan dengan mengolah jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolute. Mean absolute deviation (MAD) dapat mengukur kepastian

ramalan dengan mencari rata-rata kesalahan dugaan, dengan cara merata-rata hasil kesalahan dugaan atau nilai absolute pada masing-masing kesalahan. Nilai MAD dapat dihitung dengan menggunakan rumus Persamaan 4.

$$MAD = \frac{\sum |Actual - forecast|}{n}$$

Keterangan:

n = Jumlah periode

#### Persamaan 4 Rumus *Mean Absolute Deviation (MAD)*

2) *Mean Squared Error (MSE)*, adalah rata-rata kesalahan kuadrat antara nilai aktual dan nilai peramalan. Metode ini juga digunakan dalam mengevaluasi metode peramalan. Dengan cara masing-masing kesalahan dikuadratkan. Setelah mendapatkan hasilnya dapat dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk digunakan dalam kesalahan kecil, namun terkadang menghasilkan perbedaan yang besar. Nilai MSE dapat dilihat pada rumus Persamaan 5.

$$MSE = \frac{\sum (Actual - forecast)^2}{n-1}$$

Keterangan:

n = Jumlah Periode

#### Persamaan 5 Rumus *Mean Squared Error (MSE)*

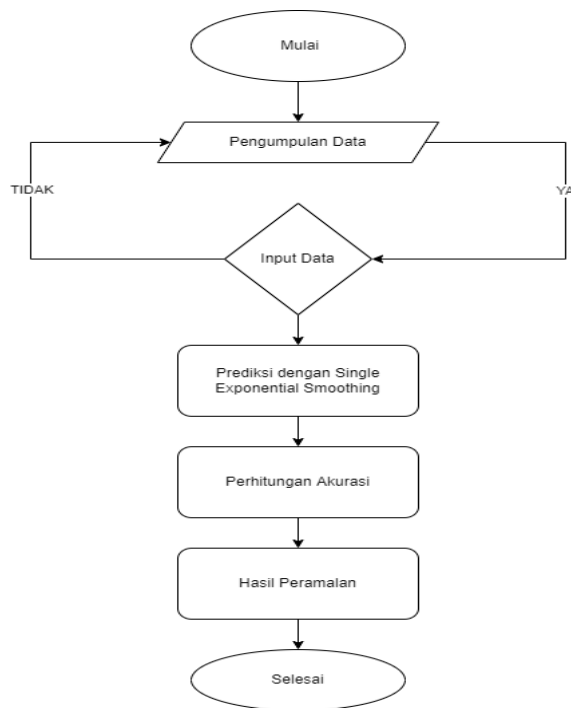
3) *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* adalah persentase kesalahan rata-rata secara mutlak (absolute). Dihitung menggunakan kesalahan absolute pada tiap periode setelah itu dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian merata-rata kesalahan persentase absolute tersebut. MAPE dapat membuktikan seberapa besar kesalahan yang dilakukan dalam melakukan peramalan tersebut, dengan dibandingkannya nilai peramalan dengan nilai aktual. Nilai MAPE dapat dihitung dengan rumus Persamaan 6.

$$MSE = \frac{\sum (|Actual - forecast| / Actual * 100)}{n}$$

Keterangan :

n = Jumlah periode

Persamaan 6 Rumus Mean Absolute Percentage Error (MAPE).



Gambar 1. Tahapan Proses Penelitian

Tahapan proses penelitian pada Gambar 1, dijelaskan sebagai berikut. Tahap Pengumpulan Data, Pada tahap pengumpulan data yang terdapat di dalam PT. Morich Indo Fashion menggunakan metode kuantitatif yang digunakan adalah data penjualan produk; Tahap Input Data, pada tahap ini dilakukan pengecekan data yang sudah didapatkan, maka akan dicek keseluruhannya apakah sudah sesuai dengan yang diperlukan, jika sudah sesuai maka data akan dimasukkan melalui *Ms.Excel*; Tahap Prediksi dengan *Single Exponential Smoothing*, dalam tahapan ini akan dilakukan perhitungan prediksi menggunakan *single exponential smoothing*, menentukan *alpha* lalu memproyeksikan data dengan metode dan *alpha* yang digunakan; Tahap perhitungan akurasi, Kemudian hasil *output* data yang dihasilkan prediksi dengan *single exponential smoothing* akan dilakukan perhitungan *forecast error* (kesalahan ramalan). Semakin kecil kesalahan yang diperoleh maka (*forecast*) semakin bagus dan mendekati kebenaran (kenyataan) atau ketepatan; dan Tahap Hasil Peramalan, dari hasil data perhitungan akurasi selanjutnya menarik kesimpulan pada akhir pembahasan sebagai jawaban dari permasalahan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Morich Indo Fashion, dan yang menjadi subjek penelitian ini adalah jumlah produksi. Data yang ada dilakukan melalui perhitungan menggunakan software *Microsoft Excel* disini merupakan sampel per bulan dari Januari 2021 sampai dengan Maret 2022. Proses perhitungan peramalan penjualan produksi pada PT. Morich Indo Fashion menggunakan metode *single exponential smoothing*. Data yang akan digunakan selama Januari 2021-Maret 2022, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion

Data Produksi PT. Morich Indo Fashion		
No	Bulan	Produksi
1	Januari, 2021	731310
2	Febuari, 2021	547438
3	Maret, 2021	264868
4	April, 2021	214916
5	Mei, 2021	197497
6	Juni, 2021	406568
7	Juli, 2021	322900
8	Agustus, 2021	275154
9	September, 2021	249165
10	Oktober, 2021	581090
11	November, 2021	481005
12	Desember, 2021	1736300
13	Januari, 2022	1417700
14	Febuari, 2022	755600
15	Maret, 2022	?

Berdasarkan data pada Tabel 1 yang sudah peroleh, maka akan di lakukan proses untuk mencari nilai hasil *alpha* terkecil dari rentang 0.1-0.9, dengan rumus *single exponential smoothing*, setelah mendapatkan hasil dari setiap *alpha* maka selanjutnya menghitung akurasi peramalan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Mencari total absolut presentase kesalahan dengan menjumlahkan semua nilai *absolut* presentase kesalahan dari bulan Januari 2021-Maret 2022. Setelah menemukan hasil penjumlahan tersebut maka selanjutnya menghitung akurasi peramalan dengan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Tabel 2. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion dengan  $\alpha$  0.1

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.3358773
3	Maret, 2021	264868	712923	1.69161545
4	April, 2021	214916	668117	2.10873699
5	Mei, 2021	197497	622797	2.15345138
6	Juni, 2021	406568	580267	0.42723276
7	Juli, 2021	322900	562897	0.74325566
8	Agustus, 2021	275154	538898	0.95853059
9	September, 2021	249165	512523	1.05696295
10	Oktober, 2021	581090	486187	0.16331832
11	November, 2021	481005	495678	0.03050409
12	Desember, 2021	1736300	494210	0.7153658
13	Januari, 2022	1417700	618419	0.56378689
14	Februari, 2022	755600	698347	0.07577105
15	Maret, 2022	?	704073	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				79%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.1 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.1 \times 731310 + (1-0.1) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.1 \times 731310 + (1-0.1) \times 0 \\ = 73171$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.1 \times 547438 + (1-0.1) \times 731310 \\ = 712923$$

$$E(\text{Mar}) = (264868-712923)/264868 \\ = 1.69161545$$

$$\text{MAPE} = 11,0244/14 = 0.785 \times 100 = 78.5 \\ = 79 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan  $\alpha$  0.1 seperti pada Gambar 7, memperoleh nilai 704073 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 79% .

Tabel 3. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion dengan  $\alpha$  0.2

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877305
3	Maret, 2021	264868	694536	1.622195207
4	April, 2021	214916	608602	1.831813732
5	Mei, 2021	197497	529865	1.682900824
6	Juni, 2021	406568	463391	0.139763314
7	Juli, 2021	322900	452027	0.399896664
8	Agustus, 2021	275154	426201	0.548955517
9	September, 2021	249165	395992	0.589275561
10	Oktober, 2021	581090	366626	0.369071097
11	November, 2021	481005	409519	0.148617622
12	Desember, 2021	1736300	423816	0.755908343
13	Januari, 2022	1417700	686313	0.515896822
14	Februari, 2022	755600	832590	0.101893145
15	Maret, 2022	?	817192	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				64%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.2 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.2 \times 731310 + (1-0.2) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.2 \times 731310 + (1-0.2) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.2 \times 547438 + (1-0.2) \times 731310 \\ = 694536$$

$$E(\text{Mar}) = (264868 - 694536) / 264868 \\ = 1.622$$

$$\text{MAPE} = 9,04206 / 14 = 0.64586 \times 100 = 64,586 \\ = 64 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan *alpha* 0.2 seperti pada Gambar 8, memperoleh nilai 817192 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 64 %.

Tabel 3. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion *alpha* 0.3

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877305
3	Maret, 2021	264868	676148	1.552774967
4	April, 2021	214916	552764	1.572001526
5	Mei, 2021	197497	451410	1.285653939
6	Juni, 2021	406568	375236	0.077064705
7	Juli, 2021	322900	384636	0.019119098
8	Agustus, 2021	275154	366115	0.33058178
9	September, 2021	249165	338827	0.359848411
10	Oktober, 2021	581090	311928	0.463201672
11	November, 2021	481005	392677	0.183632814
12	Desember, 2021	1736300	419175	0.758581358
13	Januari, 2022	1417700	814313	0.42561005
14	Februari, 2022	755600	995329	0.317269511
15	Maret, 2022	?	923410	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				56%

Contoh perhitungan peramalan dengan *alpha* 0.3 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.3 \times 731310 + (1-0.3) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Jan}) = (731310 - 731310) / 731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.3 \times 731310 + (1-0.3) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438 - 731310) / 547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.3 \times 547438 + (1-0.3) \times 731310 \\ = 676148$$

$$E(\text{Mar}) = (264868 - 676148) / 264868 \\ = 1.552$$

$$\text{MAPE} = 7,8532 / 14 = 0.5609 \times 100 = 56.09 \\ = 56 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan *alpha* 0.3 seperti pada Gambar 9, memperoleh nilai 923410 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 56 %.

Tabel 4. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion *alpha* 0.4

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877305
3	Maret, 2021	264868	657761	1.483354728
4	April, 2021	214916	500604	1.329300378
5	Mei, 2021	197497	386329	0.95612466
6	Juni, 2021	406568	310796	0.235561945
7	Juli, 2021	322900	349105	0.081154632
8	Agustus, 2021	275154	338623	0.230666821
9	September, 2021	249165	313235	0.257140205
10	Oktober, 2021	581090	287607	0.505055665
11	November, 2021	481005	405000	0.158012241
12	Desember, 2021	1736300	435402	0.74923562
13	Januari, 2022	1417700	955761	0.325836696
14	Februari, 2022	755600	1140537	0.509445195
15	Maret, 2022	?	986562	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				51%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.4 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.4 \times 731310 + (1-0.4) \times 731310 \\ = 0$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.4 \times 731310 + (1-0.4) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.4 \times 547438 + (1-0.4) \times 731310 \\ = 657761$$

$$E(\text{Mar}) = (264868-657761)/264868 \\ = 1.4833$$

$$\text{MAPE} = 7,1567/14 = 0.51119 \times 100 = 51,119 \\ = 51 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan  $\alpha$  0.4 seperti pada Gambar 10, memperoleh nilai 986562 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 51%.

Tabel 5. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion  $\alpha$  0.5

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877305
3	Maret, 2021	264868	639374	1.413934488
4	April, 2021	214916	452121	1.103710287
5	Mei, 2021	197497	333519	0.688726917
6	Juni, 2021	406568	265508	0.346953646
7	Juli, 2021	322900	336038	0.040687132
8	Agustus, 2021	275154	329469	0.197398321
9	September, 2021	249165	302311	0.213298291
10	Oktober, 2021	581090	275738	0.52548102
11	November, 2021	481005	428414	0.109335418
12	Desember, 2021	1736300	454710	0.738115787
13	Januari, 2022	1417700	1095505	0.22726615

2022				
14	Februari, 2022	755600	1256602	0.663052395
15	Maret, 2022	?	1006101	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				47%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.5 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.5 \times 731310 + (1-0.5) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.5 \times 731310 + (1-0.5) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.5 \times 547438 + (1-0.5) \times 731310 \\ = 639374$$

$$E(\text{Mar}) = (264868-639374)/264868 \\ = 1.4139$$

$$\text{MAPE} = 6,603/14 = 0,4717 \times 100 = 47,17 \\ = 47\%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan  $\alpha$  0.5 seperti pada Gambar 11, memperoleh nilai 1006101 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 47%.

Tabel 6. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion  $\alpha$  0.6

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877305
3	Maret, 2021	264868	620987	1.344514249
4	April, 2021	214916	407316	0.895231253
5	Mei, 2021	197497	291876	0.477874641
6	Juni, 2021	406568	235249	0.421379638
7	Juli, 2021	322900	338040	0.046888229
8	Agustus, 2021	275154	328956	0.295534441
9	September, 2021	249165	296675	0.190676192

10	Oktober, 2021	581090	268169	0.538507058
11	November, 2021	481005	455922	0.052147954
12	Desember, 2021	1736300	470972	0.728749845
13	Januari, 2022	1417700	1230169	0.132278584
14	Februari, 2022	755600	1342687	0.776981817
15	Maret, 2022	?	990435	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				44%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.6 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.6 \times 731310 + (1-0.6) \times 73130 \\ = 0$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.6 \times 731310 + (1-0.6) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.6 \times 547438 + (1-0.6) \times 731310 \\ = 620987$$

$$E(\text{Mar}) = (264868-620987)/264868 \\ = 1.3445$$

$$\text{MAPE} = 6,1366/14 = 0,43833 \times 100 = 43,833 \\ = 44 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan  $\alpha$  0.6 seperti pada Gambar 12, memperoleh nilai 990435 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 44%.

Tabel 7. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion  $\alpha$  0.7

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877305
3	Maret, 2021	264868	602600	1.275094009
4	April, 2021	214916	366187	0.703863277
5	Mei, 2021	197497	260297	0.317981762
6	Juni,	406568	216337	0.467894342

7	Juli, 2021	322900	349499	0.082374543
8	Agustus, 2021	275154	330880	0.202525211
9	September, 2021	249165	291872	0.17139922
10	Oktober, 2021	581090	261977	0.54916277
11	November, 2021	481005	485356	0.009045856
12	Desember, 2021	1736300	482310	0.7222219472
13	Januari, 2022	1417700	1360103	0.040627002
14	Februari, 2022	755600	1400421	0.853389266
15	Maret, 2022	?	949046	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				41%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.7 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.7 \times 731310 + (1-0.7) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.7 \times 731310 + (1-0.7) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.7 \times 547438 + (1-0.7) \times 731310 \\ = 602600$$

$$E(\text{Mar}) = (264868-602600)/264868 \\ = 1,27509$$

$$\text{MAPE} = 5.7314/14 = 0.40938 \times 100 = 40,9389 \\ = 41 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan  $\alpha$  0.7 seperti pada Gambar 13, memperoleh nilai 949046 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 41%.

Tabel 1. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion  $\alpha$  0.8

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877305



3	Maret, 2021	264868	584212	1.20567377
4	April, 2021	214916	328737	0.529606358
5	Mei, 2021	197497	237680	0.20346221
6	Juni, 2021	406568	205534	0.494466768
7	Juli, 2021	322900	366361	0.134596244
8	Agustus, 2021	275154	331592	0.205115046
9	September, 2021	249165	286442	0.149606265
10	Oktober, 2021	581090	256620	0.558381096
11	November, 2021	481005	516196	0.073161538
12	Desember, 2021	1736300	488043	0.718917691
13	Januari, 2022	1417700	1486649	0.048634156
14	Februari, 2022	755600	1431490	0.894507317
15	Maret, 2022	?	890778	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				40%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.8 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.8 \times 731310 + (1-0.8) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.8 \times 731310 + (1-0.8) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.8 \times 547438 + (1-0.8) \times 731310 \\ = 120562$$

$$E(\text{Mar}) = (264868-712923)/264868 \\ = 1.69161545$$

$$\text{MAPE} = 5.55200/14 = 0.39.65718 \times 100 = 39.6571 \\ = 40 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan  $\alpha$  0.8 seperti pada Gambar 14, memperoleh nilai 890778 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) sebesar 40%.

Tabel 9. Data Penjualan Produksi PT. Morich Indo Fashion  $\alpha$  0.9

Data Penjualan PT. Morich Indo Fashion				
No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Error
1	Januari, 2021	731310	731310	0
2	Februari, 2021	547438	731310	0.335877
3	Maret, 2021	264868	565825	1.136254
4	April, 2021	214916	294964	0.37246
5	Mei, 2021	197497	222921	0.12873
6	Juni, 2021	406568	200039	0.507981
7	Juli, 2021	322900	385915	0.195154
8	Agustus, 2021	275154	329202	0.196426
9	September, 2021	249165	280559	0.125996
10	Oktober, 2021	581090	252304	0.565808
11	November, 2021	481005	548211	0.139721
12	Desember, 2021	1736300	487726	0.719101
13	Januari, 2022	1417700	1611443	0.13666
14	Februari, 2022	755600	1437074	0.901898
15	Maret, 2022	?	823747	
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)				39%

Contoh perhitungan peramalan dengan  $\alpha$  0.9 untuk bulan Maret 2022 :

$$F(\text{Jan}) = 0.9 \times 731310 + (1-0.9) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Jan}) = (731310-731310)/731310 \\ = 0$$

$$F(\text{Feb}) = 0.9 \times 731310 + (1-0.9) \times 731310 \\ = 731310$$

$$E(\text{Feb}) = (547438-731310)/547438 \\ = 0.3358773$$

$$F(\text{Mar}) = 0.9 \times 547438 + (1-0.9) \times 731310 \\ = 565825$$

$$E(\text{Mar}) = (264868-565825)/264868 \\ = 1.13625$$

$$\text{MAPE} = 5.462066/14 = 0.39014 \times 100 = 39.014 \\ = 39 \%$$

Hasil Perhitungan peramalan jumlah produksi pada bulan Maret 2022 dengan  $\alpha$  0.9 seperti pada Gambar 15, memperoleh nilai 823747 dengan persentase MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) adalah sebesar 39% yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai  $\alpha$  yang digunakan maka akan semakin kecil persentase yang di dapatkan.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan menggunakan rumus MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*) untuk tingkat akurasi dengan nilai  $\alpha$  0,9 yang memperoleh peramalan produksi pada bulan Maret 2022 sebanyak 785029 dengan nilai persentase terkecil yaitu 39%. Maka hasil yang didapatkan akan membantu perusahaan dalam mengontrol jumlah produksi dan biaya produksi juga dapat di optimalkan dengan baik.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Sovia, R. and Febio, J., 2017. Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan Html, Php Script, Dan Mysql Database. *Jurnal Processor*, 6(2), pp. 38–54.
- [2] Pieter, F., 2013. *Implementasi Single Exponential Smoothing pada Peramalan Tingkat Kriminalitas Pencurian Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Pencurian Kendaraan Bermotor di Salatiga)* (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).
- [3] Utari, L. and Triyanto, N., 2019. Prediksi Jumlah Produksi Mobil pada Perusahaan Karoseri dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing. *TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, 7(1), pp.59-67. DOI: <https://doi.org/10.36350/jbs.v7i1.34>.
- [4] Imbar, R. and Andreas, Y., 2012. Aplikasi Peramalan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(2), pp.123-141.
- [5] Andini, T.D. and Auristandi, P., 2016. Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 10(1), pp.1-10.
- [6] Alfarisi, S., 2017. Sistem Prediksi penjualan gamis toko qitaz menggunakan metode single exponential smoothing. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 4(1), pp.80-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/jabe.v4i1.1908>.
- [7] Kurniasih, Desi Leha. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode Topsis. *Pelita Informatika Budi Darma*, III(April), pp. 29–36.
- [8] Fajri, R. and Johan, T.M., 2017. Implementasi Peramalan Double Exponential Smoothing Pada Kasus Kekerasan Anak Di Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan Dan Anak. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 4(2), pp.6-13. DOI: <https://doi.org/10.33019/ecotipe.v4i2.6>.
- [9] Baktiar, C., Wibowo, A. and Adipranata, R., 2015. Pembuatan Sistem Peramalan Penjualan Dengan Metode Weighted Moving Average dan Double Exponential Smoothing Pada UD Y. *Jurnal Infra*, 3(1), pp.222-226.
- [10] Fachrurrazi, S., 2019. Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), pp.19-30. DOI: <https://doi.org/10.29103/techsi.v7i1.178>.
- [11] Hayuningtyas, R.Y., 2017. Peramalan persediaan barang menggunakan metode weighted moving average dan metode double exponential smoothing. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 13(2), pp.217-222.
- [12] Yuniastari, N.L.A.K. and Wirawan, I.W.W., 2014. Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing. *Jurnal Sistem dan*

- Informatika (JSI)*, 9(1), pp.97-106.
- [13] Ponidi, P. and Fitrajaya, S., 2017. Perancangan Sistem Informasi Pendataan Penduduk Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Pada Kecamatan Gadingrejo. *Jurnal Tam (Technology Acceptance Model)*, 4, pp.68-74.
- [14] Sinaga, H.D.E. and Irawati, N., 2018. Perbandingan double moving average dengan double exponential smoothing pada peramalan bahan medis habis pakai. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 4(2), pp.197-204. DOI: <https://doi.org/10.33330/jurteks.v4i2.60>.