

**PENERAPAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING
DALAM MERAMAL PENJUALAN DI TOKO AGUNG
(STUDI KASUS DI TOKO AGUNG KALANGANYAR KABUPATEN MALANG)**

Alfonsus Vito Eka Perdana Putra, Yosep Agus Pranoto, Suryo Adi Wibowo

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818123@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Peramalan dijadikan untuk pertimbangan dalam bidang bisnis dan ekonomi, agar kerugian perusahaan menjadi sekecil mungkin supaya keuntungan yang di dapat maksimal. Peneliti ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi *Forecasting* penjualan berbasis *website* agar dapat memudahkan Toko Agung dalam meramalkan penjualan. Penelitian untuk mencari solusi agar memudahkan Pemilik *Toko Agung* untuk Peramalan penjualan barang. Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*. Kebutuhan data skripsi yang akan digunakan adalah data penjualan barang *Toko Agung* pada tahun 2019-2021. Hasil penelitian berupa sebuah aplikasi *Forecasting* penjualan berbasis *website*. mempunyai fitur Pencatatan satuan, data barang, data penjualan dan *Forecasting* penjualan. Dari hasil pengujian terhadap fitur aplikasi *Forecasting* dapat berjalan dengan baik. Pengujian pengguna dapat memahami dalam menggunakan fitur pada aplikasi *Forecasting* penjualan *Toko Agung* berbasis *website*. Dari hasil penelitian disimpulkan dapat memudahkan Pemilik untuk mengolah dan meramalkan transaksi barang. Hasil akurasi dengan nilai alpha 0.1 menghasilkan MAPE 4.19 %.

Kata kunci : *Forecasting, Peramalan, Penjualan, Single exponential smoothing.*

1. PENDAHULUAN

Peramalan sering kali digunakan untuk meramalkan pada masa mendatang. Peramalan penjualan digunakan untuk menentukan besarnya perkiraan penjualan barang, bisa juga menetapkan potensi penjualan dan peluang pasar yang dikuasai Dengan peramalan bertujuan untuk mengambil keputusan sesuai dengan hasil ramalan. [1].

Toko Agung adalah toko yang ada di Kabupaten Malang yang memiliki persaingan dagang yang sangat ketat sehingga membutuhkan inovasi – inovasi baru dalam ketersediaan barang. Dalam kesempatan ini, pemanfaatan peramalan akan dioptimalkan untuk informasi penjualan pada *Toko Agung* yang berada di Kabupaten Malang. *Toko Agung* beralamat di Jl. Raya Karanganyar no 10, Desa Karanganyar, Kecamatan Poncokusumo. Masalah yang dihadapi oleh *Toko Agung* adalah tidak adanya peramalan penjualan barang kebutuhan pokok di bulan berikutnya sehingga berdampak pada tidak optimalnya persiapan stok barang.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti berinisiatif untuk membuat penelitian di *Toko Agung*. Solusi yang di harapkan dengan membuat sistem untuk peramalan penjualan di *Toko Agung* menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* agar dapat mengetahui jumlah penjualan dan ketersediaan stok dibulan berikutnya. sehingga metode ini sangat cocok digunakan untuk peramalan dalam jangka waktu yang singkat umumnya 1 bulan ke depan yang memperkirakan data terbesut naik turun di sekitar nilai *Mean* tanpa *trend* atau pola kenaikan secara konsisten. Dimana dapat menentukan seberapa besar kesalahan (*error*) yang terjadi antara data yang diramalkan

dengan data yang sebenarnya menggunakan uji keakurasian yaitu MAPE. Semakin kecil nilai presentasi kesalahan (*percentage error*) pada MAPE maka semakin akurat hasil peramalan tersebut, sehingga pengujian menggunakan MAPE jauh lebih baik dalam menghitung akurasi peramalan penjualan di *Toko Agung*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya

Dalam penelitian ini penulis mendapat acuan menurut Faisol, & Aisah, S “Prediksi jumlah pasien rawat inap di rumah sakit yang mengajukan klaim ke BPJS kesehatan”, untuk mempermudah masalah tersebut, menggunakan metode *exponential smoothing*. Metode memberi pembobotan menurun data masa lalu. Metode cocok untuk peramalan jangka waktu singkat dan menengah, khususnya pada tingkat operasional perusahaan. Metode *exponential smoothing* dipakai untuk meramalkan jumlah klaim di BPJS kesehatan Pamekasan [1].

Kendala yang di alami oleh *LunaPetshop* adalah tidak bisa melihat banyaknya penjualan suatu barang pada periode lebih lanjut, yang berdampak terhentinya proses penjualan barang, dikarenakan stok yang tidak tersedia. Solusi dari masalah ini adalah dengan di bangun sebuah sistem yang mampu memprediksi barang penjualan berdasarkan dari analisa data masa lalu dengan Metode *Triple Exponential Smoothing*. Sistem yang dibuat dapat menghasil peramalan yang hampir sama dengan penjualan realnya, hasil peramalan diukur dengan perkiraan MAPE di dapat nilai error 4.86% dan nilai akurasi 95.132% [2].

Pemakaian air besar dapat menyebabkan persediaan air bersih berkurang karena lahan hijau banyak dibuat pemukiman. Dari masalah itu akan dibangun sistem prediksi pemakaian air bersih, sehingga PDAM dapat mempersiapkan persediaan air bersih untuk memenuhi kebutuhan. Tujuannya untuk membandingkan nilai dari perhitungan error peramalan antara metode Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, dan Triple Exponential Smoothing dalam meramalkan kebutuhan air PDAM kota Malang [3].

2.2. Data Mining

Data Mining adalah proses mencari dan menemukan data dari informasi besar yang belum diketahui sebelumnya tetapi data sudah dapat dipahami untuk membuat suatu keputusan. Data mining menggambarkan sekumpulan teknik yang bertujuan untuk menemukan pola yang tidak diketahui. Data mining merupakan komponen dari proses *Knowledge Discovery in Databases* dari pemilihan data, pra-pengolahan, datamining, transformasi, dan evaluasi.[8]

2.3. Metode Single Exponential Smoothing

Metode ini merupakan pengembangan single moving averages dimana peramalan dapat dilakukan dengan menghitung ulang data baru dan setiap data diberi bobot. Metode single Exponential Smoothing sangat cocok untuk peramalan dalam jangka waktu yang singkat umumnya 1 bulan ke depan yang memperkirakan data tersebut naik turun di sekitar nilai *Mean* tanpa *trend* atau pola kenaikan secara konsisten. Rumus metode pada persamaan 2.1

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)F_{t-1} \dots\dots \text{persamaan (2, 2)}$$

Dimana :

F_{t+1} = Peramalan untuk periode t.

X_t = Nilai aktual untuk waktu ke-t

F_{t-1} = Peramalan untuk waktu t-1

α = Parameter nilai antara 0 – 1

2.4. Pengujian Keakurasian

Keakurasian peramalan ditentukan dari seberapa besarnya kesalahan (Error) yang terjadi antara data yang diramal dengan data yang sebenarnya. Pengujian keakurasian digunakan untuk menghitung tingkat akurasi dari peramalan. ketidakpastian terjadi karena faktor tidak diduga dalam melakukan peramalan karena hasil yang diperoleh belum ada yang akurat. Metode peramalan itu dinilai baik jika memiliki tingkat kesalahan (Error) yang kecil. Berberapa cara untuk menghitung keakurasian peramalan yaitu:

a. Mean Square Error (MSE)

Digunakan untuk mengevaluasi nilai peramalan. Nilai kesalahan atau sisa dikuadratkan dan dijumlahkan dengan jumlah observasi. MSE merupakan nilai selisih kuadrat dengan nilai yang diramalkan dan diamati. Kekurangannya nilai lebih cenderung menyimpang besar karena proses

pengkuadratan. [4] Rumus menghitung dilihat dari persamaan 2.3 :

$$MSE = \frac{1}{n} \sum (y - y')^2 \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.3}$$

Dimana :

y = nilai aktual (sebenarnya) pada periode x

y' = nilai prediksi pada periode x

n = jumlah data

b. RMSE (Root Mean Square Error)

Root Mean Square Error (RMSE) adalah hasil pengakaran nilai dari MSE. RMSE digunakan untuk mencari nilai keakuratan dari hasil peramalan dengan data sebelumnya [20]. Semakin kecil nilai error maka semakin bagus hasil prediksi yang dilakukan. Rumus perhitungan RMSE ini sebagai berikut pada persamaan 2.7:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - \hat{Y}_t)^2} \dots\dots \text{Persamaan 2.4}$$

dimana :

Y_t = Nilai aktual pada periode t

$\hat{Y}_t$ = Nilai prediksi pada periode t

n = Jumlah data

c. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan hasil pengukuran nilai kesalahan (error) dengan menghitung persentase data aktual dan data peramalan. MAPE dihitung dengan membagi nilai kesalahan (error) absolut di setiap periode dan dibagi dengan nilai aktual. Kemudian, merata-rata persentase kesalahannya. Jika nilai MAPE kurang dari 10% maka hasil peramalan dianggap sangat baik, jika nilai MAPE lebih dari 50% hasil peramalan dianggap tidak baik [10]. Menghitung nilai MAPE menggunakan rumus pada persamaan 2.8:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|y - y'|}{y} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.8}$$

Dimana :

y = nilai aktual (sebenarnya) pada periode x

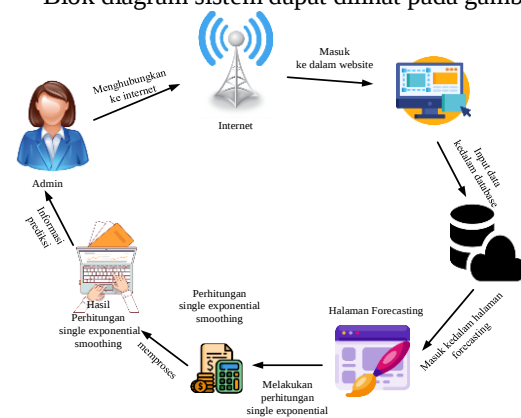
y' = nilai prediksi pada periode x

n = jumlah data

3. METODE PENELITIAN

3.1. Sistem Diagram Blok

Blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 1

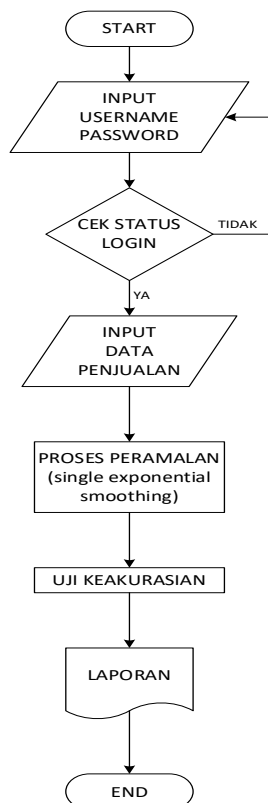


Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Diagram blok merupakan diagram dari sebuah sistem, pada gambar 1 dijelaskan bahwa admin terhubung ke internet kemudian mengakses website untuk login. Admin dapat input data kedalam database, untuk melakukan input penjualan. admin dapat menghitung dengan metode single exponential smoothing pada halaman peramala. Hasil perhitungan merupakan hasil dari peramalan penjualan yang dapat diakses oleh admin.

3.2. Flowchart Sistem

Flowchart Sistem digunakan untuk menunjukkan proses urutan sistem dari awal berjalanya sistem hingga berakhir ditunjukkan pada Gambar 2.

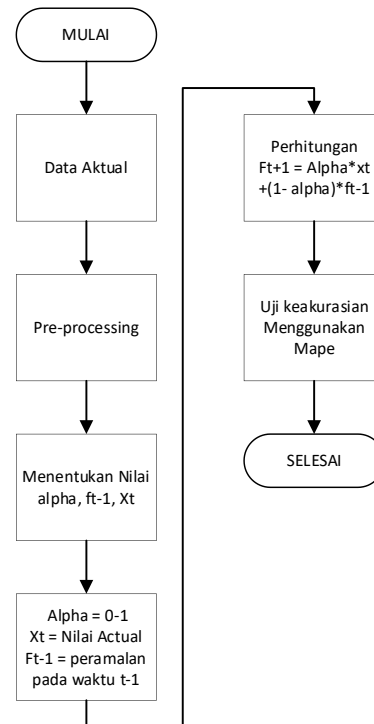


Gambar 2. Flowchart Sistem

Berdasarkan Gambar 2, flowchart sistem dimulai dengan melakukan proses login pada halaman login, jika login tidak berhasil akan tetap pada halaman login, jika login berhasil maka menuju ke halaman admin. Selanjutnya admin dapat memasukkan data satuan, data barang, data penjualan dan dapat melakukan proses peramalan. Kemudian admin dapat melakukan hasil uji keakurasian dan dapat melihat laporan peramalan dan juga penjualan.

3.3. Flowchart Perhitungan Single Exponential Smoothing

Flowchart perhitungan Single Exponential Smoothing dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Metode

Pada perhitungan metode *Single Exponential Smoothing* pertama-tama input penjualan kemudian masuk nilai alpha yang akan di gunakan jika nilai penjualan stabil gunakan alpha di bawah 0.5 jika nilai penjualan tidak stabil gunakan nilai alpha lebih besar dari 0.5 dan lebih kecil dari pada 1. Jika sudah menentukan nilai alpha akan di laksanakan proses perhitungan metode yang hasilnya akan di uji tingkat ke akurasian datanya menggunakan MAPE.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Halaman Login

Pada halaman login terdapat hak akses admin untuk melakukan login. Admin dapat login menggunakan username dan password agar menuju ke halaman dashboard. Halaman login dilihat pada Gambar 4.

Halaman Login

Masukkan username

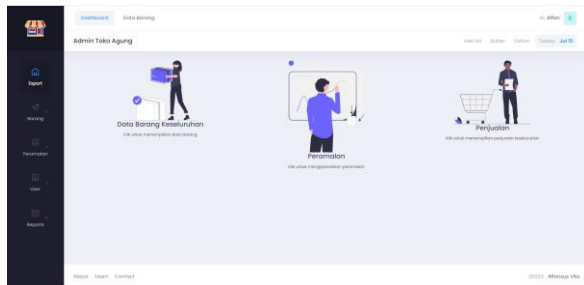
Masukkan Password

Sign In

Gambar 4. Halaman Login

4.2. Halaman Dashboard

Halaman dashboard terdapat menu sidebar untuk masuk ke halaman data barang, data satuan, data penjualan dan peramalan. halaman admin adalah halaman yang pertama kali diakses oleh admin. Tampilan halaman admin dapat ditunjukkan pada gambar Gambar 5



Gambar 5. Halaman Dashboard

4.3. Halaman Data Satuan

Pada tampilan halaman satuan terdapat data satuan. admin dapat melihat, menambahkan, mengubah, menghapus data satuan. Tampilan halaman data satuan dapat ditunjukkan pada gambar 6.

Data Satuan				Tambah Data	
no	Nama Satuan	Tanggal Pembuatan	Action		
1	Pack	2022-05-10 02:32:52	Update Delete		
2	Botol	2022-05-10 22:24:09	Update Delete		
3	Karung	2022-05-10 22:08:02	Update Delete		
4	Unit	2022-05-21 10:56:19	Update Delete		

Gambar 6. Halaman Satuan

4.4. Halaman Data Barang

Halaman data barang admin dapat melihat, menambahkan, mengubah, menghapus data. Halaman data barang dilihat di gambar 7

Admin Toko Agung							
Data Barang							
NO	KODE BARANG	NAMA BARANG	NAMA SATUAN	STOK	HARGA BELI	HARGA JUAL	ACTION
1	ABJ001	Beras Ajiro 20 Kg	Karung	100	95000	96000	Update Delete
2	ABJ002	Beras Ajiro 5 Kg	Karung	100	40000	50000	Update Delete
3	BAK001	Beras Periko / Apel	Karung	100	40000	50000	Update Delete
4	BAK002	Beras Apel Merah 10	Karung	100	90000	107000	Update Delete
5	BAK003	Beras Bilo 5 Kg	Karung	100	50000	60000	Update Delete
6	BAK004	Beras Lumbo - Lumbo 25 Kg	Karung	100	140000	250000	Update Delete
7	BAK005	Beras Durian / Sawo 25 Kg	Karung	100	220000	250000	Update Delete

Gambar 7. Data Barang

4.5. Halaman Penjualan

Pada tampilan halaman transaksi terdapat data penjualan untuk input transaksi dengan demikian admin dapat melihat, menambahkan, menghapus data transaksi penjualan. Tampilan halaman data transaksi penjualan dapat ditunjukkan pada gambar 8.

Penjualan

Informasi data penjualan

Kembali

Tanggal Terbit

14 August 2022 18.10 PM

Operator

Alfon

Kode Penjualan (otomatis)

62F9E9B3943C

Kode penjualan otomatis

Tanggal Transaksi

08/14/2022

Tanggal transaksi

Lampirkan Foto Penjualan

Gambar 8. Halaman Penjualan

4.6. Halaman Forecasting / Peramalan

Pada tampilan halaman peramalan admin dapat melakukan proses peramalan penjualan dengan klik *button proses perhitung* akan menampilkan perhitungan metode *single exponential smoothing*. Tampilan halaman peramalan atau *Forecasting* dapat ditunjukkan gambar 9.

Form Atribut Peramalan

isi form atribut peramalan dibawah ini

Interval Waktu Peramalan

01/01/2019 03/01/2019

Timeframe

Mingguan

Barang

MT001 Beras Mentari 25 kg

Timeframe waktu peramalan

Pilih barang

Tipe

Sebagian

Alpha

Pilih sebagian atau menyeluruh

Masukkan alpha apabila sebagian

Butas

Proses perhitungan

Gambar 9 Halaman Peramalan

4.7. Perhitungan Metode Single Exponential Smoothing

Dalam perhitungan Metode *Single Exponential Smoothing* penulis mengambil data pada tahun 2019-2021 pada Toko agung. Data yang diambil merupakan data transaksi penjualan pada tahun 2019-2021

4.8. Beras Mentari 25 Kg

Pada tabel 1 dibawah ini merupakan hasil perhitungan dengan metode *single exponential smoothing*. data sampel yang digunakan selama 12 bulan

Tabel 1. Perhitungan Beras Mentari 25 Kg

No	Bulan	Penjualan	forecast
		At	Ft
1	January-19	358	358.00
2	February-19	347	358.00
3	March-19	360	356.90
4	April-19	349	357.21
5	May-19	379	356.39
6	June-19	380	358.65
7	July-19	419	360.79
8	August-19	377	366.61
9	September-19	374	367.65
10	October-19	367	368.28
11	November-19	335	368.15
12	December-19	379	364.84
13	January-20		366.25

Langkah- langkah:

Menentukan nilai dari alpha 0,1 - 0,9 untuk menghitung nilai dari peramalan. Dari perhitungan rumus dengan 0.1 nilai alpha untuk beras Mentari 25 kg. Berikut rumus perhitungan single exponential smoothing

Perhitungan :

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

Bulan 2

$$\begin{aligned} F_{t+1} &= 0.1 * 358 + (1 - 0.1)358 \\ &= 35.8 + 0.9 * 358 \\ &= 35.8 + 322.2 \\ &= 358 \end{aligned}$$

Bulan 3

$$\begin{aligned} F_{t+1} &= 0.1 * 347 + (1 - 0.1)358 \\ &= 34.7 + 0.9 * 358 \\ &= 35.8 + 322.2 \\ &= 356.9 \end{aligned}$$

Bulan 4

$$\begin{aligned} F_{t+1} &= 0.1 * 360 + (1 - 0.1) 356.90 \\ &= 36.0 + 0.9 * 356.90 \\ &= 36.0 + 321.21 \\ &= 357.21 \end{aligned}$$

4.9. Beras Mentari 5 Kg

Pada tabel 2 dibawah ini merupakan hasil perhitungan dengan metode *single exponential smoothing*. data sampel yang digunakan selama 12 bulan

Tabel 2 Perhitungan Beras Mentari 5 Kg

No	Bulan	Penjualan	forecast
		At	Ft
1	January-19	318	318.00
2	February-19	272	318.00
3	March-19	324	313.40
4	April-19	319	314.46
5	May-19	304	314.91

No	Bulan	Penjualan	forecast
		At	Ft
6	June-19	333	313.82
7	July-19	342	315.74
8	August-19	339	318.37
9	September-19	316	320.43
10	October-19	373	319.99
11	November-19	332	325.29
12	December-19	300	325.96
13	January-20		323.36

Perhitungan:

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

Bulan 2

$$\begin{aligned} F_{t+1} &= 0.1 * 318 + (1-0.1)318 \\ &= 31.8 + 0.9 * 318 \\ &= 31.8 + 286.2 \\ &= 318 \end{aligned}$$

Bulan 3

$$\begin{aligned} F_{t+1} &= 0.1 * 272 + (1-0.1)318 \\ &= 27.2 + 0.9 * 318 \\ &= 27.2 + 286.2 \\ &= 313.4 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan peramalan penjualan Beras Mentari 5 kg bulan januari-desember 2019 memakai alpha 0.1 sebesar 323.36.

4.10. Pengujian Menggunakan Mape

Setelah melakukan peramalan pada beras mentari pengujian keakurasian dilakukan untuk memastikan tingkat akurasi hasil perhitungan peramalan Toko Agung. Pegujian keakurasian menggunakan MAPE dapat dikategorikan baik karena nilai presentasi kurang dari 10% untuk keakurasiannya. Tabel pengujian keakurasian seperti ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian MAPE Beras Mentari 25 Kg

No	Bulan	Penjualan	forecast	Eror	Absolute	Squered	Mape
		At	Ft	At-Ft	$\sum At-Ft $	$\sum (At-Ft)^2$	$MAD / At * 100$
1	January-19	358	358.00	0.00	0	0	0
2	February-19	347	358.00	-11.00	11	121	3.170028818
3	March-19	360	356.90	3.10	3	10	0.8611111111
4	April-19	349	357.21	-8.21	8	67	2.35243553
5	May-19	379	356.39	22.61	23	511	5.965963061
6	June-19	380	358.65	21.35	21	456	5.618394737
7	July-19	419	360.79	58.21	58	3389	13.89377327
8	August-19	377	366.61	10.39	10	108	2.756875066
9	September-19	374	367.65	6.35	6	40	1.698951096
10	October-19	367	368.28	-1.28	1	2	0.349136406
11	November-19	335	368.15	-33.15	33	1099	9.89647688
12	December-19	379	364.84	14.16	14	201	3.736707706
13	January-20		366.25				
	Jumlah						50.30
	Total						4.19

Pada tabel 3 di peroleh nilai mape sebesar 4.19 % sehingga nilai keakurasiannya sangat bagus untuk barang Mentari 25 kg

4.11. Pengujian dengan data Real

Setelah melakukan peramalan pada beras mentari pengujian keakurasiannya dengan data real dilakukan untuk memastikan tingkat akurasi suatu peramalan dengan cara membandingkan dengan data asli secara real. Data yang digunakan sebagai sampel data dari bulan januari sampai bulan mei 2019. Data terdapat pada tabel 4.

perhitungan

1. $\frac{358-358}{358} \times 100\% = 0$
2. $\frac{347-358}{358} \times 100\% = 3,072$
3. $\frac{360-356.9}{356.9} \times 100\% = 1,092$
4. $\frac{349-357.21}{357.21} \times 100\% = 2,298$
5. $\frac{379-356.39}{356.39} \times 100\% = 6,344$
6. $\frac{380-358.65}{358.65} \times 100\% = 5,952$

Tabel 4. Hasil Pengujian Dengan Data Real Beras Mentari 25 Kg

No	Bulan	Penjualan	forecast	Pengujian
		At	Ft	
1	January-19	358	358.00	0
2	February-19	347	358.00	3,072%
3	March-19	360	356.90	1,092%
4	April-19	349	357.21	2,298%
5	May-19	379	356.39	6,344%
6	June-19	380	358.65	5,952%

Dari tabel 4 di atas di peroleh hasil simpangan rata rata peramalan 6 bulan dengan data real memiliki rata rata sebesar 3,126%, hasil simpangan terbesar terdapat pada bulan ke 5 dengan nilai simpangan 6,344 % dan simpangan terendah terdapat pada bulan 1 sebesar 0% dengan hasil di atas bisa di katakan metode ini cocok di gunakan pada aplikasi ini.

4.12. Pengujian Fungsionalitas

Pengujian Fungsionalitas sistem dilakukan percobaan dengan menguji semua fungsi sistem, apakah system sudah berfungsi dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan pada 3 browser web. Pengujian fungsionalitas sistem dilihat di Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Fungsionalitas Sistem

Fungsi	Browser		
	Microsoft Edge	Google Chrome	Opera Mini
Halaman Login	√	√	√
Halaman Dashboard	√	√	√
Data Satuan	√	√	√

Fungsi	Browser		
	Microsoft Edge	Google Chrome	Opera Mini
Tambah Data Satuan	√	√	√
Ubah Data Satuan	√	√	√
Hapus Data Satuan	√	√	√
Data Barang	√	√	√
Tambah Data Barang	√	√	√
Ubah Data Barang	√	√	√
Hapus Data Barang	√	√	√
Data Penjualan	√	√	√
Tambah Data Penjualan	√	√	√
Hapus Data Penjualan	√	√	√
Forecasting	√	√	√
Perhitungan	√	√	√
Grafik	√	√	√
Logout	√	√	√

Keterangan :

√ = Berjalan x = Tidak berjalan

Berdasarkan Tabel 5 diketahui seluruh fungsi pada aplikasi forecasting yang dikembangkan dapat berjalan pada Microsoft Edge, operamini dan Google Chrome. Oleh karena itu, aplikasi forecasting dapat dijalankan dengan baik di browser web.

4.13. Pengujian Pengguna

Pengujian pengguna dilakukan untuk melihat kelayakan dari aplikasi yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan mengisi kuesioner yang dibuat untuk melakukan pengujian. Kuesioner yang disebarakan sebanyak 15 kuesioner kepada responden atau pengguna. Hasil dari pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Pengguna

No	Pertanyaan	Jaawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Apakah "Aplikasi peramalan menggunakan metode single exponential smoothing berbasis website" Mudah digunakan?	3	12	0	0
2	Apakah informasi yang di sajikan pada aplikasi ini mudah dipahami?	5	10	0	0
3	Apakah warna tombol, jenis font, dan warna font pada aplikasi terlihat jelas dan sesuai?	6	8	1	0

No	Pertanyaan	Jaawaban			
		SS	S	TS	STS
4	Apakah Peramalan berjalan dengan baik?	4	10	1	0
5	Apakah fitur dari aplikasi ini mudah di pahami?	5	10	0	0
Total		23	50	2	0
Total Keseluruhan		75			

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Berdasarkan Tabel 4.10 maka dapat disimpulkan, dari pengujian yang ditujukan kepada 15 pengguna menunjukkan bahwa 30,67% menyatakan Sangat Setuju, 66,66% menyatakan Setuju, 2,67% menyatakan Tidak Setuju dan 0% menyatakan Sangat Tidak Setuju. Sehingga diketahui bahwa mayoritas user menilai pernyataan angket dengan setuju. Oleh karena itu, aplikasi *forecasting* sesuai dengan harapan user dan dapat dipergunakan sebagai dasar untuk melakukan peramalan penjualan di Toko Agung Kalanganyar Kabupaten Malang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat penulis paparkan setelah melakukan perancangan peramalan penjualan Toko Agung Kalanganyar Kabupaten Malang antara lain yaitu: Berdasarkan hasil peramalan beras Mentari 25kg menggunakan α 0.1-0.9 diperoleh nilai dari persentase error menggunakan mape sebesar 4,55 % pada α 0.2. Berdasarkan hasil pengujian beras Mentari 25kg menggunakan data real di peroleh rata-rata error sebesar 3,126% sehingga metode ini cocok di gunakan pada aplikasi ini. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas pada aplikasi *Forecasting* dapat dijalankan dengan baik pada *browser web*. Berdasarkan hasil pengujian user pada aplikasi *Forecasting* sesuai dengan dengan harapan user dan dapat dipergunakan sebagai dasar untuk melakukan peramalan penjualan di Toko Agung Kalanganyar Kabupaten Malang. Berdasarkan hasil pengujian user pada aplikasi *Forecastin* 30,67% sangat setuju pada sistem aplikasi ini, 66,66% user setuju dengan aplikasi ini dan 2,68 menyatakan tidak setuju.

Untuk pengembangan aplikasi yang lebih baik, ada beberapa saran pada aplikasi *Forecasting* atau peramalan penjualan berbasis web yaitu: Penelitian selanjutnya bisa diprediksi menggunakan metode *Forecasting* lain antara lain *Metode Moving Average*, *linear regression* dan *Exponential Smoothing*. Penelitian

selanjutnya peramalan penjualan bisa dikembangkan dengan berbasis mobile menggunakan metode berbasis IoT.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faisol, & Aisah, S. (Oktober 2016. Vol. 02 No. 01). PENERAPAN METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING* UNTUK PERAMALAN JUMLAH KLAIM DI BPJS KESEHATAN PAMEKASAN. JURNAL MATEMATIKA "MANTIK", 46-51.
- [2] Mardiansyah, E., & ddk. (Vol.1 No.2, Juli 2016). Sistem Infrmasi Pengndali Persediaan Barang Menggunakan Metode Triple *Expoponential Smothing* untuk Peramalan Penjualan. Jurnal INFORM, 76-87.
- [3] Putro, B., & ddk. (November 2018, Vol. 2, No. 11). Prediksi Jumlah Kebutuhn Pemakaiaan Air Menggunakan Metode *Expoponential Smothing*. Jurnal Pengembangan Teknologii Informasii dan Ilmu Kompter, hlm. 4679-4686.
- [4] Katemba, P., & Djoh, R. K. (Juni 2017 Volume 3 Nomor 1). PREDIKSI TINGKAT PRODUKSI KOPI MENGGUNAKAN REGRESI LINEAR. Jurnal Ilmiah FLASH, 42-51.
- [5] Wahyudi. (vol. 53, no. 9, p. 9, 2017). Perancangan dan Implementsi System Manajmen Peminjamaan Mobil dengan Metode Scruum di Universitas Internasional Batam. UIB Repos.
- [6] Sahi, A. (Juni 2020 Vol. 7, No.1). APLIKASI TEST POTENSI AKADEMIK SELEKSI SARINGAN MASUK LP3I BERBASIS WEB ONLINE MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER. TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 120-129.
- [7] D. R. Tobergte and S. Curtis, "Bptunikompp-Gdl-Lambokhasi-32106-8-Unikom_L-I.Pdf," J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [8] Nugroho, R. F., & dkk. (Vol.2, No.3 December 2016). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM RESERVASI SERVIS MOBIL BERBASIS WEBSITE. e-Proceeding of Applied Science, 1390-1396.
- [9] Sulaksono, J., & Pamungkas, D. P. (2017). PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DAN *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* PADA PERAMALAN PENJUALAN PAKAIAN. Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2-9.