



PERANCANGAN SISTEM PERAMALAN INFLASI PENJUALAN MENGUNAKAN METODE *EXPONENTIAL SMOOTHING* (STUDI KASUS PADA TOKO FAHM TECH JAWA TIMUR)

Ahmad Fahmi Firdaus Muslimin¹, Pangestuti Prima Darajat², Listanto Tri Utomo³

^{1,2,3} Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat, Indonesia

Info Artikel	ABSTRAK
<p>Riwayat Artikel: Diterima : 11-04-2022 Direvisi : 18-05-2022 Disetujui : 23-05-2022</p>	<p>Pada Toko Fahm Tech harga penjualan suatu produk ditentukan berdasarkan bahan baku produk tersebut. Namun demikian harga jual selain harus sesuai dengan harga bahan baku yang selalu cenderung naik, juga harus mampu bersaing dengan produk kompetitor di pasaran. Oleh karena itu perlu dilakukan prediksi agar kedepannya dapat menentukan harga jual yang tepat pada masa yang akan datang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya peramalan penjualan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode <i>exponential smoothing</i>. Metode tersebut dapat diimplementasikan ke dalam sebuah sistem informasi berbasis <i>web</i>. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui seberapa besar hasil ramalan inflasi penjualan barang pada Toko Fahm Tech Jawa Timur di Tahun 2021. lam perhitungan prediksi peramalan menggunakan metode <i>exponential smoothing</i> memperoleh hasil data dalam bulan Juni 2021 yaitu 22,5 Juta dengan hasil rata-rata error terbaik konstanta penghalusan <i>Alpha</i> 0,3. Sedangkan pada perhitungan secara manual juga memperoleh data yang sama yaitu pada bulan juni 2021 yaitu 22,5 Juta dengan hasil rata-rata error terbaik yaitu <i>Alpha</i> 0,3. Begitupun dengan perhitungan tipe barang yang lain mendapatkan hasil yang sama.</p>
<p>Kata Kunci:</p> <p>Perancangan system, Exponential smoothing, Peramalan Inflasi,</p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>At the Fahm Tech Store, the selling price of a product is determined based on the raw material of the product. However, the selling price in addition to having to match the price of raw materials which always tends to rise, must also be able to compete with competing products on the market. Therefore, it is necessary to make predictions so that in the future they can determine the right selling price in the future. To overcome these problems, there is a need for sales forecasting. One method that can be used is the exponential smoothing method. This method can be implemented into a web-based information system. The purpose of this study is to find out how much the inflation forecast results for goods sales at the Fahm Tech Store East Java in 2021. In the calculation of forecasting predictions using the exponential smoothing method, the data results in June 2021 are 22.5 million with the best average error results. smoothing constant Alpha 0.3. While the manual calculation also obtained the same data, namely in June 2021, namely 22.5 million with the best average error result, namely Alpha 0.3. Likewise with the calculation of other types of goods get the same results.</i></p>
<p>Keywords:</p> <p><i>Design System, Exponential Smoothing, Inflation prediction,</i></p>	<p><i>This is an open access article under the CC BY-SA license.</i></p> 
<p>Penulis Korespondensi: Pangestuti Prima Darajat, Teknik Informatika, Universitas Islam Raden Rahmat Email:prymapryma@gmail.com</p>	

1. PENDAHULUAN

Toko Fahm Tech merupakan badan usaha yang bergerak dibidang penjualan barang elektronik dengan produk unggulannya yaitu Antena Yagi, Produk Antena Yagi secara umum berfungsi untuk meningkatkan kualitas signal terutama untuk memperkuat signal Handphone atau modem. Omset penjualan pada Toko Fahm Tech kurang lebih 150juta/bulan dengan mengandalkan penjualan secara Online maupun Offline. Pada pemasaran secara Online Toko Fahm Tech berjualan di *marketplace* diantaranya Shopee, Lazada, Tokopedia dan Bukalapak sedangkan untuk penjualan secara Offline dengan menjual langsung ke toko elektronik lainnya di beberapa wilayah yang ada di Indonesia. Selama ini, Toko Fahm Tech kesulitan dalam menentukan harga jual suatu produk. Selain harus sesuai dengan harga bahan baku yang selalu cenderung naik, harga tersebut harus mampu bersaing dengan produk kompetitor di pasaran. Oleh karena itu perlu di lakukan prediksi agar kedepanya dapat menentukan harga jual yang tepat pada masa yang akan datang.

Inflasi di artikan sebagai kenaikan dalam tingkat harga barang dan jasa secara umum selama periode tertentu yang diestimasi dengan mengukur perubahan indeks harga konsumen dan dikelompokkan ke dalam 7 kelompok pengeluaran, yaitu kelompok bahan makanan, kelompok makanan jadi, minuman dan tembakau, kelompok perumahan, kelompok sandang, kelompok kesehatan, kelompok pendidikan, rekreasi dan olah raga, serta kelompok transportasi dan komunikasi. Inflasi sebagai salah satu indikator makro yang penting dalam memberikan informasi tentang gejala perekonomian suatu bangsa serta menjadi faktor yang penting dalam pengambilan keputusan (Wulandari, 2016). Penting bagi pelaku usaha makro untuk dapat mengantisipasi berbagai resiko kerugian, salah satunya adalah inflasi yang dapat terjadi kapan saja dan berdampak besar bagi setiap pelaku usaha khususnya usaha-usaha kecil (UMKM).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya peramalan penjualan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode exponential smoothing. Metode exponential smoothing adalah suatu metode peramalan yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar. Metode tersebut dapat diimplementasikan ke dalam sebuah sistem informasi. Adapun Penelitian sebelumnya oleh Romy Biri, dkk (2013) Penelitian dilakukan untuk mengetahui pergerakan inflasi dan meramal pergerakan inflasi di Kota Palu. Data pergerakan inflasi ini berjumlah 160 data bulan pengamatan, dari januari 2000 sampai april 2013. Hasil peramalan menggunakan metode exponential smoothing terbukti baik. Data peramalan pergerakan ini, tidak mengalami perbedaan yang signifikan di bandingkan dengan data yang di keluarkan oleh Badan Pusat Statistika di kota tersebut.

Penelitian lain tentang Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok oleh Sayed Fahrurrazi, S.Si, M.Kom menyimpulkan Penelitian menghasilkan sebuah aplikasi sistem Peramalan Persediaan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah persediaan obat. Pada tahap uji sampel dapat diketahui bahwa metode Single Exponential Smoothing perlu melakukan perbandingan dalam menentukan nilai alpha, dengan mencari nilai alpha tersebut secara trial/acak sampai menemukan alpha yang memiliki error yang minimum. Maka hasil peramalan yang memiliki alpha dengan nilai error paling minimumlah yang paling baik. Pada tahap uji sampel didapat bahwa peramalan penjualan obat pada obat Ambeven bulan Maret 2015 berjumlah 49 tablet. Sistem ini hanya dapat meramalkan satu periode kedepan atau satu bulan saja, dan tidak bisa melakukan peramalan untuk beberapa periode kedepan

Pada peramalan inflasi yang dilakukan di buat sistem berbasis web sehingga pengolahan data dapat dilakukan dengan mudah dan efisien. Keuntungan lain menggunakan aplikasi berbasis web adalah bersifat multiplatform atau dapat digunakan dari semua gadget. Mulai dari komputer, tablet, hingga smartphone. Hal ini tentu saja memudahkan pengguna untuk memiliki akses yang fleksibel sehingga produktivitas pekerjaan tidak terganggu.

Pada Toko Fahm Tech diperlukan sistem peramalan yang diusulkan peneliti demi melancarkan kegiatan ekonomi yang dilakukan. Disisi lain, dengan hadirnya sistem peramalan tersebut, pemilik toko memiliki data acuan yang dapat digunakan untuk memutuskan beberapa aspek tentang penjualan dan pembelian barang pada toko tersebut. Dengan tujuan dapat mengurangi pengeluaran berlebih dan memaksimalkan keuntungan yang didapatkan. Keunggulan lain dari sistem peramalan yang diusulkan adalah data penjualan barang yang

telah dimasukkan kedalam sistem akan tersimpan didalamnya hingga adanya perubahan atau penambahan data baru, dan dapat diakses kapan saja.

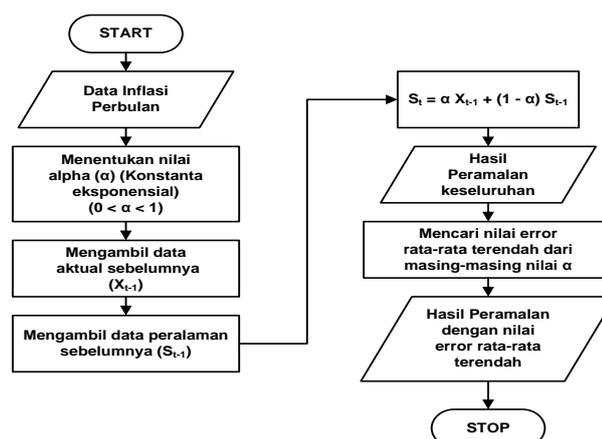
2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi tentang runtutan alur yang terstruktur sebagai pedoman untuk merancang sistem yang digunakan untuk keputusan peramalan inflasi penjualan toko menggunakan metode Exponential Smoothing berbasis website di Toko Fahm tech Jawa Timur. Jenis penelitian yang digunakan pada perancangan sistem yang digunakan untuk keputusan peramalan inflasi penjualan toko menggunakan metode Exponential Smoothing berbasis website di toko Fahm Tech Jawa Timur pendekatan perancangan adalah penelitian yang mengacu pada prinsip rekayasa dan pemodelan sistem. Pada prinsip rekayasa terdapat pembahasan mengenai detail tahap analisis, identifikasi requirements serta solusi yang dihasilkan. Sumber data pada penelitian ini adalah hasil wawancara dengan (Owner) Toko Fahm Tech Jawa Timur. Hasil wawancara meliputi Data Barang, Data Penjualan, Selain itu data juga diperoleh dari buku yang sesuai dengan topik penelitian dan penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan pada penelitian.

Tahapan dalam melakukan Analisa kebutuhan dengan cara identifikasi Masalah. Pada langkah pertama adalah melakukan interview atau wawancara kepada (Owner) Fahm Tech Jawa Timur, sebelumnya penulis menyusun terlebih dahulu butir-butir wawancara ke dalam transkrip wawancara. Hasil Informasi studi kasus tersebut menjadi landasan sehingga peneliti mendapatkan topik untuk diteliti. Selanjutnya membuat analisa data dari perolehan wawancara yang telah dilakukan tujuannya agar memenuhi persyaratan, kecukupan maupun urgensi sistem penelitian yang akan dibuat serta melakukan pemodelan hubungan awal prosedur bisnis dari analisis yang telah diterapkan. Dari analisa tersebut, menghasilkan persyaratan fungsional dan non fungsional sistem sehingga terbentuk secara jelas use case hubungan antara sistem beserta aktor yang menjalankannya.

Merancang sistem berdasarkan hasil analisa kebutuhan dalam langkah metode sebelumnya. Tujuan dari tahap ini untuk memperoleh penggambaran perancangan sehingga menghasilkan flowchart Sistem Peramalan Inflasi Penjualan Toko menggunakan metode exponential smoothing pada toko (Fahm Tech) Jawa Timur yang digunakan. Data yang dianalisa bersifat stationer, artinya data dari peramalan inflasi bersifat akumulatif setiap periode akhir bulan rutin direkap, maka penggunaan metode single exponential smoothing sangat tepat.

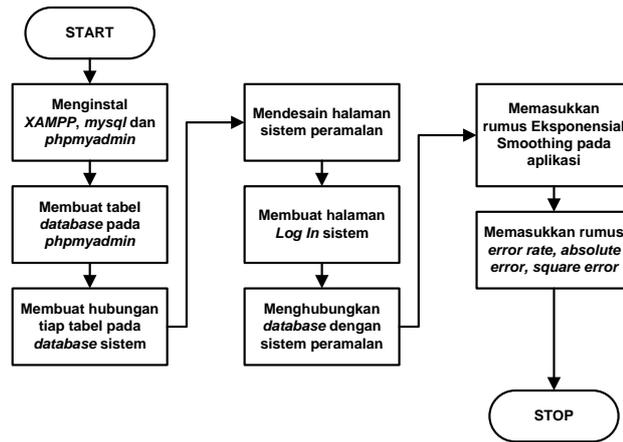
Berikut dijelaskan tentang alur *Exponential Smoothing* sehingga menghasilkan tujuan penelitian yang sesuai. Rancangan integrasi disajikan dalam Gambar 3.5



Gambar 1. Alur Metode Exponential Smoothing dengan Peramalan Penjualan Toko Fahm Tech

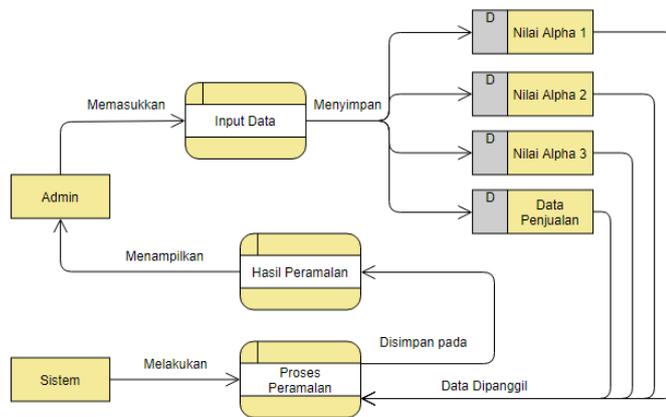
2.1 Alur Pembuatan Program

Alur Pembuatan Program berisi tentang *flowchart* pembuatan program sebagai pedoman untuk merancang sistem, di tunjukkan dengan Gambar 2. di bawah ini:

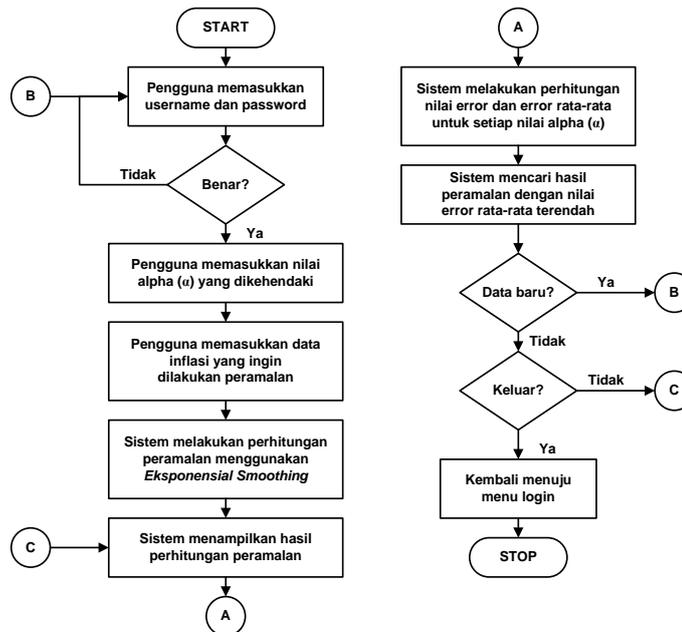


Gambar 2. Flowchart Pembuatan Program

Adapun Desain Data Flow Diagram disajikan pada gambar berikut,



Gambar 3. Data Flow Diagram (DFD) sistem peramalan exponential smoothing



Gambar 4. Flowchart Sistem Peramalan Exponential Smoothing

3. HASIL DAN ANALISIS

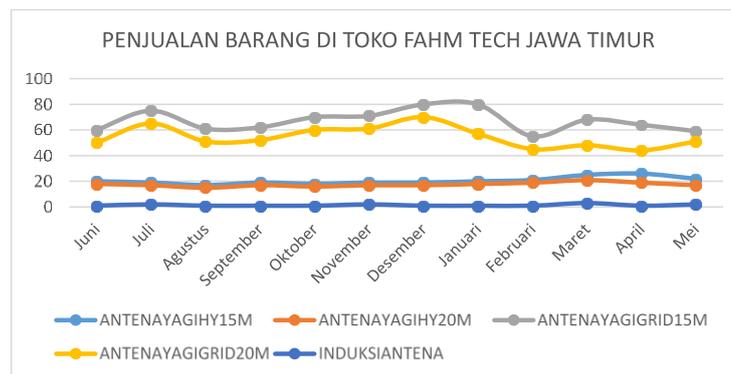
3.1 Implementasi Sistem Peramalan Inflasi Toko Fahm Tech Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*

Tahap awal adalah peneliti menyiapkan data yang akan dilakukan peramalan oleh sistem. Data yang digunakan merupakan hasil penjualan beberapa jenis barang mulai bulan Juni 2020 hingga bulan Mei 2021. Dengan angka hasil penjualan dalam satuan juta rupiah. Data yang digunakan ditunjukkan pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 1. Data Aktual yang akan dilakukan Peramalan

Nama	No. Sal	Data Penjualan Pada (Jt)											
		2020							2021				
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
A.HGY15M	HGY15M	20	19	17	19	18	19	19	20	21	25	26	22
A.HGY20M	HGY20M	18	17	15	17	16	17	17	18	19	21	19	17
A.GRID15M	GRID15M	60	75	61	62	70	71	80	80	55	68	64	59
A.GRID20M	GRID20M	50	65	51	52	60	61	70	57	45	48	44	51
INDUKSI	INDUKSI	1	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	2

Berdasarkan tabel penjualan diatas, untuk mempermudah pembacaan akan digambarkan menggunakan grafik. Grafik penjualan dari setiap barang yang dijual akan ditunjukkan pada gambar 4.1



Gambar 5. Grafik Penjualan Barang di Toko Fahm Tech Jawa Timur

Menggunakan rumus Exponential Smoothing, akan didapatkan hasil peramalan. Dengan rumus $S_t = \alpha X_{t-1} + (1-\alpha) S_{t-1}$, untuk barang "A.HGY15M" dengan No. Sal "HGY15M". Perhitungan yang terjadi menggunakan Exponential Smoothing adalah sebagai berikut:

Contoh Perhitungan Peramalan dengan alpha bernilai 0,1

Pada $\alpha = 0.1$, nilai peramalan S_0 pada bulan Juni 2020:

$$S_0 = 0$$

Hal ini disebabkan karena tidak adanya data sebelum bulan Juni 2020, maka hasil peramalan bernilai 0. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung nilai peramalan pada bulan Juli 2020 dengan notasi S_1 . Perhitungan S_1 adalah berikut ini:

$$S_1 = (\alpha * X_0) + (1-\alpha) * S_0$$

Dikarenakan $S_0 = 0$, maka S_0 diganti menggunakan nilai X_0 untuk mendapatkan nilai yang sama pada hasil peramalan S_1 . Maka perhitungan menjadi:

$$S_1 = (\alpha * X_0) + (1-\alpha) * X_0 = (0,1 * 20) + (1 - 0,1) * 20 = 20$$

Nilai peramalan S_1 selalu sama dengan nilai aktual sebelumnya, karena tidak ada nilai peramalan sebelumnya, terlepas nilai Alpha yang digunakan. Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan nilai peramalan S_2 pada bulan Agustus 2020.

$$S_2 \text{ (Agustus 2020)}$$

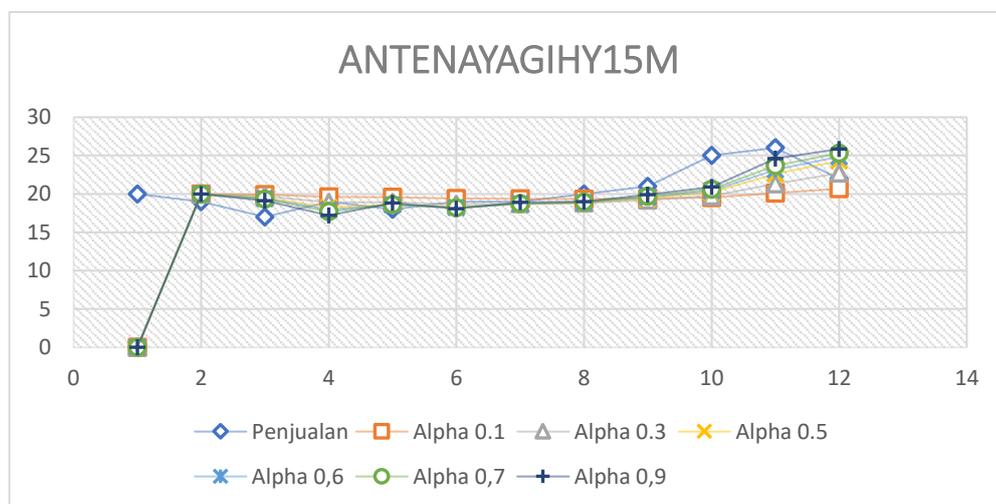
$$S_2 = (\alpha * X_1) + (1-\alpha) * S_1 = (0,1 * 19) + (1 - 0,1) * 20 = 19,9$$

Perhitungan begitu seterusnya hingga peramalan pada bulan yang di inginkan. Maka hasil peramalan yang didapatkan dengan nilai alpha 0,1, 0,3, 0,5, 0,6, 0,7, dan 0,9 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Peramalan Penjualan ANTENAYAGIHGY15M – HGY15M

Tahun	A.HGY15M	Penjualan	0.1	0.3	0.5	0,6	0,7	0,9
2020	Juni	20	0	0	0	0	0	0
2020	Juli	19	20	20	20	20	20	20
2020	Agustus	17	19,900	19,700	19,500	19,400	19,300	19,100
2020	September	19	19,610	18,890	18,250	17,960	17,690	17,210
2020	Oktober	18	19,549	18,923	18,625	18,584	18,607	18,821
2020	November	19	19,394	18,646	18,313	18,234	18,182	18,082
2020	Desember	19	19,355	18,752	18,656	18,693	18,755	18,908
2021	Januari	20	19,319	18,827	18,828	18,877	18,926	18,991
2021	Februari	21	19,387	19,179	19,414	19,551	19,678	19,899
2021	Maret	25	19,549	19,725	20,207	20,420	20,603	20,890
2021	April	26	20,094	21,308	22,604	23,168	23,681	24,589
2021	Mei	22	20,684	22,715	24,302	24,867	25,304	25,859
2021	Juni	-	20,816	22,501	23,151	23,147	22,991	22,386

Proses perhitungan nilai peramalan menggunakan exponential smoothing dilakukan hingga data terakhir, yaitu pada bulan Mei 2021. Hasil semua perhitungan nilai peramalan menggunakan nilai alpha 0,1, 0,3, 0,5, 0,6, 0,7, dan 0,9 dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 6. Grafik Hasil Perhitungan Peramalan Penjualan “ANTENAYAGIHGY15M”

Dengan selesainya proses diatas, sistem yang dibangun dapat menghasilkan data sesuai atau mendekati hasil perhitungan manual.

Setelah hasil peramalan setiap nilai alpha didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai forecast error selama proses peramalan. Perhitungan forecast error adalah sebagai berikut:

Contoh Untuk Alpha 0,1

$$MAE = \frac{\sum |x_t - s_t|}{n} = \frac{28,159}{12} = 2.346$$

$$MSE = \frac{\sum (x_t - s_t)^2}{n} = \frac{481,86}{12} = 40,155$$

$$MSRE = \frac{\sqrt{\sum MSE}}{n} = \frac{\sqrt{40,155}}{12} = 0,528$$

Hasil Peramalan Dan Pemilihan Peramalan Terbaik

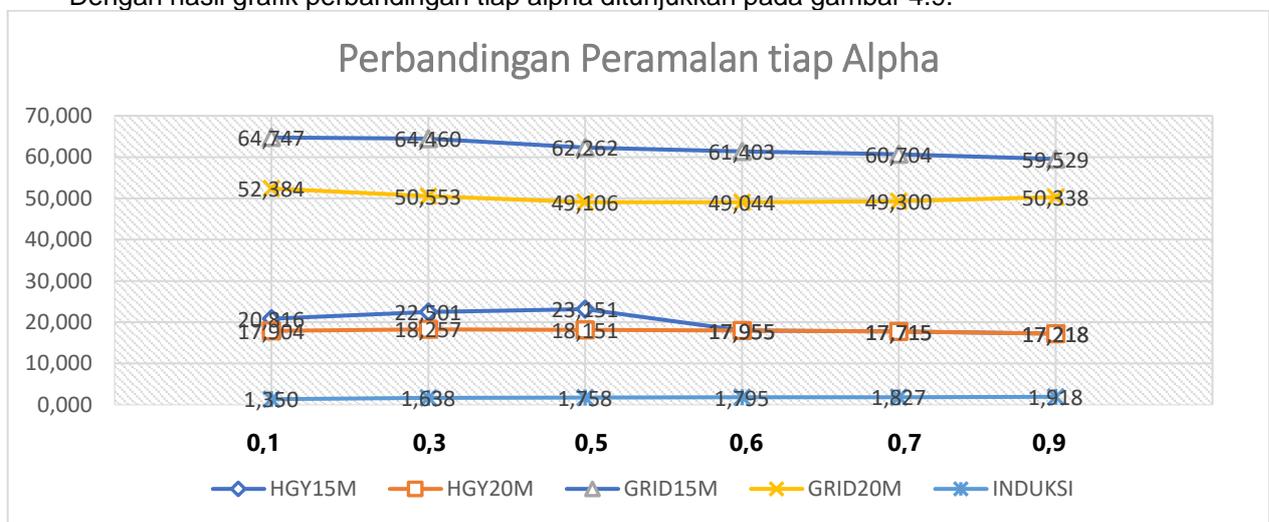
Dari hasil perhitungan manual yang dilakukan untuk mengetahui peramalan pada bulan berikutnya, ditunjukkan pada tabel 4.9 dengan nilai alpha 0,1, 0,3, 0,5, 0,6, 0,7, dan 0,9.

Tabel 3. Hasil Peramalan dan Nilai Alpha dengan MAE Terbaik

No. Sal	Konstanta Pengahlusan (Alpha)						Alpha Terbaik
	0,1	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	
HGY15M	20,816	22,501	23,151	17,955	17,715	17,218	0,1
HGY20M	17,904	18,257	18,151	17,955	17,715	17,218	0,1
GRID15M	64,747	64,460	62,262	61,403	60,704	59,529	0,3
GRID20M	52,384	50,553	49,106	49,044	49,300	50,338	0,1
INDUKSI	1,350	1,638	1,758	1,795	1,827	1,918	0,1

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Dengan hasil grafik perbandingan tiap alpha ditunjukkan pada gambar 4.9.



Gambar 7. Grafik Perbandingan Hasil Peramalan 0,1, 0,3, 0,5, 0,6, 0,7, dan 0,9

3.2 Sistem Peramalan Inflasi Berbasis Web pada Toko Fahm Tech

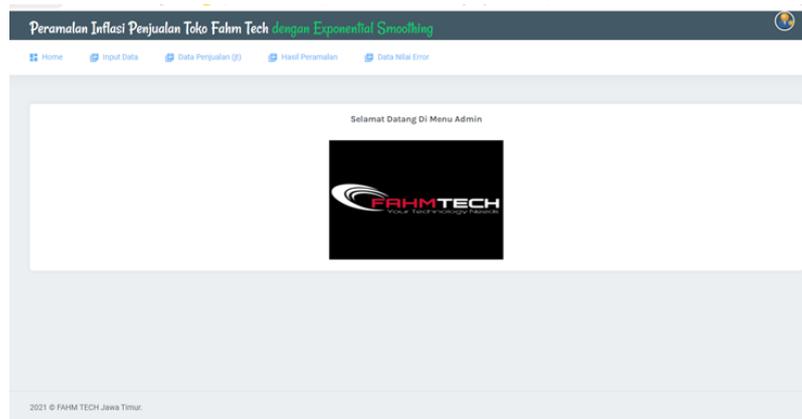
Tahap pengujian dilakukan agar sistem yang telah dibangun dapat dipastikan telah berjalan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Hal pertama yang diuji pada sistem aplikasi ini adalah apakah sistem mampu menampilkan halaman login saat sistem aplikasi dijalankan. Pada halaman awal, pengguna akan disuguhkan panel login yang berisikan 2 kolom kosong yang perlu diisikan dan 1 tombol "Log In". Pada kolom kosong pertama yang bertuliskan "Username", dan pada kolom kosong yang bertuliskan "Password",



Gambar 8 Tampilan Halaman Login

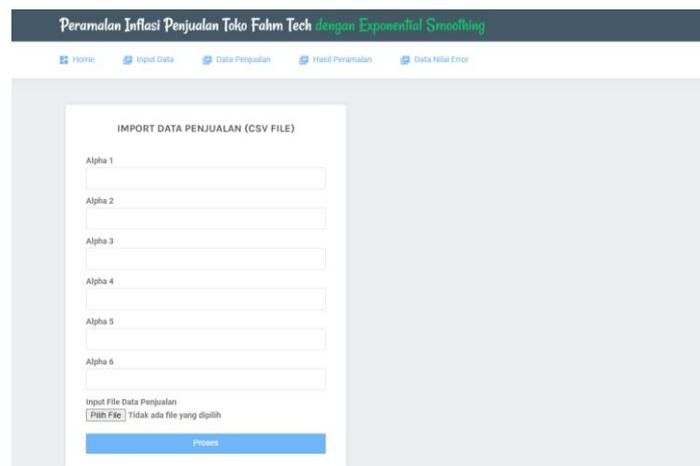
Setelah kedua kolom tersebut terisi, pengguna selanjutnya menekan tombol "Log In" untuk memulai

melakukan pemakaian sistem peramalan.



Gambar 9. Tampilan Setelah Berhasil Login

Halaman beranda ketika pengguna berhasil login akan muncul beberapa tombol pada bagian atas halaman. Tombol-tombol tersebut digunakan ketika pengguna ingin bernavigasi ke semua halaman yang ada pada sistem ini. Tombol-tombol tersebut adalah "Home", "Input Data", "Data Penjualan (jt)", "Hasil Peramalan", dan "Data Nilai Error". Pengujian selanjutnya adalah pengguna menekan tombol "Input Data" untuk memasukkan data pada sistem dan menentukan nilai alpha yang diinginkan. Setelah halaman "Input Data" terbuka, pengguna memasukkan nilai alpha dan data penjualan melalui halaman input data.



Gambar 10. Pengguna Memasukkan Nilai Alpha dan Data Penjualan

Pada halaman "Input Data" seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4, selain 3 kolom kosong yang perlu diisi, terdapat 2 tombol yang perlu diperhatikan. Tombol pertama adalah tombol "Choose File", yang berfungsi memanggil data penjualan yang ingin dimasukkan ke dalam sistem. Dan tombol kedua adalah tombol "Proses" yang berfungsi untuk menyimpan semua nilai alpha pada ketiga kolom kosong dan data penjualan yang telah dipilih untuk dimasukkan ke dalam sistem. Ketika data penjualan awal telah dimasukkan ke dalam sistem, maka pengguna dapat melihat data tersebut pada halaman data penjualan.

Peramalan Inflasi Penjualan Toko Fahm Tech dengan Exponential Smoothing

Home Input Data Data Penjualan Hasil Peramalan Data Nilai Error

Data Penjualan (jt)

No	Nama Barang	Tipe Barang	Total Inflasi
1	ANTENAYAGIGRID15M	GRID15M	805000000
2	ANTENAYAGIGRID20M	GRID20M	654000000
3	ANTENAYAGIHGY15M	HGY15M	245000000
4	ANTENAYAGIHGY20M	HGY20M	211000000
5	INDUKSIANTENA	INDUKSI	17000000

Gambar 11. Tampilan Halaman Data Penjualan

Pada halaman "Data Penjualan (jt)" pada masing-masing barang yang dijual memiliki tombol khusus, yaitu tombol "Detail". Tombol "Detail" ditekan ketika pengguna ingin melihat semua data penjualan pada barang tersebut saja. Dengan nilai alpha dan data penjualan telah dimasukkan, sistem secara otomatis akan menghitung nilai peramalannya menggunakan rumus exponential smoothing.

Peramalan Inflasi Penjualan Toko Fahm Tech dengan Exponential Smoothing

Home Input Data Data Penjualan Hasil Peramalan Data Nilai Error

Data Peramalan

Cetak Excel

No	Nama Barang	Bulan	Tahun	Hasil Peramalan	Nilai Alpha Terbaik
1	ANTENAYAGIGRID15M	Juni	2021	64747415.16	0.1
2	ANTENAYAGIGRID20M	Juni	2021	52384485.16	0.1
3	ANTENAYAGIHGY15M	Juni	2021	22500684.81	0.3
4	ANTENAYAGIHGY20M	Juni	2021	17903906.81	0.1
5	INDUKSIANTENA	Juni	2021	1350011.95	0.1

Gambar 12. Tampilan Halaman Hasil Peramalan

Pada halaman "Hasil Peramalan" ini, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.6, pada tiap barang yang dilakukan peramalan memiliki tombol "Detail" tersendiri. Ketika tombol "Detail" ditekan, sistem akan membuka halaman "Hasil Peramalan" untuk satu barang saja, beserta hasil peramalan berdasarkan nilai alpha yang telah ditentukan sebelumnya.

The screenshot shows a web application interface with a navigation menu (Home, Input Data, Data Penjualan (t), Hasil Peramalan, Data Nilai Error) and a main content area titled 'Data Peramalan'. The table displays forecast data for a specific item across months from June 2020 to February 2021. The columns include 'Bulan', 'Tahun', 'Jumlah Penjualan', and 'Peramalan' for various Alpha values (0.1, 0.3, 0.5, 0.6, 0.7).

Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan	Peramalan					Alpha
			Alpha = 0.1	Alpha = 0.3	Alpha = 0.5	Alpha = 0.6	Alpha = 0.7	
Juni	2020	20000000	0	0	0	0	0	0
Juli	2020	19000000	20000000	20000000	20000000	20000000	20000000	20000000
Agustus	2020	17000000	19900000	19700000	19500000	19400000	19300000	19100000
September	2020	19000000	19610000	18890000	18250000	17960000	17690000	17200000
Oktober	2020	18000000	19549000	18923000	18625000	18584000	18607000	18800000
November	2020	19000000	19394100	18646100	18312500	18233600	18182100	18000000
Desember	2021	19000000	19354690	18752270	18656250	18693440	18754630	18900000
Januari	2021	20000000	19319221	18826589	18828125	18877376	18926389	18900000
Februari	2021	21000000	19387208	19178612	19414062	19550050	19677016	19800000

Gambar 13. Tampilan Halaman Hasil Peramalan Secara Detail untuk Salah Satu Tipe Barang

Pada halaman "Hasil Peramalan" dari tombol "Detail" suatu barang di halaman sebelumnya, terdapat pula tombol "Detail" baru. Tombol ini berfungsi untuk membuka halaman perhitungan nilai peramalan yang dilakukan pada data tertentu. Sesuai dengan dasar teori dari exponential smoothing, untuk data peramalan pertama bernilai 0 dikarenakan tidak adanya data terdahulu yang bisa dijadikan acuan dalam perhitungan. Dan nilai peramalan kedua adalah sama dengan data nilai aktual sebelumnya, agar peramalan selanjutnya dapat dilakukan dengan baik.

Pengujian selanjutnya adalah menekan tombol "Data Nilai Error". Tampilan dari halaman "Data Nilai Error" hampir sama dengan halaman "Hasil Peramalan", hanya saja data yang ditampilkan merupakan hasil perhitungan forecast error pada sistem ini. Pada halaman tersebut setiap hasil peramalan suatu barang memiliki tombol "Detail", dimana tombol tersebut menampilkan halaman semua hasil perhitungan forecast error dari suatu barang.

The screenshot shows the 'Data Nilai Error' page of the application. It features a table with columns for 'No', 'Nama Barang', 'Nilai Alpha', 'Mean Absolute Error', 'Mean Square error', and 'Options'. Each row represents a different item with its corresponding Alpha value and error metrics. A 'Detail' button is provided for each item.

No	Nama Barang	Nilai Alpha	Mean Absolute Error	Mean Square error	Options
1	ANTENAYAGIGRID15M	0.1	0.16	0.09	Detail
2	ANTENAYAGIGRID20M	0.1	0.17	0.09	Detail
3	ANTENAYAGIHGY15M	0.3	0.13	0.08	Detail
4	ANTENAYAGIHGY20M	0.1	0.13	0.08	Detail
5	INDUKSIANTENA	0.1	0.28	0.16	Detail

Gambar 14. Hasil Error Perhitungan Exponential Smoothing

4. KESIMPULAN

Metode *exponential smoothing* diimplementasikan untuk meramalkan inflasi pada Toko Fahm Tech. Data penjualan pada bulan juni 2020 sampai dengan mei 2021 untuk meramalkan inflasi setiap produk pada bulan berikutnya. Digunakan enam konstanta *exponential smoothing* yaitu 0.1, 0.3, 0.5, 0.6, 0.7, dan 0.9 untuk mendapatkan hasil peramalan dengan akurasi yang tinggi, rekomendasi Alpha terbaik dari keenam Alpha tersebut adalah 0.1, 0.3 serta 0.5. Sistem peramalan inflasi pada Toko Fahm Tech disajikan dalam bentuk web. Perancangan sistem tersebut dimulai dari membuat Flowchart, DFD, ERD, dan desain tampilan. Digunakan software Visual Studio Code untuk pengembangan aplikasi dan software XAMPP untuk pembuatan server secara lokal dan pembuatan database untuk penyimpanan data. Peramalan dilakukan oleh seorang pengguna sistem. Pada sistem ini pengguna sistem mengunggah data penjualan dan menentukan konstanta *exponential smoothing*. Sistem secara otomatis akan menampilkan hasil peramalan setiap bulannya yang sesuai dengan data yang diunggah oleh pengguna sistem dan tersimpan pada database, dan hasil peramalan pada bulan selanjutnya tersebut digunakan untuk memperkirakan penjualan produk pada Toko Fahm Tech. Peramalan inflasi menggunakan *exponential smoothing* di Toko Fahm Tech mendapatkan prediksi penjualan di periode bulan selanjutnya di bulan Juli 2021. Prediksi tersebut meliputi ANTENAYAGIGRID15M 64,74 Juta Alpha Terbaik (0,1), ANTENAYAGIGRID20M 52.38 Juta Alpha Terbaik (0,1), ANTENAYAGI15M 22.50 Juta Alpha Terbaik (0,3), ANTENAYAGI20M 17.90 Juta Alpha Terbaik (0,1), INDUKSIANTENA, 1.35 Juta Alpha Terbaik (0,1). Dengan demikian telah dirancang dan dibangun suatu aplikasi peramalan penjualan untuk menentukan inflasi penjualan di Toko Fahm Tech Jawa Timur, dengan menggunakan metode *exponential smoothing*. Sistem tersebut berperan untuk memperkirakan penjualan setiap produk yang ada pada toko Fahm Tech sehingga pengguna sistem terbantu dalam memperkirakan penjualan produk pada periode berikutnya.

REFERENSI

- Romy Biry, Yohanes A.R Langi, Marline S.Paendong, (2013). Penggunaan Metode Smoothing Exponensial Dalam Meramal Pergerakan Inflasi Kota Palu.
- Sayed Fahrurrzai, (2015). Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok.
- Wulandari, (2016). Pengaruh Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi, Inflasi, Pengangguran, dan Pendidikan Terhadap Kemiskinan Provinsi Indonesia Tahun 2008-2012.
- Ramesh, (2018). Penjelasan Metode Exponential Smoothing
- Ratih Yulia Hayuningtas, (2017). Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode SES dan DES.