

## Penerapan Metode Single Exponential Smoothing (SES) dalam Peramalan Jumlah Ikan

Nindi Lisnawati\*, Havid Syafwan, Nurkarim Nehe

Prodi Sistem Informasi, STMIK ROYAL, Kisaran, Indonesia

Email: <sup>1</sup>\*nindilisnawati026@gmail.com, <sup>2</sup>havid\_syafwan@yahoo.com, <sup>3</sup>nurkarimnehe@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: nindilisnawati026@gmail.com

Submitted: 18/08/2022; Accepted: 26/08/2022; Published: 30/09/2022

**Abstrak**—Sektor perikanan merupakan sektor yang menjadi salah satu faktor yang dapat mendukung dalam kegiatan maupun bidang perekonomian Indonesia. Sumber daya perikanan terutama yang ada di laut merupakan sumber daya alam yang bebas dimanfaatkan oleh siapapun. Dalam melakukan usaha penangkapan ikan di Kabupaten Asahan mengalami siklus turun naik dari sepuluh tahun terakhir ini, sehingga persediaan ikan tidak sesuai dengan kebutuhannya. Disamping hal itu membutuhkan waktu lama untuk mengetahui jumlah ikan menurut asal tangkapan jika tidak adanya teknik yang digunakan. Karena terjadi siklus tersebut terhadap produksi ikan maka belum dapat diketahui berapa banyak hasil produksi ikan pada tahun yang akan datang dalam mencukupi kebutuhannya, apakah akan mengalami kenaikan atau penurunan maka Pemerintah dan nelayan di Asahan harus dapat mengambil kebijakan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut. Maka diperlukan suatu metode untuk memprediksi jumlah tangkapan ikan agar dapat diketahui nilai prediksi pada satu periode berikutnya dengan menggunakan perhitungan untuk mencari nilai kesalahan pada setiap nilai dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES). Hasil penelitian mendapatkan prediksi jumlah ikan yaitu pada periode Juli 2022 676836,19 (Kg) dengan nilai MAPE 3.38%, yang nilainya lebih besar di bulan Mei 2022 dan lebih kecil dari bulan Juni 2022, maka pihak Dinas Perikanan Kabupaten Asahan harus memenuhi jumlah ikan tersebut dalam persediaan kebutuhannya.

**Kata Kunci:** Jumlah Ikan; Nelayan; SES; Perikanan; Prediksi

**Abstract**—The fisheries sector is a sector that is one of the factors that can support activities and the Indonesian economy. Fishery resources, especially those in the sea, are natural resources that are freely used by anyone. In carrying out fishing business in Asahan Regency, there has been a cycle of ups and downs from the last ten years, so that the fish supply is not in accordance with its needs. Besides that, it takes a long time to find out the number of fish according to the origin of the catch if there is no technique used. Because this cycle occurs in fish production, it is not yet known how much fish production in the coming year will meet their needs, whether it will increase or decrease, the Government and fishermen in Asahan must be able to take policies to get solutions to these problems. So we need a method to predict the number of fish catches in order to know the predictive value in the next period by using calculations to find the error value for each value using the *Single Exponential Smoothing* (SES) method. The results of the study obtained a prediction of the number of fish, namely in the July 2022 period 676836.19 (Kg) with a MAPE value of 3.38%, which value was greater in May 2022 and smaller than June 2022, the Asahan District Fisheries Service must meet the number of fish in stock of their needs.

**Keywords:** Number Of Fish; Fishermen; SES; Fisheries; Prediction

### 1. PENDAHULUAN

Sektor perikanan merupakan sektor yang menjadi salah satu faktor yang dapat mendukung dalam kegiatan maupun bidang perekonomian Indonesia. Sumberdaya perikanan terutama yang ada di laut merupakan sumberdaya alam yang bebas dimanfaatkan oleh siapapun (*common property*). Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan memiliki panjang pantai mencapai ±81.000 km, dengan jumlah pulau mencapai 17.508 buah, serta potensi lestari sumber daya perikanan laut sebesar 6,40 juta ton per tahun (Sumber Dinas Perikanan Kabupaten Asahan). Dari potensi tersebut, jumlah tangkapan yang diperbolehkan sebesar 5,12 juta ton per tahun atau sekitar 80% dari potensi lestari. Potensi lestari yang dimaksud adalah pemanfaat hasil tangkap perikanan yang berkelanjutan dan tak pernah habis sehingga dapat diambil hasil panen di tahun berikutnya. Penangkapan ikan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh ikan di perairan yang tidak dalam keadaan dibudidayakan dengan alat atau cara apapun, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, mengolah atau mengawetkannya.

Dilihat dari segi kemampuan usaha nelayan, jangkauan daerah laut serta jenis alat penangkapan yang digunakan oleh para nelayan dapat dibedakan antara usaha nelayan kecil, menengah, dan besar. Dalam melakukan usaha penangkapan ikan tersebut digunakan beberapa jenis alat penangkapan. Wilayah perairan dibagi menjadi dua yaitu pantai barat dan pantai timur Sumatera Utara dan umumnya mata pencarian masyarakat setempat adalah nelayan. Kabupaten Asahan berada di wilayah pesisir pantai Timur Sumatera Utara tepatnya berada di tepi Sungai Asahan yang merupakan sungai terpanjang di Sumatera Utara. Secara geografis Kabupaten Asahan berada pada 2°58'00" Lintang Utara - 99°48'00" Bujur. Kota Tanjungbalai menempati area seluas 6.052,90 Ha (60,529 km<sup>2</sup>) yang terdiri dari 25 Kecamatan dan 31 Kelurahan dan wilayah Kabupaten Asahan diapit oleh dua buah sungai besar yaitu sungai Asahan yang hulunya dari Danau Toba dan sungai Silau yang hulunya berada di Kabupaten Simalungun.

Kontribusi terbesar bagi perekonomian Kabupaten Asahan diberikan oleh sektor perikanan yang daerah dibibir pantai timur sumatera, yaitu 28,67%. Jika dilihat dari data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Asahan produksi ikan dan potensi lestari sumber daya perikanan laut sebesar 6,40 juta ton per tahun (Sumber Dinas Perikanan Kabupaten Asahan) mengalami siklus turun naik dari sepuluh tahun terakhir ini. Karena terjadi siklus tersebut terhadap

produksi ikan maka penulis ingin mengetahui berapa banyak hasil produksi ikan pada tahun yang akan datang dan apakah mengalami kenaikan atau penurunan agar Pemerintah dan nelayan di Asahan dapat mengambil kebijakan untuk hal tersebut. Dari penelitian sebelumnya dengan judul “Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode *Single Eksponensial Smoothing* pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa”[1], hasil dari penelitian untuk melakukan peramalan penjualan keripik singkong agar dapat meningkatkan keuntungan dan menghindari terjadinya kelebihan maupun kekurangan dalam memproduksi keripik singkong. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan metode *single eksponensial smoothing*. Penelitian selanjutnya dengan judul “Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode *Single Exponential Smoothing* (Studi Kasus: AMIK Royal Kisaran)”[2].

Pola musim penangkapan ikan yang berlangsung dipengaruhi oleh pola arus dan perubahan pola arah angin, di Indonesia pola arus dan perubahan pola arah angin selalu berubah setiap tahun. Pola angin ini bertiup secara berkala di arah tertentu pada satu periode dan selanjutnya bertiup ke arah berlainan pula. Pola tersebut kerap dikenal dengan angin musim barat (Desember–Februari), angin musim timur (Juni–Agustus), dan musim peralihan (Maret–Mei dan September–November). Hal ini menunjukkan bahwa ada faktor musiman yang mempengaruhi hasil produksi ikan setiap tahun[3]. Penelitian menggunakan *simple exponential smoothing* juga digunakan untuk memprediksi persediaan ikan teri. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa dengan metode tersebut diperoleh nilai akurasi 10% dan 20% sehingga hasil peramalan mendekati hasil yang sebenarnya. Selain itu juga melakukan penelitian dengan metode *single exponential smoothing* dan diperoleh hasil bahwa metode tersebut memiliki nilai uji kesalahan terkecil dibandingkan metode lainnya dalam memprediksi ketersediaan ikan hasil tangkapan[4].

Terjadinya penurunan dan peningkatan setiap bulannya yang tidak dapat diperkirakan oleh Dinas Perikanan Kabupaten Asahan, sehingga persediaan ikan tidak sesuai dengan kebutuhannya. Disamping hal itu membutuhkan waktu lama untuk mengetahui jumlah ikan menurut asal tangkapan jika tidak adanya teknik yang digunakan. Sehingga Dinas Perikanan Kabupaten Asahan belum mengetahui berapa jumlah Ikan Menurut Asal Tangkapan pada periode 1 bulan yang akan datang. Berdasarkan penelitian tersebut maka diperlukan suatu metode dalam mengambil kesimpulan yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah tangkapan ikan sehingga dapat diketahui nilai prediksi pada satu periode berikutnya dengan menggunakan perhitungan menggunakan metode *Mean Squared Error (MSE)* untuk mencari nilai kesalahan (error) pada setiap nilai. Metode *Single Exponential Smoothing (SES)* adalah salah satu bagian dari metode yang ada pada peramalan. Metode ini adalah pengelusan *Exponential* metode ini bagian dari peramalan. Metode ini salah satu metode *Single Exponential Smoothing* yang bisa di pakai atau di gunakan mengenai masalah meramalkan perikanan[5].

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah sistem peramalan untuk memprediksi data produksi ikan yang dimana sistem ini akan memudahkan pihak gudang memperoleh dan menentukan proses perhitungan jumlah ikan menurut asal tangkapan untuk periode berikutnya dengan cepat serta laporan yang diterima lebih efektif dan efisien. Sehingga dapat membantu Dinas Perikanan Kabupaten Asahan dalam meramalkan jumlah ikan menurut asal tangkapan pada periode berikutnya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Peramalan

Peramalan merupakan teknik yang dipakai dalam proses prediksi atau meramalkan prediksi Produksi Ikan Menurut Asal Tangkapan. Peramalan adalah perkiraan peristiwa di masa yang akan datang atas dasar pola waktu di masa lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi dengan pola di masa yang lalu. Peramalan adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis[6]. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi[7].

Berdasarkan pengertian beberapa ahli diatas maka penelitian mengambil kesimpulan bahwa peramalan adalah suatu teknik atau seni yang dipakai untuk memprediksi atau memperkirakan kejadian atau peristiwa dimasa yang akan datang atau yang akan terjadi, dan juga peramalan merupakan suatu ilmu untuk memprediksi suatu peristiwa yang belum terjadi atau yang akan terjadi dimasa yang akan datang.

### 2.2 Metode *Single Exponential Smoothing (SES)*

Metode peramalan adalah metode yang digunakan peneliti dalam melakukan penelitian dan digunakan dalam proses menganalisis data yaitu metode *Single Exponential Smoothing*. Metode ini merupakan metode yang menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit dan mengasumsikan data yang berfluktuasi atau tidak menetap. Penghalusan *exponential* adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi *exponential*. Penghalusan *exponential* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Rumus penghalusan *exponential* dapat ditunjukkan sebagai berikut[8][9][10][11][12][13][14][15][16]:

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

Dimana:



- F<sub>t+1</sub> = Ramalan untuk periode ke t+1
- X<sub>t</sub> = Nilai riil periode ke t
- α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus (0 < α < 1)
- F<sub>t-1</sub> = Ramalan untuk periode ke t-1

$$F_t = \alpha A_{t-1} + (1 - \alpha) F_{t-1} \tag{2}$$

Dimana:

- F<sub>t</sub> = Ramalan baru
- A<sub>t-1</sub> = Permintaan aktual periode sebelumnya
- α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus (0 ≤ α ≤ 1)
- F<sub>t-1</sub> = Ramalan sebelumnya

a. *Mean absolute deviation (MAD)*

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan digunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. Dengan mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna untuk mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \sum \left( \frac{Actual - Forecast}{n} \right) \tag{3}$$

Dimana:

- Actual = Data nilai aktual
- Forecast = Peramalan
- n = Jumlah data

b. *Mean Squared Error (MSE)*

*Mean Squared Error (MSE)* adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar. MSE merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati. Kekurangan penggunaan MSE adalah bahwa MSE cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. Rumus untuk menghitung MSE adalah sebagai berikut [17] :

$$MSE = \frac{\sum |x_t - f_t|^2}{n} \tag{4}$$

Dimana:

- X<sub>t</sub> = data sebenarnya terjadi
- F<sub>t</sub> = data ramalan dihitung dari model yang digunakan pada waktu atau tahun t
- n = banyak data hasil ramalan.

c. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

*Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut, dimana MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut.

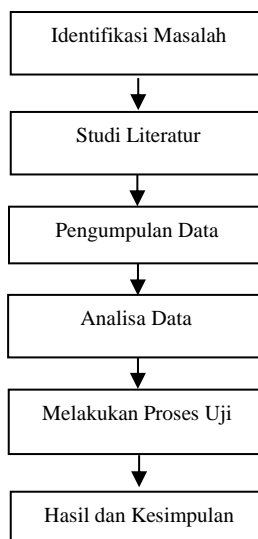
$$MAPE = \left( \frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{x_t - f_t}{x_t} \right| \tag{5}$$

Dimana:

- x<sub>t</sub> = Data aktual pada periode t
- F<sub>t</sub> = Nilai peramalan pada periode t
- n = Jumlah data

### 2.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Perikanan Kabupaten Asahan terletak di Jl. Jendral Ahmad Yani, Kelurahan Sei Renggas, Kec. Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki semua aspek pendukung agar penelitian dapat berjalan dengan baik. Metode dengan melakukan menggunakan beberapa tahap seperti:



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

- a. Identifikasi Masalah  
Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini yaitu sulitnya pihak Dinas Perikanan Kabupaten Asahan terjadinya penurunan dan peningkatan setiap bulannya yang tidak dapat diperkirakan sehingga persediaan ikan tidak sesuai dengan kebutuhannya
- b. Studi Literatur  
Melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, berupa buku-buku, arsip, majalah, artikel, dan jurnal, atau dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji, sehingga informasi yang didapat dari studi kepustakaan ini dijadikan rujukan untuk memperkuat argumentasi-argumentasi yang ada.
- c. Pengumpulan Data Dokumen  
Data yang diambil adalah data jumlah ikan menurut asal tangkapan dengan mengambil data dimasa sebelumnya di Dinas Perikanan Kabupaten Asahan terletak di Jl. Jendral Ahmad Yani, Kelurahan Sei Renggas, Kec. Kota Kisaran Barat, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Instrumen pengumpulan data berupa wawancara dan observasi
- d. Hasil Analisa Data  
Menganalisa data dengan terjadi penurunan dan peningkatan setiap bulannya yang tidak dapat diperkirakan oleh Dinas Perikanan Kabupaten Asahan, sehingga persediaannya tidak sesuai dengan kebutuhannya.
- e. Melakukan Proses Uji  
Dengan sistem *matrix excel*, pada proses uji dengan perhitungan metode SES
- f. Hasil dan Kesimpulan  
Hasil kesimpulan mengenai semua tahapan yang dilalui serta saran yang berkenaan dengan hasil yang telah dicapai.

### 3. sHASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Data

Analisis data terdiri atas analisis data masukan dan analisis data keluaran. Data masukan yang dibutuhkan di dalam prediksi meramalkan Jumlah Ikan adalah bulan Juli 2021 sampai dengan Juni 2022. Data masukan tersebut akan diproses dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* untuk menghitung data menggunakan cara manual dan cara perhitungan sistem.

#### 3.2 Algoritma *Single Exponential Smoothing*

Sistem yang akan dibuat merupakan *forecasting* meramalkan Jumlah Ikan dengan metode *Exponential Smoothing* pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan. Adapun data meramalkan Jumlah Ikan dari bulan Juli 2021 sampai dengan Juni 2022 yaitu seperti tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Data Jumlah Ikan

No	Bulan/Periode	Hasil Tangkapan (Kg)
1	Juli 2021	602949
2	Agustus 2021	582391
3	September 2021	590814
4	Oktober 2021	569317
5	November 2021	582066



6	Desember 2021	608792
7	Januari 2022	630365
8	Februari 2022	640089
9	Maret 2022	690754
10	April 2022	674862
11	Mei 2022	675620
12	Juni 2022	682503

Sumber : Dinas Perikanan Kabupaten Asahan, (2022)

Adapun algoritma perhitungannya dengan menggunakan metode meramalkan jumlah ikan dengan metode *Single Exponential Smoothing* adalah seperti pada tabel 2 dan 3 berikut ini:

a. Perhitungan Peramalan Jumlah Ikan

Perhitungan Peramalan Menggunakan Alpha ( $\alpha$ ) 0.5

**Tabel 2.** Peramalan Jumlah Ikan

No	Bulan (Periode)	Data Hasil Tangkapan (At-1)	Alpha ( $\alpha$ )	Forecast SES (Ft-1)
1	Juli 2021	602949		
2	Agustus 2021	582391	0,5	602949,00
3	September 2021	590814	0,5	592670,00
4	Oktober 2021	569317	0,5	591742,00
5	November 2021	582066	0,5	580529,50
6	Desember 2021	608792	0,5	581297,75
7	Januari 2022	630365	0,5	595044,88
8	Februari 2022	640089	0,5	612704,94
9	Maret 2022	690754	0,5	626396,97
10	April 2022	674862	0,5	658575,48
11	Mei 2022	675620	0,5	666718,74
12	Juni 2022	682503	0,5	671169,37
	Juli 2022		<b>0,5</b>	<b>676836,19</b>

Perhitungan peramalan Jumlah Ikan

$$\begin{aligned} \text{Periode Juli 2022: } Ft &= Ft-1 + \alpha (At-1 - Ft-1) \\ &= 671169,37 + (0,5 (682503 - 671169,37)) \\ &= 676836,19 \end{aligned}$$

Perhitungan *Error Forecasting* Peramalan Jumlah Ikan

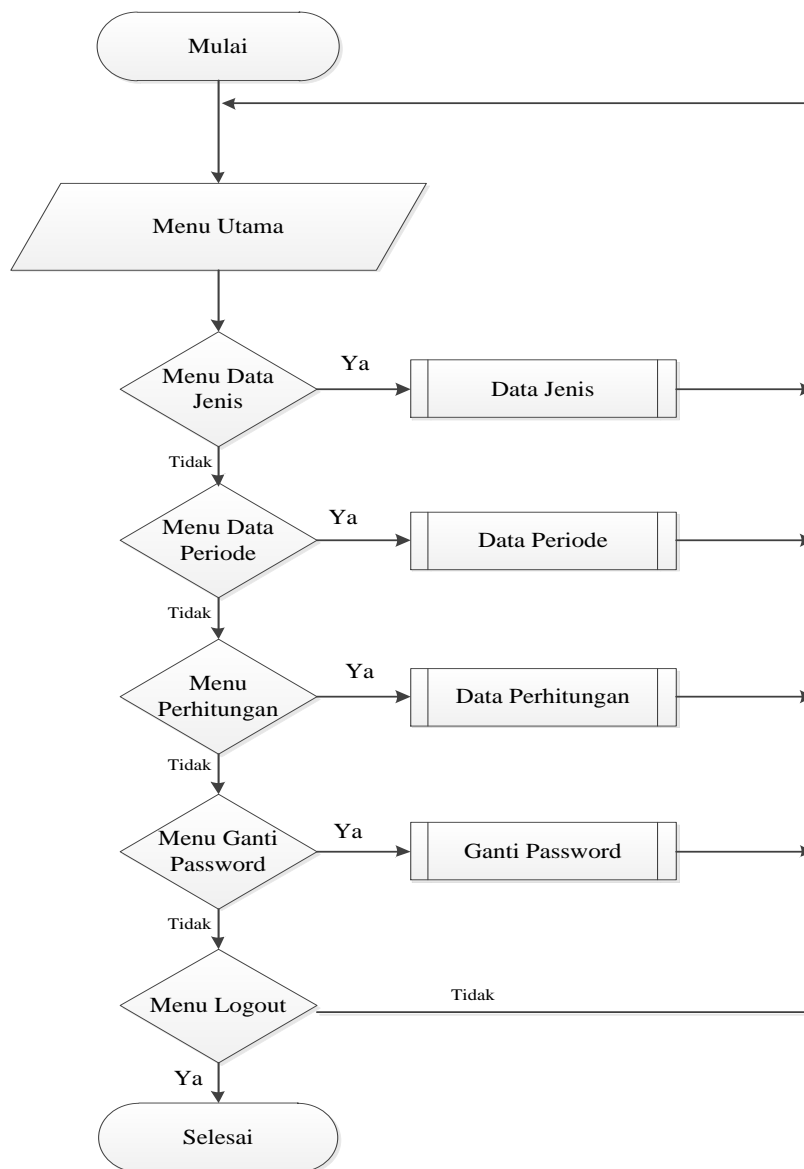
**Tabel 3.** Analisis Kesalahan Peramalan Jumlah Ikan

No	Bulan (Periode)	Data Penjualan (At-1)	Forecast SES (Ft-1)	Abs Error (MAD)	Error^2 (MSE)	MAPE (%)
1	Juli 2021	602949				
2	Agustus 2021	582391	602949,00	20558,00	422631364,00	3,53%
3	September 2021	590814	592670,00	1856,00	3444736,00	0,31%
4	Oktober 2021	569317	591742,00	22425,00	502880625,00	3,94%
5	November 2021	582066	580529,50	1536,50	2360832,25	0,26%
6	Desember 2021	608792	581297,75	27494,25	755933783,06	4,52%
7	Januari 2022	630365	595044,88	35320,13	1247511230,02	5,60%
8	Februari 2022	640089	612704,94	27384,06	749886879,00	4,28%
9	Maret 2022	690754	626396,97	64357,03	4141827471,31	9,32%
10	April 2022	674862	658575,48	16286,52	265250591,20	2,41%
11	Mei 2022	675620	666718,74	8901,26	79232390,64	1,32%
12	Juni 2022	682503	671169,37	11333,63	128451144,18	1,66%
	<b>Total</b>			<b>237452,37</b>	<b>8299411046,68</b>	<b>37,15%</b>

$$\begin{aligned} \text{MAD} &= \frac{\sum |At - Ft|}{n} = \frac{237452,37}{11} = 21586,58 \\ \text{MSE} &= \frac{\sum |At - Ft|^2}{n} = \frac{8299411046,68}{11} = 754491913,33 \\ \text{RMSE} &= \sqrt{\frac{\sum |At - Ft|^2}{n}} = \sqrt{754491913,33} = 2746801,62\% \\ \text{MAPE} &= \frac{\sum |At - Ft| (100)}{\sum |Yt|} = \frac{237452,37 (100)}{629411,37} = 3,79\% \end{aligned}$$

b. *Flowchart* Diagram Sistem

*Flowchart* dari *forecasting* meramalkan Jumlah Ikan dengan metode *Single Exponential Smoothing* pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan terdiri atas beberapa gambar yaitu *flowchart* menu utama, *flowchart* data periode, dan *flowchart* perhitungan, *Flowchart* menu utama dari *forecasting* meramalkan Jumlah Ikan dengan metode *Exponential Smoothing* pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan adalah seperti pada gambar 2 di bawah ini.

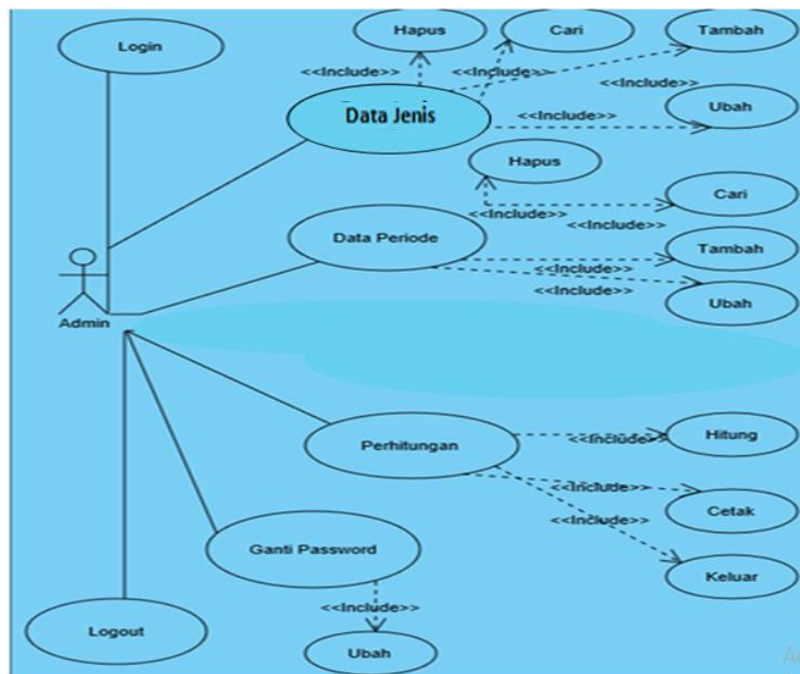


**Gambar 2.** *Flowchart* Menu Utama

Pada gambar 1 terlihat bahwa *flowchart* menu utama akan tampil ketika Admin berhasil melakukan *login*. Adapun penjelasannya adalah:

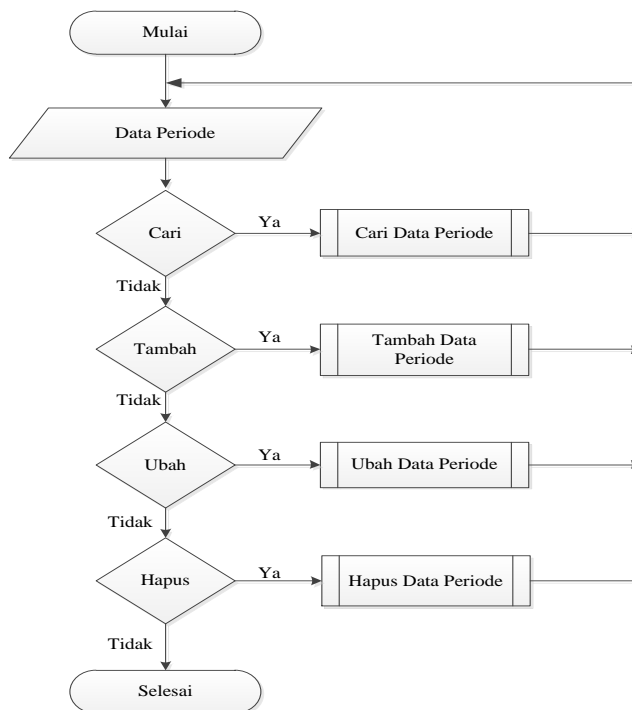
- Admin memulai program, kemudian program akan menampilkan halaman utama yang memberikan beberapa pilihan menu yang dapat dipilih.
- Jika Admin memilih menu data jenis produksi ikan maka sistem akan menampilkan *form* data jenis produksi ikan.
- Jika Admin memilih menu data periode maka sistem akan menampilkan *form* data periode.
- Jika Admin memilih menu perhitungan maka sistem akan menampilkan *form* perhitungan.
- Jika Admin memilih menu ganti *password* maka sistem akan menampilkan *form* ganti *password*.
- Jika Admin memilih menu *logout* maka sistem akan menampilkan *form login*.
- Dan jika Admin tidak memilih semua dari menu tampilan maka akan tetap berada di halaman menu utama.

*Use case diagram* dari *forecasting* meramalkan Jumlah Ikan dengan metode *Exponential Smoothing* pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan terdiri atas beberapa skenario yaitu melakukan *login*, mengelola data jenis produksi ikan, mengelola data periode, mengelola data meramalkan Jumlah Ikan, mengelola perhitungan, mengelola ganti *password* dan melakukan *logout*.



Gambar 3. Use Case Diagram

Flowchart data periode dari forecasting meramalkan Jumlah Ikan dengan metode Exponential Smoothing pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan adalah seperti pada gambar 4 di bawah ini.

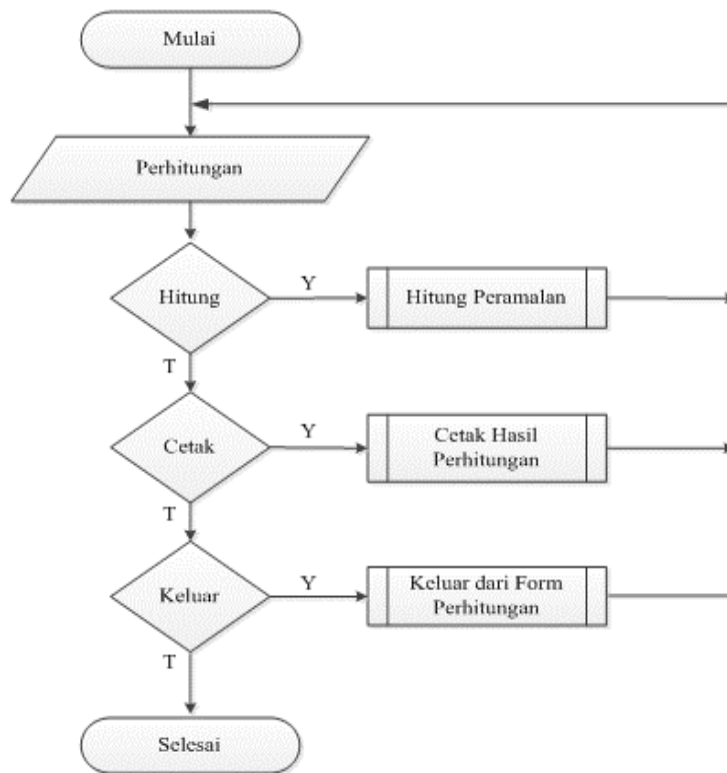


Gambar 4. Flowchart Data Periode

Pada gambar 4 terlihat bahwa flowchart data periode akan tampil ketika Admin mengklik menu data periode. Adapun penjelasannya adalah:

- Admin memulai program, kemudian program akan menampilkan form data periode yang memberikan beberapa pilihan tombol yang dapat dipilih.
- Jika Admin memilih tombol cari maka sistem akan menampilkan data periode yang dicari.
- Jika Admin memilih tombol tambah maka sistem akan menampilkan form tambah data periode.
- Jika Admin memilih tombol ubah maka sistem akan menampilkan form ubah data periode.
- Jika Admin memilih tombol hapus maka sistem akan menghapus data periode yang dipilih.
- Dan jika Admin tidak memilih semua dari tombol yang ada maka akan tetap berada di form data periode.

Flowchart perhitungan dari forecasting meramalkan Jumlah Ikan dengan metode *Exponential Smoothing* pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan adalah seperti pada gambar 5.



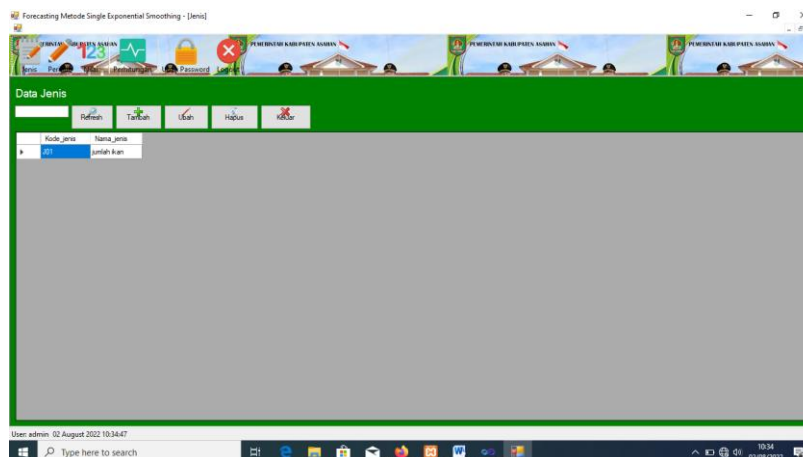
**Gambar 5.** Flowchart Perhitungan

Pada gambar 5 terlihat bahwa *flowchart* perhitungan akan tampil ketika Admin mengklik menu perhitungan. Adapun penjelasannya adalah:

- Admin memulai program, kemudian program akan menampilkan *form* perhitungan yang memberikan beberapa pilihan tombol yang dapat dipilih.
- Jika Admin memilih tombol hitung maka sistem akan menghitung data Peramalan Jumlah Ikan.
- Jika Admin memilih tombol cetak maka sistem akan mencetak data hasil perhitungan.
- Jika Admin memilih tombol keluar maka sistem akan menutup *form* perhitungan.
- Dan jika Admin tidak memilih semua dari tombol yang ada maka akan tetap berada di form perhitungan.

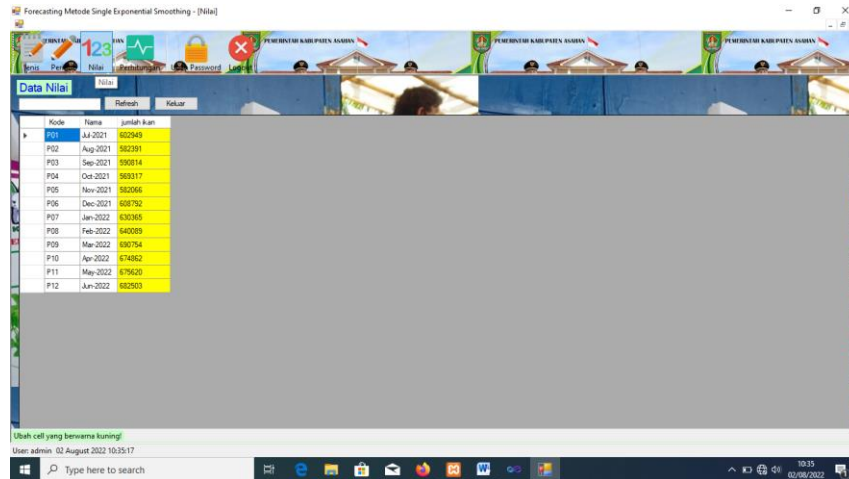
### 3.3 Implementasi program

Implementasi merupakan tahapan dalam penerapan sistem yang telah dirancang. Implementasi peramalan jumlah ikan pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Studio 2010* dan basis data yang dipakai yaitu MySQL. Berikut ini merupakan tampilan *form* Jenis produksi ikan pada sistem peramalan jumlah jkan di Dinas Perikanan Kabupaten Asahan



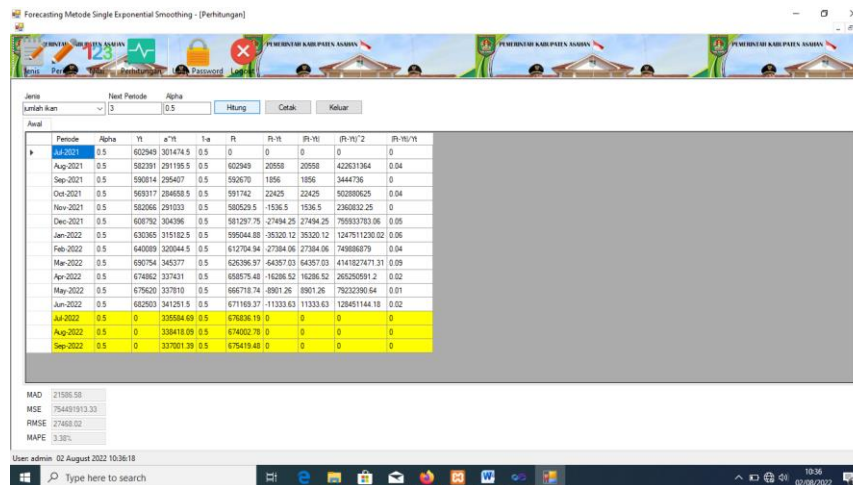
**Gambar 4.** Form Jenis Jumlah Ikan

Berikut ini merupakan tampilan *form* dalam penginputan data jumlah jumlah ikan pada masing-masing jumlah ikan.



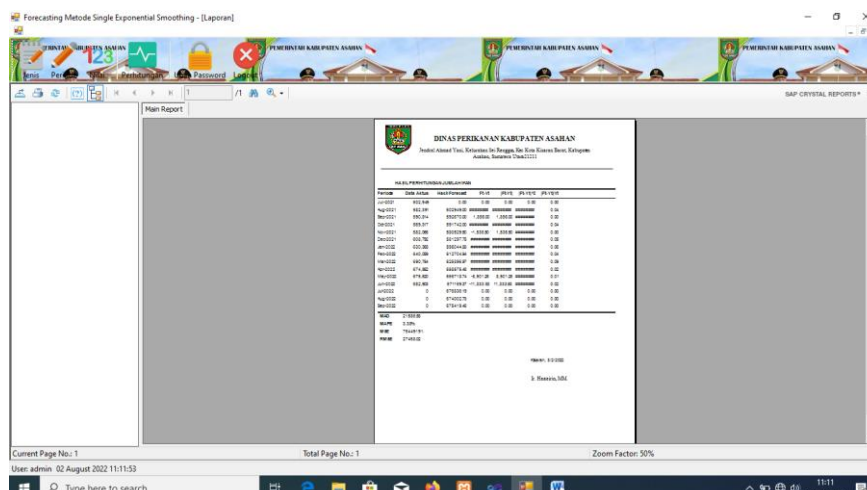
**Gambar 5. Form Jumlah Ikan**

Setelah penginputan selesai berikutnya menghitung peramalan dan nilai eror sesuai dengan bobot dan jumlah ikan yang ingin diprediksikan. Berikut tampilan *form* perhitungan peramalan dan nilai eror pada sistem peramalan jumlah ikan pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan pada gambar 6.



**Gambar 6. Form Perhitungan Peramalan dan Nilai Error**

Berikut ini merupakan hasil laporan ramalan data Jumlah Ikan pada Dinas Perikanan Kabupaten Asahan pada gambar 7.



**Gambar 7. Laporan Hasil Peramalan**

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian mendapatkan prediksi jumlah ikan yaitu pada periode Juli 2022 676836,19 (Kg) dengan nilai *MAPE* 3.38%, yang nilainya lebih besar di bulan Mei 2022 dan lebih kecil dari bulan Juni 2022, maka pihak Dinas Perikanan Kabupaten Asahan harus memenuhi jumlah ikan tersebut dalam persediaan kebutuhannya. Maka metode yang digunakan ini *Single Exponential Smoothing* (SES) dapat membantu Dinas Perikanan Kabupaten Asahan dalam meramalkan jumlah ikan untuk periode berikutnya dalam memenuhi jumlah ikan pada persediaan sesuai dengan kebutuhannya.

#### REFERENCES

- [1] D. R. Indah and E. Rahmadani, "Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa," *J. Penelit. Ekon. Akutansi*, vol. 2, no. 1, pp. 10–18, 2018.
- [2] W. Handoko, "PREDIKSI JUMLAH PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (STUDI KASUS : AMIK ROYAL KISARAN) , JURTEKSI, vol. V, no. 2, 2019.
- [3] D. RAHMAN, I. W. SUMARJAYA, and I. K. G. SUKARSA, "Perbandingan Peramalan Hasil Produksi Ikan Menggunakan Metode Permulusan Eksponensial Holt-Winters Dan Arima," *E-Jurnal Mat.*, vol. 7, no. 4, p. 371, 2018, doi: 10.24843/mtk.2018.v07.i04.p227.
- [4] F. E. Supriatin and A. N. Rohman, "Peramalan Produksi Perikanan Budidaya di Kabupaten Malang Dengan Metode Exponential Smoothing," *J. Media Akuatika*, vol. 5, no. 2, p. 51, 2020, doi: 10.33772/jma.v5i2.11961.
- [5] R. A. Nisyah, N. Hidayat, and A. A. Supianto, "Peramalan Hasil Penjualan Perhiasan Emas Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: Toko Emas Rejeki Baru Sumenep)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 7, pp. 7268–7274, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/5911/2817>
- [6] S. A. Paruntu, I. D. Palandeng, F. Ekonomi dan Bisnis, and J. Manajemen Universitas Sam Ratulangi, "Analisis Ramalan Penjualan Dan Persediaan Produk Sepeda Motor Suzuki Pada Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang Analysis of Sales Forecast and Inventory for Suzuki Motorcycle Products At Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang," *Anal. Ramalan..... 2828 J. EMBA*, vol. 6, no. 4, pp. 2828–2837, 2018.
- [7] S. Peramalan and P. Sepeda, "Jurnal Sistem Informasi ISSN : 2598-599X SISTEM PERAMALAN PENJUALAN SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE TREND PROJECTION PADA PT . UD PRIMA NUSANTARA Isnayati , Mochamad Ari Saptari Teknik Informatika Universitas Malikussaleh Lhokseumawe Jl . Cot Tgk Nie-Reul," pp. 155–184.
- [8] N. P. L. Santiari1 and I. G. S. Rahayuda2, "Analisis Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing dan Single Moving Average dalam Peramalan Pemesanan," *Openjournal*, vol. 6, no. 2, p. 7, 2021, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika/article/view/10135>
- [9] Karmawati and W. Fuadi, "Peramalan Penjualan Elektronik Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing Pada Toko Lina Mandiri," *J. Sist. Inf. ISSN 2598-599X*, vol. 1, pp. 27–53, 2014, [Online]. Available: <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/sisfo/article/view/255>
- [10] N. L. W. S. R. Ginantra and I. B. G. Anandita, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang," *Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. September, pp. 433–441, 2019.
- [11] N. Chaerunnisa, P. Studi, T. Industri, F. Teknik, and U. S. Karawang, "PERBANDINGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN MOVING AVERAGE PADA PERAMALAN PENJUALAN PRODUK Jurnal Rekayasa Sistem Industri," vol. 6, no. 2, pp. 101–106, 2021.
- [12] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 756, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.
- [13] A. G. Gani *et al.*, "Jurnal Computer Science and Information Technology ( CoSciTech )," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 3, no. 2, pp. 1–19, 2020.
- [14] D. D. Wiranti and D. Dhamayanti, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Pada Sistem Informasi Peramalan Stok Bahan Bangunan di PT. Muara Dua Palembang," *J. Inform. Glob.*, vol. 11, no. 2, pp. 22–29, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.uigm.ac.id/index.php/IG/article/view/1216>
- [15] R. D. Laksmiana, E. Santoso, and B. Rahayudi, "Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Harum Bakery)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 4933–4941, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/5375/2525>
- [16] R. Rachman, "Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment," *J. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 211–220, 2018, doi: 10.31311/ji.v5i2.3309.
- [17] K. Margi S and S. Pendawa, "Analisa Dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Prediksi Penjualan Pada Periode Tertentu (Studi Kasus: PT.Media Cemara Kreasi)," *Pros. SNATIF*, vol. 2, no. 1998, pp. 259–266, 2015.