

Sistem Informasi Peramalan Penjualan Pakan Jagung Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada PT. Serba Guna

Corn Feed Sales Forecasting Information System Using the Single Exponential Smoothing Method at PT. Serba Guna

Rahmat Anugrah Harahap^{a,1}, Ratih Puspasari^{b,2}

^aInformatika, Universitas Potensi Utama, Medan

^bInformatika, Universitas Potensi Utama, Medan

rahmatanugraharahap@gmail.com

ABSTRAK

Media pengenalan kampus yang digunakan Universitas Potensi Utama belum optimal dikarenakan informasi mengenai beberapa fasilitas sarana hanya terdapat dalam Gedung A. Oleh karena itu media promosi di Gedung B belum tervisualkan. Saat ini Universitas potensi utama masih menggunakan seperti promosi melalui internet atau brosur, tidak berbeda dengan kampus lainnya. Adapun media promosi merupakan garda terdepan yang sering digunakan oleh calon mahasiswa sebagai panduan, sehingga media promosi sebagai bagian pembeda yang tepat merupakan strategi yang dapat meningkatkan daya jual dan daya saing dengan kampus lain yang sejenis. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi Media promosi visualisasi VR pada gedung B Universitas Potensi Utama Medan ini diharapkan dapat membantu bagian Humas dalam proses promosi ke daerah-daerah sehingga dapat menarik calon mahasiswa/mahasiswi lebih banyak lagi, dan juga dapat meningkatkan keunggulan bersaing dengan institusi lain yang sejenis. Dengan adanya visualisasi 3D pada virtual reality, maka aplikasi multimedia untuk media promosi diharapkan menambah variasi media promosi yang menarik dan interaktif.

Kata Kunci : Sistem Informasi Peramalan, Single Exponential Smoothing, Penjualan Pakan Jagung

ABSTRACT

PT. Serba Guna is a company that produces corn feed, with a large enough production capacity to meet customer demand from various regions on the island of Sumatra. To support a large production capacity, a large demand for corn raw materials is also needed, because the implementation of production is very dependent on the availability of raw materials. So, companies must plan to regulate the availability of corn raw material supplies, because corn raw materials are imported directly from suppliers outside the island, because sales data often do not match the amount of raw material availability. The solution needed is a forecasting system that has the ability to predict the amount of corn feed sales in the future to be used as the basis for corn feed production. So the single exponential smoothing method is used to predict the amount of sales of corn feed when the data shows trends and seasonal behavior. This application is expected to make it easier for companies to find out the amount of corn feed sales in the following year. The results of the calculation of the single exponential smoothing method in the application are in accordance with corn feed sales data in 2022, so that it will minimize errors in providing the amount of corn raw materials and sales of corn feed in the following year.

Keywords : Forecasting Information System, Single Exponential Smoothing, Corn Feed Sales.

Info Artikel :

Disubmit: 11 Juni 2023

Direview: 13 Juli 2023

Diterima : 15 Agustus 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

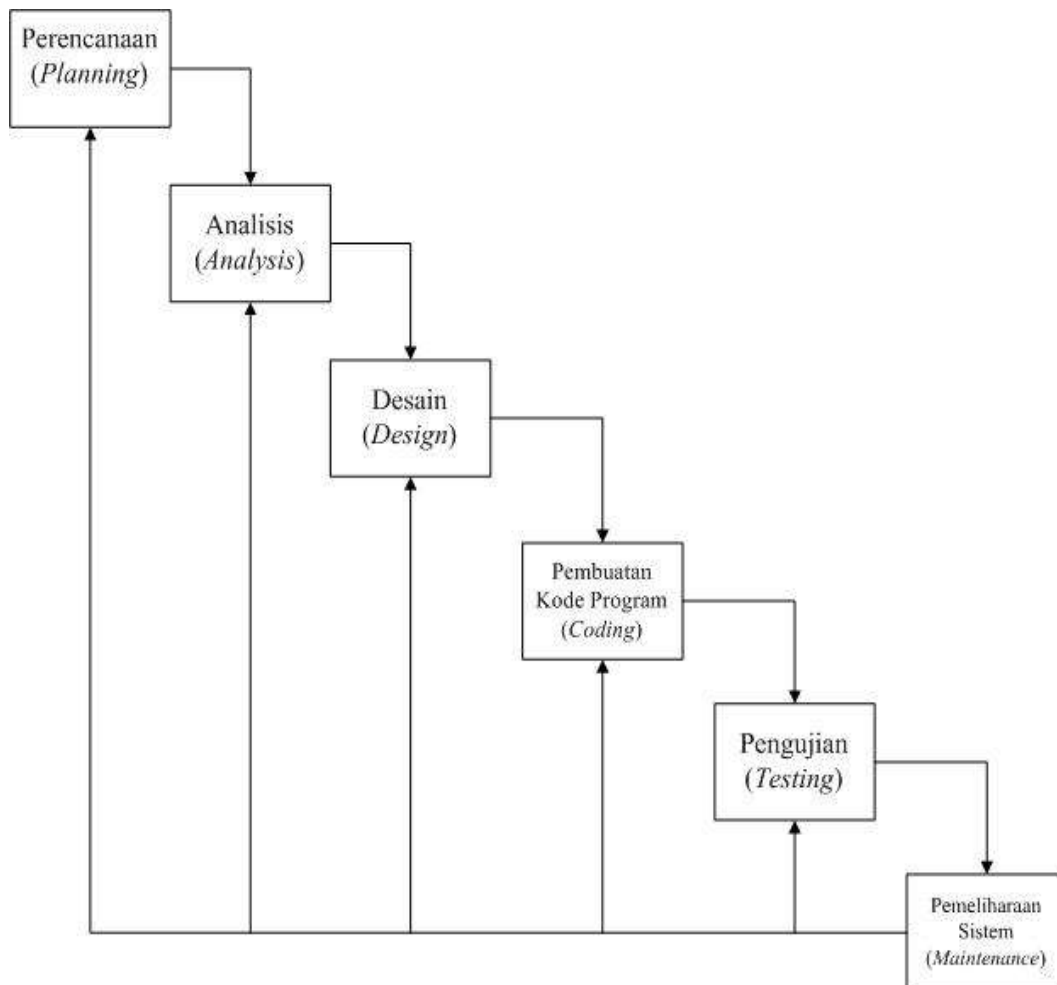
PT. Serba Guna adalah salah satu perusahaan yang memproduksi pakan jagung, dengan memiliki kapasitas produksi yang cukup besar untuk memenuhi permintaan customer dari berbagai daerah yang ada di Pulau Sumatera. Untuk mendukung jumlah produksi yang besar diperlukan juga kebutuhan bahan baku jagung yang besar, karena pelaksanaan produksi sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku. Dalam

hal ini perusahaan memerlukan suatu sistem yang dapat memprediksi jumlah penjualan pakan jagung pada periode yang akan datang. Untuk itu perusahaan harus merencanakan pengaturan ketersediaan pasokan bahan baku jagung, karena bahan baku jagung didatangkan langsung dari *supplier* luar pulau, dikarenakan data penjualan yang sering kali tidak sesuai dengan permintaan konsumen.

Dari latar permasalahan yang ada maka solusi yang di butuhkan yaitu sistem berupa peramalan yang memiliki kemampuan untuk memprediksi jumlah penjualan pakan jagung pada priode kedepan untuk digunakan sebagai landasan produksi pakan jagung. Sehingga digunakan metode *single exponential smoothing* untuk meramalkan jumlah penjualan pakan jagung ketika data menunjukan adanya trend dan perilaku musiman. Dengan diterapkan nya metode pada sistem informasi, diharapkan peramalan dapat dilakukan untuk mencari nilai optimal yang paling baik dengan tingkat kesalahan yang terkecil dan mendekati nilai aktual. Sehingga PT. Serba Guna dapat memperkirakan jumlah bahan baku jagung yang ada untuk periode selanjut nya agar perusahaan tidak akan mengalami kerugian.

2. METODE

Pada penelitian ini penulis menggunakan *waterfall diagram* sebagai teknik pengumpulan data seperti gambar berikut :



Gambar 1 Waterfall Diagram

Kegiatan yang dilakukan dalam tiap-tiap tahap *waterfall diagram* adalah sebagai berikut :

1) Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan dilakukan untuk membentuk struktur kerja strategis dan pandangan pentingnya sistem informasi yang akan dibangun bagi pengguna sistem. Perencanaan ini dilakukan untuk mempertimbangkan sumber daya yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem, mencakup perangkat keras, perangkat lunak dan perangkat manusia sebagai pengguna sistem.

2) Analisis (*Analysis*)

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam perancangan sistem informasi peramalan. Dalam hal ini analisis yang dilakukan dengan menganalisa dokumen-dokumen yang digunakan untuk menentukan kelayakan sertifikat tanah.

3) Desain (*Design*)

Merupakan tahap desain sistem dari keperluan yang di analisis dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh pemakai, yaitu dengan cara menampilkan dalam bentuk UML (*Unified Modelling Language*), *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan perancangan antarmuka.

4) Pembuatan Kode Program (*Coding*)

Merupakan pembuatan kode atau pemecahan masalah *software* yang telah dirancang dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan dan digunakan, dalam tahap pengkodean inilah metode *single exponential smoothing* diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun sistem.

5) Pengujian (*Testing*)

Pada tahap ini, dilakukan penilaian apakah perangkat lunak yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan yang telah direncanakan. Berikut ini adalah tahapan pada pengujian sistem yang akan dirancang :

- a. Membangun suatu kasus uji yaitu sekumpulan data atau situasi yang akan digunakan dalam pengujian.
- b. Melakukan pengujian menggunakan metode *blackbox*, yaitu berdasarkan apa yang dilihat, hanya fokus terhadap fungsi *output* dan *input* sistem. Pengujian sistem dilakukan pada desain *software* sesuai standar dan reaksi apabila terdapat celah-celah *bug/vulnerabilitas* pada program aplikasi tersebut.
- c. Menentukan hasil yang akan diharapkan dengan cara melakukan proses manual.
- d. Menjalankan kasus pengujian. Melakukan perbandingan hasil pengujian dan hasil yang diharapkan, jika terdapat kesalahan pada sistem maka akan dilakukan perbaikan sesuai dengan kesalahan yang ditemukan.

6) Pemeliharaan Sistem (*Maintenance*)

Perangkat lunak yang telah lulus pada tahap uji coba, kemudian akan diimplementasikan menggunakan metode *single exponential smoothing*, setelah semuanya berjalan sesuai dengan perancangan, maka selanjutnya dilakukan pemeliharaan sistem. Hal ini diperlukan karena sistem informasi yang telah dibangun membutuhkan perubahan karena adanya kesalahan atau adanya perkembangan di bidang teknologi informasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Peramalan Exponential Smoothing menggunakan pembobotan data historis untuk diramalkan. Berdasarkan data sebelumnya, berat berfluktuasi secara signifikan. Metode Single Exponential Smoothing Berikut adalah contoh bentuk matematis dari metode Single Exponential Smoothing:

$$F_t = \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1}$$

Dimana :

F_t = Ramalan Baru

F_{t-1} = Ramalan Sebelumnya

α = Konstanta Penghalusan

A_t = Permintaan aktual periode Sebelumnya

Studi Kasus :

Tabel 1. Penjualan Jagung Tahun 2022

No	Periode (Bulan)	Aktual
1	Januari	65268 kg
2	Februari	41010 kg
3	Maret	78932 kg
4	April	50830 kg
5	Mei	89910 kg
6	Juni	85296 kg
7	Juli	92878 kg
8	Agustus	82500 kg
9	September	79662 kg
10	Oktober	71608 kg
11	November	82031 kg
12	Desember	76819 kg

Untuk mencari nilai peramalan maka dilakukan perhitungan pada seluruh data aktual seperti berikut :

$$= 65268 + 41010 + 78932 + 50830 + 89910 + 85296 + 92878 + 82500 + 79662 + 71608 + 82031 + 76819$$

$$= 896744 / 12$$

$$= 74729$$

Untuk mencari nilai peramalan bulan Januari 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74729) + (1-0,5) * (74729-1) \\&= 74728\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Februari 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74728) + (1-0,5) * (74728-1) \\&= 74728\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Maret 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74728) + (1-0,5) * (74728-1) \\&= 74727\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan April 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74727) + (1-0,5) * (74727-1) \\&= 74727\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Mei 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74727) + (1-0,5) * (74727-1) \\&= 74726\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Juni 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74727) + (1-0,5) * (74727-1) \\&= 74726\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Juli 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74726) + (1-0,5) * (74726-1) \\&= 74725\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Agustus 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74726) + (1-0,5) * (74726-1) \\&= 74725\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan September 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74725) + (1-0,5) * (74725-1) \\&= 74724\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Oktober 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} = 0,5 * (74725) + (1-0,5) * (74725-1) \\&= 74724\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan November 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= \alpha * A_t + 1 - \alpha * F_{t-1} \\&= 0,5 * (74724) + (1-0,5) * (74724-1) \\&= 74723\end{aligned}$$

Untuk mencari nilai peramalan Desember 2023 dapat menggunakan persamaan

$$\begin{aligned}F_t &= a * (A_t) + (1-a) * (F_{t-1}) \\&= 0,5 * (74724) + (1-0,5) * (74724-1) \\&= 74723\end{aligned}$$

Setelah melakukan peramalan pada penjualan pakan jagung, pengujian keakurasian dilakukan untuk memastikan tingkat akurasi hasil perhitungan peramalan penjualan pakan jagung pada PT. Serba Guna. Pengujian keakurasian menggunakan MAPE dapat dilihat pada tabel 2 seperti berikut

Tabel 2. Pengujian MAPE Penjualan Pakan Jagung

No	Periode (Bulan)	Aktual	Forecast	Error	Absolute	Absolute %
1	Januari	65268 kg	74728 kg	9,460	9,460	14.49 %
2	Februari	41010 kg	74728 kg	-33,718	-33,718	82.22 %
3	Maret	78932 kg	74727 kg	4,204	4,204	5.33 %
4	April	50830 kg	74727 kg	-23,897	-23,897	47.01 %
5	Mei	89910 kg	74726 kg	15,183	15,183	16.89 %
6	Juni	85296 kg	74726 kg	10,569	10,569	12.39 %
7	Juli	92878 kg	74725 kg	18,152	18,152	19.54 %
8	Agustus	82500 kg	74725 kg	7,774	7,774	9.42 %
9	September	79662 kg	74724 kg	4,937	4,937	6.20 %
10	Oktober	71608 kg	74724 kg	-3,116	-3,116	4.35 %
11	November	82031 kg	74723 kg	7,307	7,307	8.91 %
12	Desember	76819 kg	74723 kg	-2,095	-2,095	2.73 %

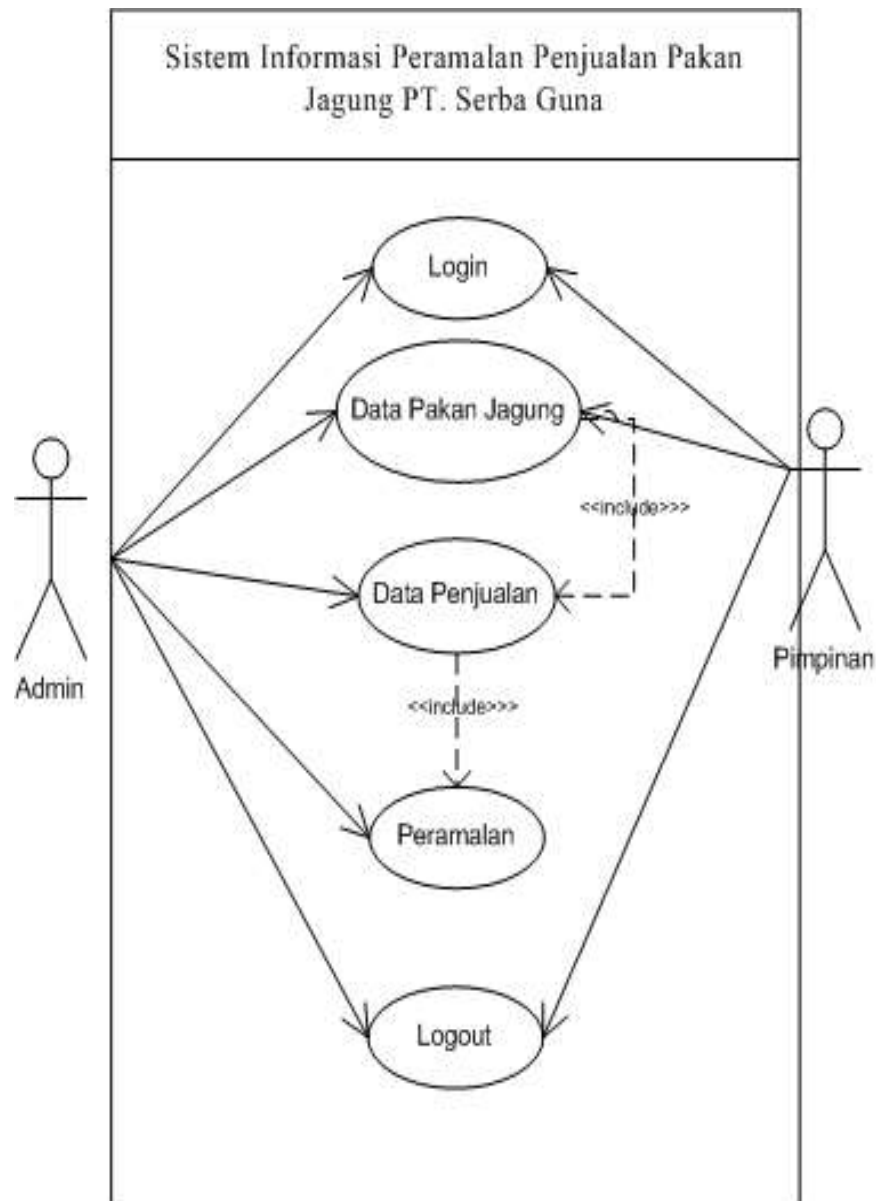
$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= 14.49 + 82.22 + 5.33 + 47.01 + 16.89 + 12.39 + 19.54 + 9.42 + 6.20 + 4.35 + 8.91 + 2.73 \\ &= 229.49 / 12 \\ &= 19.12 \end{aligned}$$

Tabel 3. Hasil Peramalan Penjualan Pakan Jagung Tahun 2023

No	Periode (Bulan)	Aktual	Forecast
1	Januari	65268 kg	74728 kg
2	Februari	41010 kg	74728 kg
3	Maret	78932 kg	74727 kg
4	April	50830 kg	74727 kg
5	Mei	89910 kg	74726 kg
6	Juni	85296 kg	74726 kg
7	Juli	92878 kg	74725 kg
8	Agustus	82500 kg	74725 kg
9	September	79662 kg	74724 kg

10	Oktober	71608 kg	74724 kg
11	November	82031 kg	74723 kg
12	Desember	76819 kg	74723 kg

Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada gambar 2 :

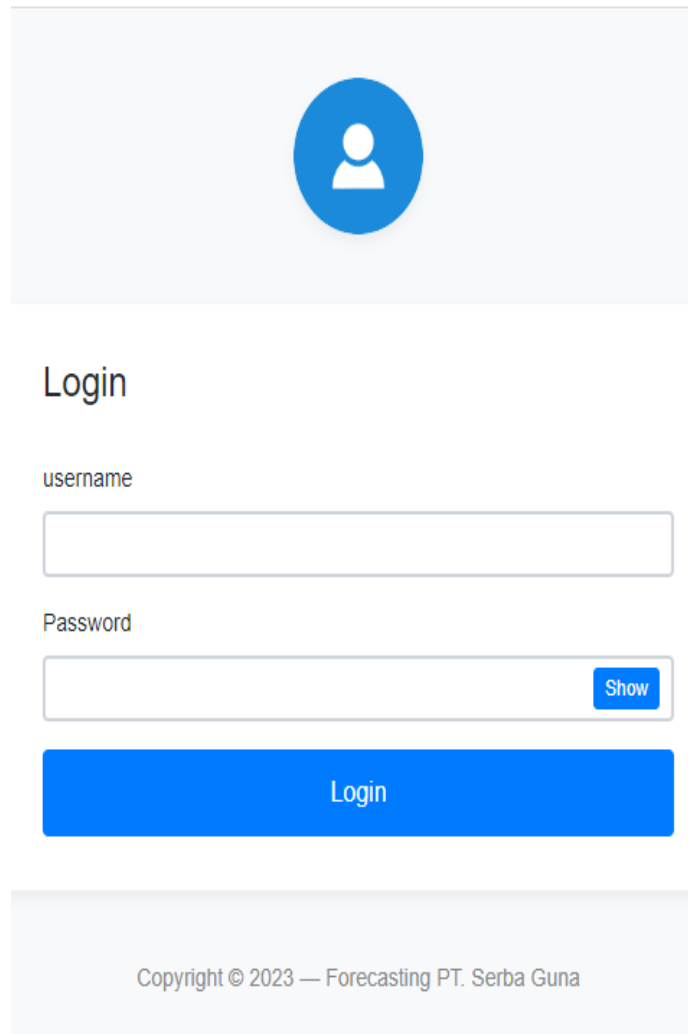


Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Peramalan Penjualan Pakan Jagung Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada PT. Serba Guna

Adapun tampilan hasil program adalah sebagai berikut :

- 1) Tampilan Menu *Login*

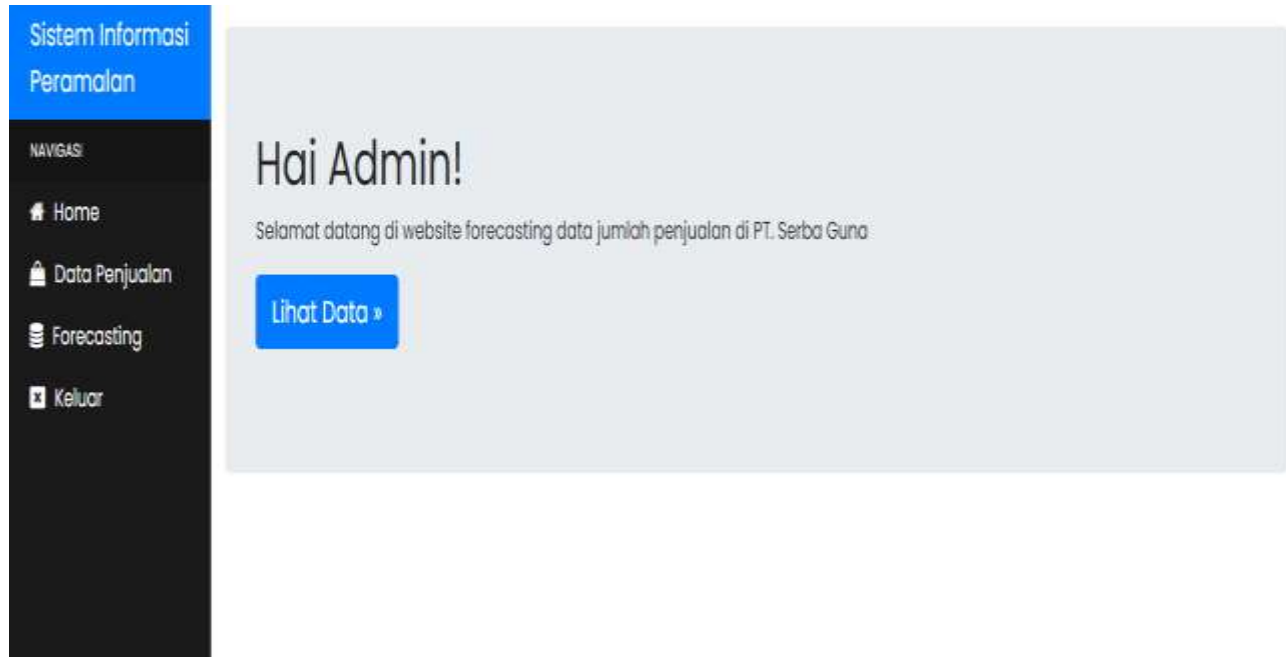
Tampilan halaman ini berisikan tampilan awal dalam menjalankan aplikasi peramalan penjualan pakan jagung pada PT. Serba Guna, yaitu berupa tampilan *login*, seperti pada gambar 3. berikut :

The image shows a login form on a light gray background. At the top center is a blue circular icon with a white silhouette of a person. Below this is the word "Login" in a large, dark gray font. Underneath "Login" are two input fields. The first is labeled "username" in a small, dark gray font. The second is labeled "Password" in a small, dark gray font. To the right of the password input field is a small blue button with the word "Show" in white. Below the input fields is a large blue button with the word "Login" in white. At the bottom of the form is a light gray rectangular box containing the text "Copyright © 2023 — Forecasting PT. Serba Guna" in a small, dark gray font.

Gambar 3. Tampilan *Form Login*

2) Tampilan *Form Menu Utama*

Tampilan halaman ini berisikan tampilan setelah melakukan *login* dalam menjalankan aplikasi peramalan penjualan pakan jagung pada PT. Serba Guna, yaitu berupa tampilan menu utama, seperti pada gambar 4. berikut :



Gambar 4. Tampilan *Form* Menu Utama

3) Tampilan *Form* Data Penjualan

Tampilan halaman ini berisikan data penjualan pakan jagung pada tahun 2022 seperti pada gambar 5. berikut :

Sistem Informasi Peramalan

NAVIGASI

- Home
- Data Penjualan
- Forecasting
- Keluar

Data Penjualan

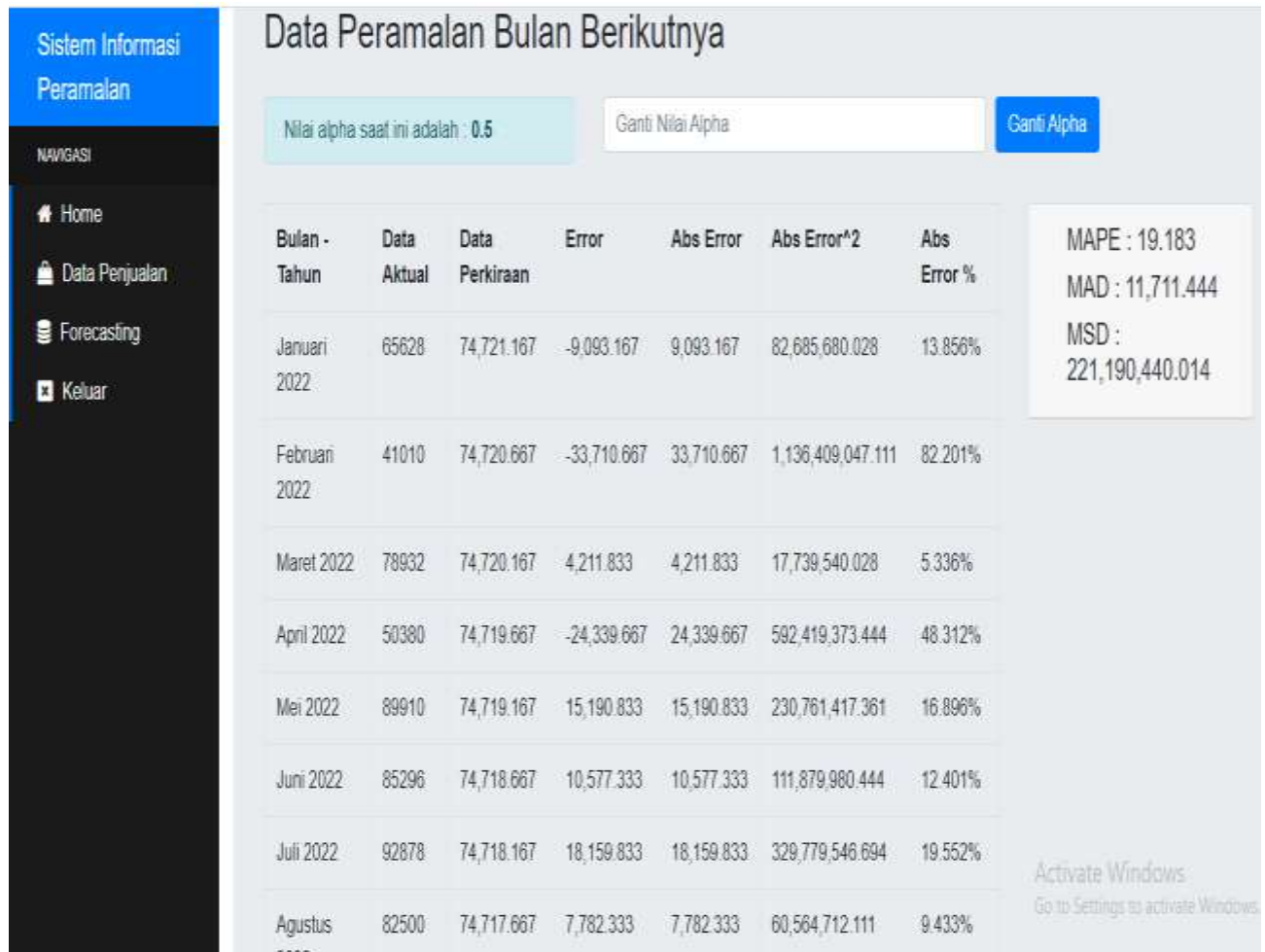
Tambah Data

Bulan - Tahun	Data Aktual	Action
Januari 2022	65628	Edit Hapus
Februari 2022	41010	Edit Hapus
Maret 2022	78932	Edit Hapus
April 2022	50380	Edit Hapus
Mei 2022	89910	Edit Hapus
Juni 2022	85296	Edit Hapus
Juli 2022	92878	Edit Hapus
Agustus 2022	82500	Edit Hapus

Gambar 5. Tampilan *Form* Data Penjualan

4) Tampilan *Form Data Kriteria*

Tampilan halaman ini berisikan data aktual, hasil peramalan dan grafik peramalan seperti pada gambar 6. berikut :



Gambar 6. Tampilan *Form Forecasting*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam penerapan metode *single exponential smoothing* pada sistem informasi penjualan pakan jagung, maka penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Proses dalam penyediaan bahan baku jagung sesuai dengan jumlah produksi pakan jagung yang akan dipasarkan.
- 2) Sistem dirancang agar dapat membantu perusahaan dalam mengetahui prediksi jumlah penjualan pakan jagung pada tahun berikutnya.
- 3) Hasil perhitungan metode *single exponential smoothing* pada aplikasi sesuai dengan data penjualan pakan jagung pada tahun 2022, sehingga akan meminimalisir kesalahan dalam menyediakan jumlah bahan baku jagung dan penjualan pakan jagung pada tahun berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan ucapan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Agustinus Budi Santoso, dkk, 2021, Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan.
- [2] Alfina, O. (2018). *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bidang Keahlian Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: Prodi TI UPU)*. Jurnal Ilmiah Core IT: Community Research Information Technology, 6(1).
- [3] Dicky Juliawan, dkk, 2017, Aplikasi Peminjaman dan Pengembalian Lcd Proyektor Berbasis Android dan Web Service.
- [4] Mas Ayoe Elhias Nst, 2016, Implementasi Sistem Informasi Bahan Baku Produksi Berbasis Sistem ERP Pada PT. XYZ.
- [5] Ariyanti Retno, dkk. (2014). Analisis Break Event Point Sebagai Dasar Pengambilan Keputusan Manajemen Terhadap Perencanaan Volume Penjualan Dan Laba (Studi Kasus Pada PT. Cakra Guna Cipta Malang Periode 2011-2013).
- [6] Jurnal Administrasi Bisnis (JAB). Astuti Puspita Dwi. (2011). Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari. Journal Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi (Speed). Baktiar Cindy, dkk. (2015).
- [7] Pembuatan Sistem Peramalan Penjualan Dengan Metode Weighted Moving Average Dan Double Exponential Smoothing Pada UD Y. Jurnal INFRA.
- [8] Baroroh Ali. (2013). Analisis Multivariat dan Time Series dengan SPSS 21. Jakarta : Media Komputindo. Fachrurrazi Sayed. (2015).
- [9] Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok. Jurnal Techsi. Hutahaeen Jeperson. (2014). Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta :
- [10] Budi Utama. Indiyanto Rus. (2008). Perencanaan Dan Pengendalian Produksi. Surabaya: Yayasan Humaniora. Pramita Wahyu, dkk. (2010).
- [11] Penerapan Metode Exponential Smoothing Winter Dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Produk Dan Bahan Baku Sebuah Cafe. Jurnal Seminar Nasional Informatika (SemnasIF). Yogyakarta.
- [12] Prasetya Drs.Hery. (2011). Manajemen Operasi. Yogyakarta : CAPS Prasetya Retna, dkk. (2004). Teori Dan Praktek Interfacing Port Paralel Dan Port Serial Komputer Dengan Visual Basic 6.0. Yogyakarta : Andi.
- [13] Muhammad Noor Arridho dan Yuli Astuti, 2020, Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Memprediksi Penjualan Katering Pada Kedai Pojok Kedaung
- [14] Okki Halim, dan Rita Wahyuni Arifin, 2018, *Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perangkat Komputer Pada Tzone Computer Jakarta*.
- [15] Salman Alfarisi, 2017, Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko Qitaz Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing.
- [16] Sri Ngudi Wahyuni, dan Hengki Lestio, 2019, Implementasi Metode Triple Exponential Smoothing Untuk Perkiraan Stok Barang.
- [17] Prihartanto Yonatan Liliek. (2011). Sistem Informasi Manajemen Agenda Pada Badan Pelayanan Perijinan Terpadu Kabupaten Karanganyar. Journal Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi (Speed). Priyadna Anjar, dkk. (2013).
- [18] Pembuatan Sistem Informasi Nilai Akademik Berbasis SMS Gateway Pada SMP Negeri 3 Pringkuku Pacitan. Jurnal Indonesian Journal on Networking and Security (IJNS). Purnamayudhia Onny. (2015).

- [19] Aplikasi Sistem Informasi Penjualan Obat Di Apotek Dengan Menggunakan Metode Visual Basic 6. Jurnal JEMIS. Raharja Alda. (2010).
- [20] Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Dengan Penggunaan Waktu Telepon Di PT. Telkomsel DIVRE3 Surabaya. Jurnal Sistem Informasi (SISFO). Rahmayanti Riza, dkk. (2015).
- [21] Perbandingan Keakuratan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Penjualan Semen Di PT.Sinar Abadi. Jurnal Rekursif. Rahmayanti Dina, dkk. (2013).
- [22] Optimasi Sistem Persediaan Bahan Baku Karet Mentah (Lateks) Dengan Metode Lot Sizing (Studi Kasus : PT Abaisiat Raya). Jurnal Optimasi Sistem Industri. Sahara Afni. (2013).
- [23] Sistem Peramalan Persediaan Unit Mobil Mitsubshi Pada PT.Sardana Indah Berlian Motor Dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing. Jurnal Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI). Simarta Janer, dkk. (2010).
- [24] Basis Data. Yogyakarta : Andi. Yunanto Handi, dkk. (2013).
- [25] Perancangan Sistem Informasi Penjualan Gula Tembakau Pada UD.Mujiyanto Berbasis Visual Basic 6.0. Jurnal Ilmiah DASI.
- [26] Sinaga, M. D. (2018). *Implementasi Theorema Bayes Untuk Mendiagnosis Penyakit Tuberkulosis (TBC)*. E-JURNAL JUSITI: Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi, 4(2), 155-164.
- [27] Tanti, L. (2016). *Multi-Criteria Decision Making Dalam Penentuan Jurusan Siswa Pada Lembaga Pendidikan dan Pelatihan (LPP) Penerbangan*. Journal of Applied Intelligent System, 1(3), 154-166.