

# Sistem Peramalan Jumlah Pengunjung Pada PT. Garuda Plaza Hotel Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing

*Visitor Forecasting System at PT. Garuda Plaza Hotel Uses Single Exponential Smoothing Method*

**Deni Dewana<sup>a,1</sup>, Maulia Rahman<sup>b,2</sup>**

<sup>a</sup>Program Studi Sistem Informasi Universitas Potensi Utama

<sup>b</sup>Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

dewana.deni28@gmail.com<sup>1</sup>, mazrahman18@gmail.com<sup>2</sup>

## ABSTRAK

PT. Garuda Plaza Hotel Medan merupakan sebuah hotel berkelas yang sesuai dengan standar bintang tiga. Saat ini, hotel ini memiliki total 247 kamar yang telah diperbarui untuk memberikan pelayanan terbaik bagi para pengunjung. Namun, sayangnya, sistem pendataan tamu di PT. Garuda Plaza Hotel masih menggunakan metode manual, termasuk pencatatan data tamu saat proses check-in, serta proses pendataan yang cukup lambat saat tamu melakukan check-out. Hal ini menyebabkan tim resepsionis sering mengalami kesulitan dalam menghitung dan menyusun laporan tamu hotel. Mereka harus merekap semua data pengunjung dari buku agenda untuk membua laporan transaksi hotel yang nantinya akan diberikan kepada manajer hotel. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah ini, penulis akan merancang sistem baru yang mengimplementasikan metode Single Exponential Smoothing (SES). Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang lebih efisien dan dapat mempercepat proses peramalan. Sistem yang akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sebelumnya, peramalan dilakukan berdasarkan data jumlah pengunjung pada rentang waktu Januari 2021 hingga Februari 2022. Hasil analisis dengan metode SES memperkirakan jumlah pengunjung pada Maret 2022 sebesar 5631.30. Namun, nilai Mean Square Error (MSE) dari peramalan tersebut untuk  $\alpha$  0,3 menunjukkan tingkat kesalahan sebesar 57.30 %. Diharapkan dengan sistem baru yang direncanakan ini, PT. Garuda Plaza Hotel Medan dapat meningkatkan efisiensi dalam pendataan tamu serta melakukan peramalan jumlah pengunjung dengan lebih akurat dan efektif.

**Kata Kunci :** Peramalan, Jumlah Pengunjung, SES

## ABSTRACT

PT. Garuda Plaza Hotel Medan is a classy hotel that meets three star standards. Currently, the hotel has a total of 247 rooms which have been updated to provide the best service for guests. However, unfortunately, the guest registration system at PT. Garuda Plaza Hotel still uses the manual method, including recording guest data during the check-in process, as well as the data collection process which is quite slow when guests check out. This causes the reception team to often experience difficulties in calculating and compiling hotel guest reports. They have to record all visitor data from the agenda book to make a hotel transaction report which will later be given to the hotel manager. Therefore, to overcome this problem, the authors will design a new system that implements the Single Exponential Smoothing (SES) method. This method was chosen because it has more efficient stages and can speed up the forecasting process. The system to be developed uses the PHP programming language and MySQL database. Previously, forecasting was done based on data on the number of visitors in the period from January 2021 to February 2022. The results of the analysis using the SES method estimate the number of visitors in March 2022 to be 5631.30. However, the Mean Square Error (MSE) value of the forecast for  $\alpha$  0.3 shows an error rate of 57.30%. It is hoped that with this planned new system, PT. Garuda Plaza Hotel Medan can increase efficiency in guest data collection and forecast the number of visitors more accurately and effectively.

**Keywords:** Forecasting, Number of Visitors, SES

Disubmit: 10 Mei 2023

Info Artikel :  
Direview: 12 Juni 2023

Diterima : 14 Juli 2023

## 1. PENDAHULUAN

PT. Garuda Plaza Hotel Medan merupakan hotel yang telah berdiri pada tahun 1958. Permasalahan yang dihadapi pada PT. Garuda Plaza Hotel yaitu banyaknya pengunjung terkadang membuat jumlah kamar hotel tidak mencukupi dalam menampung jumlah pengunjung yang memesan kamar hotel. Dalam pendataan pengunjung tamu di PT. Garuda plaza hotel belum sepenuhnya menerapkan sistem komputer, semua sistem pendataan yang ada masih menerapkan sistem manual seperti dalam mencatat data tamu yang melakukan proses check in, dan lambatnya proses pendataan tamu yang akan melakukan check out. Dengan ini pihak resepsionis sering mengalami kesulitan dalam menghitung dan membuat laporan tamu hotel pada PT. Garuda plaza hotel. Pada bagian resepsionis harus merekap semua data pengunjung dari buku agenda untuk dijadikan laporan transaksi hotel yang nantinya laporan tersebut akan diberikan kepada manager hotel, hal ini dinilai kurang efektif dan tidak efisien serta berisiko terjadinya kerusakan pada data.

Peramalan adalah suatu proses atau metode untuk memperkirakan atau menaksir nilai atau kejadian di masa mendatang berdasarkan data dan informasi yang ada pada masa lalu. Proses peramalan ini dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik analisis ilmiah, terutama metode statistika, guna membantu meramalkan peristiwa yang mungkin terjadi di waktu yang akan datang [1]. Peramalan dilakukan untuk mengetahui berapa jumlah yang ideal pada data sebelumnya dengan hasil yang akan datang sehingga di dapat ketepatan ataupun ketidaktepatan prediksi [2]. Peramalan adalah proses dugaan atau perkiraan terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di masa yang akan datang. Manfaat dari peramalan sangatlah beragam dan meluas ke berbagai bidang kehidupan. Terutama, peramalan memiliki peran penting dalam perencanaan guna mengantisipasi berbagai situasi di masa mendatang [3]. Peramalan dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) salah satunya dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan. Jaringan syaraf tiruan dikembangkan untuk pemecahan suatu permasalahan dengan mengenali suatu klasifikasi atau pola karena proses pembelajaran [4]. Peramalan efektifitas metode yang di ukur melalui akurasi data aktual dan hasil peramalan dengan cara mengetahui tingkat kesalahan peramalan [5].

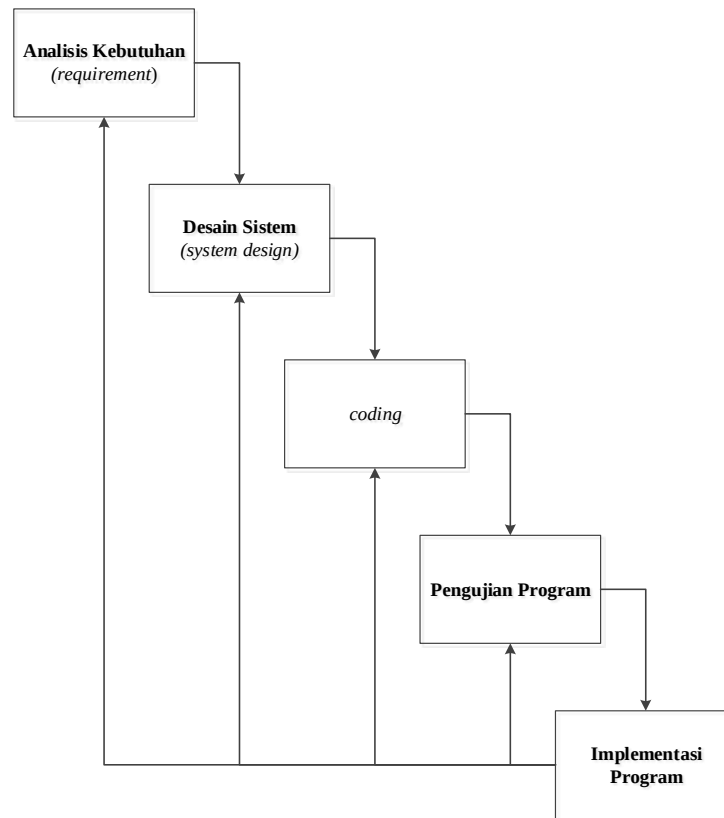
Sehingga penulis melakukan analisa yang berkaitan dengan sistem yang berjalan pada perusahaan, maka penulis merancang sistem peramalan jumlah pengunjung, tujuan untuk mengantisipasi besarnya jumlah pengunjung pada PT. Garuda Plaza Hotel yaitu dengan membandingkan data jumlah pengunjung periode sebelumnya untuk mengetahui jumlah pengunjung periode yang akan mendatang. Pada perancangan ini penulis menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* karena metode ini merupakan metode peramalan jangka panjang dengan pembobotan setiap periode yang digunakan. Metode ini menggunakan data masa lalu yang akan digunakan untuk mencari data masa yang akan datang menggunakan model pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing Models*) [6]. Menurut Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra *Smoothing exponential* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan [7]. Menurut Agusta Metode *single exponential smoothing* merupakan pengembangan dari metode *moving average* [8]. Menurut Astriani Agus Setyowati *Single Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih namun masih mudah digunakan [9]. Menurut Wiwin Handoko Metode SES cocok untuk memprediksi hal-hal yang fluktuasinya tidak teratur (acak) [10].

Menurut penelitian Salman Alfarisi (2017) yang mengangkat judul “Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko Qitaz Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing*”. Hasil dari penelitian ini untuk memperoleh informasi prediksi penjualan dan tingkat keakuratannya dengan data MAD, MSE, MAPE untuk mencari *error* terkecil [11]. Menurut penelitian yang dilakukan Agustinus Budi Santoso (2021) yang mengangkat judul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Untuk Analisa Peramalan Penjualan”. Hasil dari penelitian ini adalah menangani persediaan yang optimal untuk kontrol persediaan stok obat [12]. Menurut penelitian Dewi Rosa Indah (2018) yang mengangkat judul “Sistem *Forecasting* Perencanaan Produksi dengan Metode *Single Eksponensial Smoothing* pada Keripik Singkong Srikandi

Di Kota Langsa”. Hasil dari penelitian ini adalah untuk melakukan peramalan penjualan keripik singkong agar dapat meningkatkan keuntungan dan menghindari terjadinya kelebihan maupun kekurangan dalam memproduksi keripik singkong [13]. Menurut penelitian Muhammad Noor Arridho (2020) yang mengangkat judul “Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung”. Hasil dari penelitian ini adalah hasil analisa dari metode *Single Exponential Smoothing* untuk memperoleh informasi prediksi penjualan dan nilai kesalahan serta persentase kesalahan menggunakan metode MAD dan MAPE [14]. Menurut penelitian Nurul Hudaningsih (2020) yang mengangkat judul “Perbandingan Peramalan Penjualan Produk *Aknilpt.Sunthi Sepuri* menggunakan Metode *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*”. Hasil dari penelitian ini adalah peramalan untuk bulan juli 2019 dengan metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan  $\alpha : 0,8$  adalah 408.488 kaplet. Sedangkan untuk pemalan bulan juli 2019 dengan metode *Single Moving Average* adalah 466 [15]. Menurut penelitian R Gustriansyah (2019) yang mengangkat judu “*Single Exponential Smoothing Method To Predict Sales Multiple Products*”. Hasil penelitian ini adalah menunjukkan bahwa persentase akurasi prediksi multi produk dengan menggunakan metode SES tergolong tinggi, karena nilai MAPE yang diperoleh 1,06% dengan parameter *smoothing*  $\alpha = 0,9$  [16]. Menurut penelitian C. L. Karmaker (2017) yang mengangkat judul penelitian “*Determination of Optimum Smoothing Constant of Single Exponential Smoothing Method: A Case Study*”. Hasil penelitian ini adalah nilai optimum konstanta pemulusan dengan metode coba-coba adalah 0,31 dan 0,14 untuk MAD dan MSE minimum masing-masing sedangkan untuk pemecah *excel*, nilainya adalah 0,314 dan 0,143 sehubungan dengan MAD dan MSE minimum [16].

## 2. METODE

Metode penelitian adalah penggambaran atau pemodelan dengan menyusun suatu sistem yang baru dan bisa disebut memperbaiki secara keseluruhan sistem yang telah ada. Untuk menghindari perulangan pada setiap tahap pemodelan sistem harus setiap tahap harus di selesaikan terlebih dahulu kemudian diteruskan ke tahap berikutnya. Pengembangan ini menggunakan pengembangan sistem *Waterfall* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

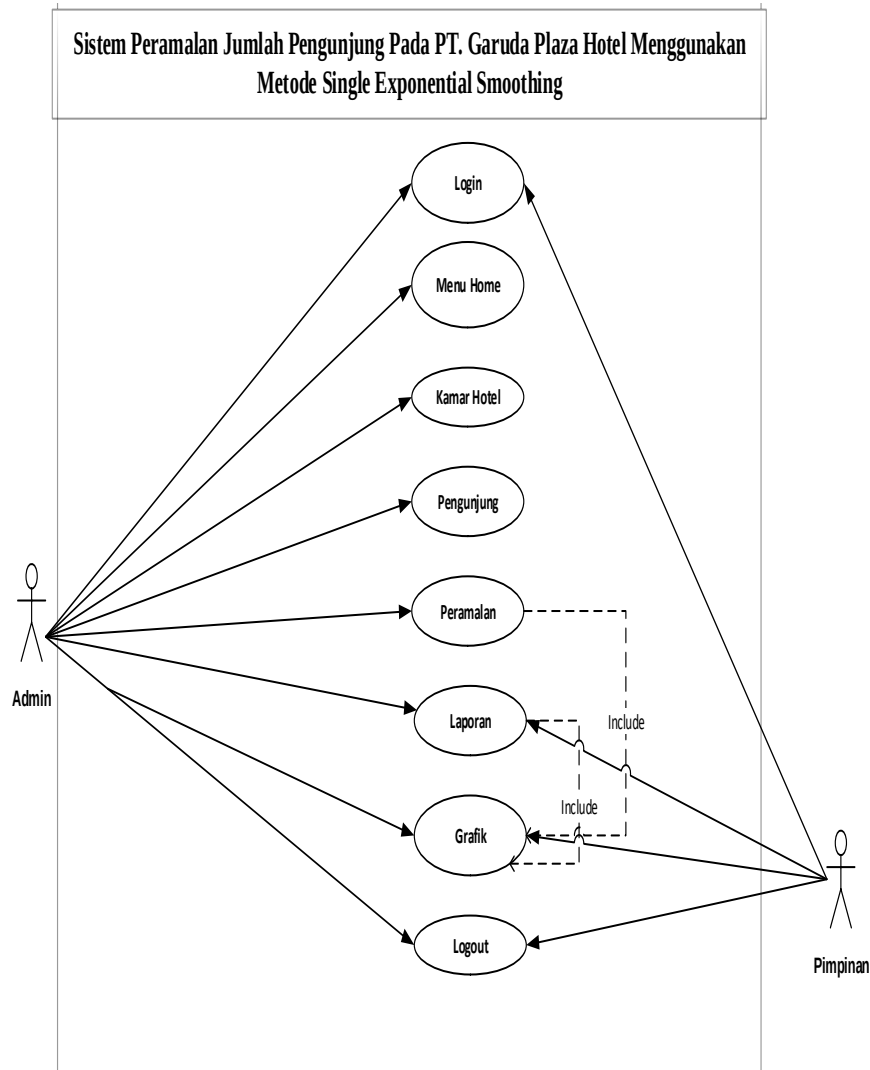
Gambar 1. Diagram *Waterfall*

Dalam pengembangan model *waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan *coding*, pengujian program, pemeliharaan sistem.

- 1) Analisis Kebutuhan  
Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu memecahkan atau merumuskan permasalahan yang ada sesuai tujuan. Data yang dibutuhkan pada sistem yang dirancang adalah data pengunjung hotel.
- 2) Desain Sistem  
Secara umum rancang bangun aplikasi peramalan jumlah pengunjung hotel yang menerapkan Algoritma *Single Exponential Smoothing*, akan menggunakan model perancangan *Unified Modelling Language* (UML).
- 3) Penulisan Sinkode Program  
Sinkode program adalah penulisan bahasa perogram dan akan diterjemahkan dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Penulisan program ini dikerjakan oleh programmer yang akan menerjemahkan bahasa pemerograman dan hasilnya akan dapat dipahami sesuai dengan permintaan *user*.
- 4) Pengujian Program  
Pada tahap ini, dilakukan pengujian atau percobaan aplikasi yang telah selesai dikembangkan. Pengujian program ini menggunakan metode pengujian black box (interface), yaitu pengujian yang melibatkan perangkat lunak untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi yang telah selesai pada tahap finishing. Pengujian tersebut dilakukan untuk masing-masing menu yang telah dirancang
- 5) Implementasi Sistem  
Tahap ini adalah tahap terakhir yaitu pengimplemntasi aplikasi yang telah siap diuji coba dan akan siap digunakan oleh *user*. Adapun kemungkinan pada aplikasi ini harus menyesuaikan terhadap lingkungan baru, atau karena *user* membutuhkan perkembangan fungsional, dan siap juga untuk melakukan perubahan sesuai kebutuhan *user*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pengembangan suatu program, diperlukan penyusunan model data berbentuk diagram yang dapat menggambarkan alur proses sistem yang akan dibangun. Pada penulisan skripsi ini, metode UML digunakan, di mana penulis menerapkan diagram use case untuk menjelaskan interaksi antara pengguna dan sistem yang dikembangkan. Berikut ini terdapat gambar diagram use case yang disebut sebagai Gambar 2.



Gambar 2 Use Case Diagram

Metode Single Exponential Smoothing adalah metode peramalan yang mempertimbangkan bobot data-data sebelumnya dengan memberikan bobot pada setiap data periode untuk membedakan prioritas atas suatu data. Persamaan untuk Single Exponential Smoothing dituliskan sebagai berikut:

$$F_t + 1 = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * F_t \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Ft adalah peramalan untuk periode t

A adalah konstanta perataan antara 0 dan 1

Xt + (1-α) adalah nilai aktual *time series*

$F_{t+1}$  adalah peramalan pada waktu  $t + 1$

Jumlah pengunjung PT. Garuda plaza hotel pada tahun 2021 sebagai berikut :

Tabel 1. Data Jumlah Pengunjung

| Bulan | Jumlah          |
|-------|-----------------|
| 1     | 408/ Pengunjung |
| 2     | 398/ Pengunjung |
| 3     | 400/ Pengunjung |
| 4     | 403/ Pengunjung |
| 5     | 389/ Pengunjung |
| 6     | 401/ Pengunjung |
| 7     | 406/ Pengunjung |
| 8     | 393/ Pengunjung |
| 9     | 399/ Pengunjung |
| 10    | 405/ Pengunjung |
| 11    | 392/ Pengunjung |
| 12    | 412/ Pengunjung |
| 13    | 408/ Pengunjung |
| 14    | 400/ Pengunjung |

Pada saat  $t=1$  nilai  $F_1$  (peramalan pada periode pertama) belum tersedia, untuk mengatasi masalah ini, kita dapat menetapkan nilai  $F_1$  sama dengan nilai data periode pertama ( $X_1$ ).

$$\begin{aligned}
 F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha)F_1 \\
 &= (0.3 * 408) + (1 - 0.3) 408 \\
 &= 122.4 + 285.6 \\
 &= 408
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha)F_2 \\
 &= (0.3 * 398) + (1 - 0.3) 408 \\
 &= 119.4 + 285.6 \\
 &= 405
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\dots \\
 F_{15} &= \alpha X_{14} + (1 - \alpha)F_{14} \\
 &= (0.3 * 400) + (1 - 0.3) 404.01 \\
 &= 120 + 282.81 \\
 &= 402.81 \\
 &= 402
 \end{aligned}$$

Adapun hasil peramalan dari perhitungan diatas dapat dilihat pada Tabel 2 :

Tabel 2. Hasil Peramalan

| No | Bulan | Data Aktual | Peramalan | $e_t = X_t - F_t$ | $E_t^2$ |
|----|-------|-------------|-----------|-------------------|---------|
| 1  | 1     | 408         | 0         | 0                 | 0       |
| 2  | 2     | 398         | 408       | -10               | 100     |

|        |    |      |         |        |        |
|--------|----|------|---------|--------|--------|
| 3      | 3  | 400  | 405     | -5     | 25     |
| 4      | 4  | 403  | 403.5   | -0.5   | 0.25   |
| 5      | 5  | 389  | 403.35  | -14.35 | 205.92 |
| 6      | 6  | 401  | 399.05  | 1.96   | 3.82   |
| 7      | 7  | 406  | 399.63  | 6.37   | 40.56  |
| 8      | 8  | 393  | 401.54  | -8.54  | 72.97  |
| 9      | 9  | 399  | 398.98  | 0.02   | 0.00   |
| 10     | 10 | 405  | 398.99  | 6.01   | 36.17  |
| 11     | 11 | 392  | 400.79  | -8.79  | 77.26  |
| 12     | 12 | 412  | 398.15  | 13.85  | 191.74 |
| 13     | 13 | 408  | 402.31  | 5.69   | 32.41  |
| 14     | 14 | 400  | 404.01  | -4.01  | 16.12  |
| 15     | 15 |      | 402.81  |        |        |
| Jumlah |    | 5614 | 5631.30 | -17.30 | 802.23 |

$$MSE = \frac{\sum(X_t - F_t)^2}{n}$$

$$MSE = \frac{802.23}{14}$$

$$MSE = 57.30 \text{ error}$$

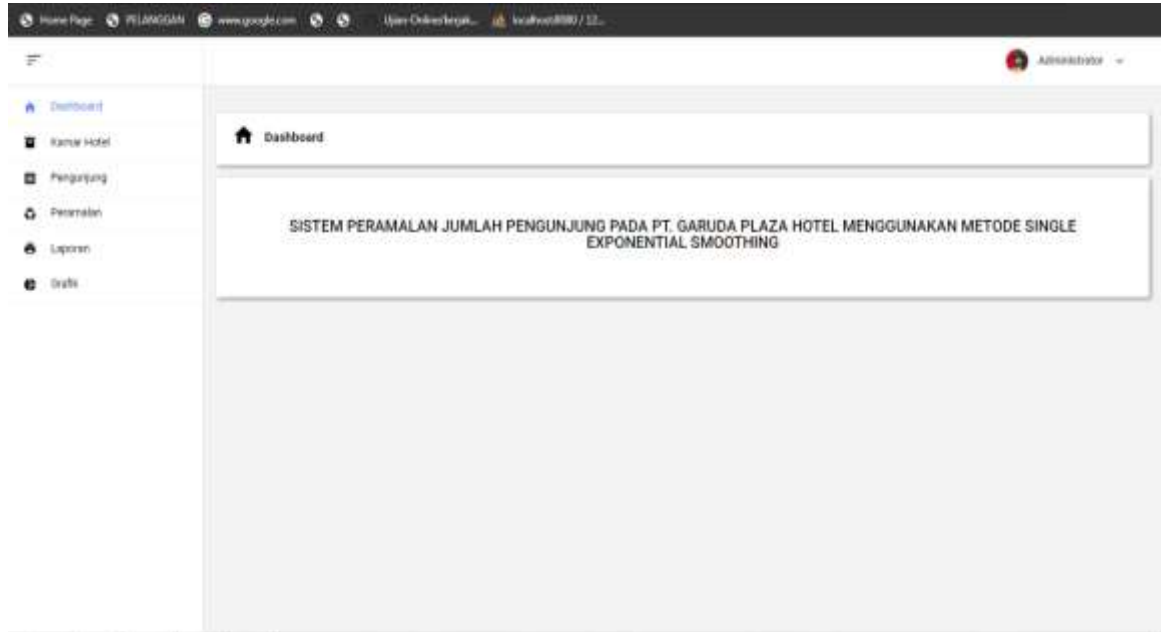
Berikut ini dijelaskan tentang tampilan hasil dari perancangan sistem dapat dilihat sebagai berikut :

#### 1) Tampilan Menu Login



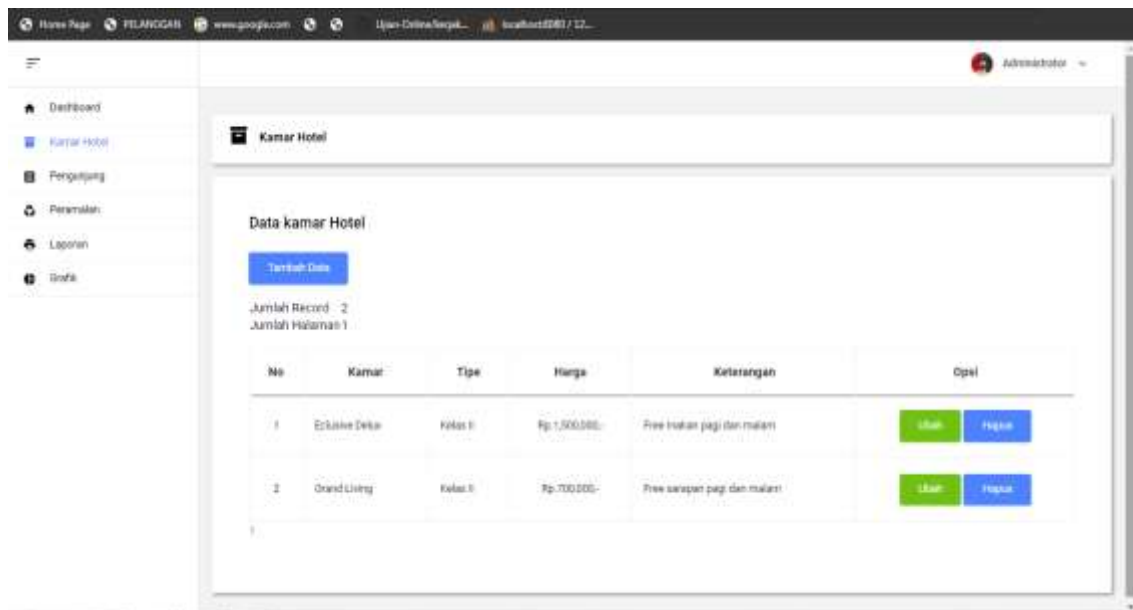
Gambar 3 Tampilan Menu *Login*

## 2) Tampilan Menu Utama



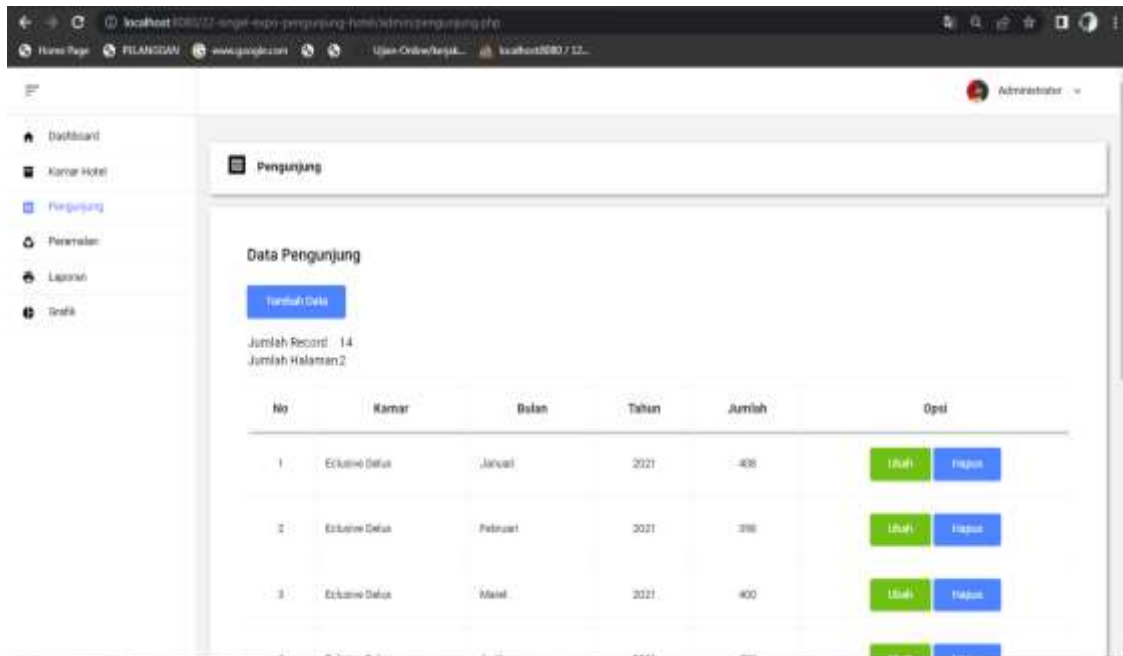
Gambar 4 Tampilan Menu Utama

## 3) Tampilan Data Kamar Hotel



Gambar 5 Tampilan Data Kamar Hotel

#### 4) Tampilan Data Pengunjung



**Data Pengunjung**

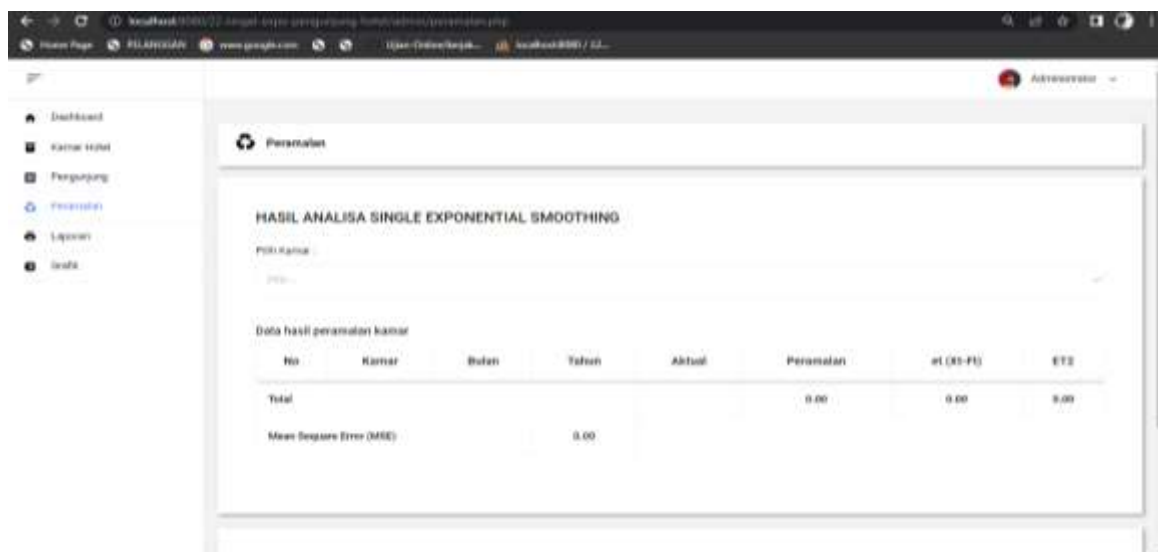
Tampilkan Data

Jumlah Record : 14  
Jumlah Halaman: 2

| No | Kamar         | Bulan    | Tahun | Jumlah | Opsi                                         |
|----|---------------|----------|-------|--------|----------------------------------------------|
| 1  | Ekstern Delux | Januari  | 2021  | 408    | <button>Ubah</button> <button>Hapus</button> |
| 2  | Ekstern Delux | Februari | 2021  | 398    | <button>Ubah</button> <button>Hapus</button> |
| 3  | Ekstern Delux | Maret    | 2021  | 400    | <button>Ubah</button> <button>Hapus</button> |
| 4  | Ekstern Delux | April    | 2021  | 400    | <button>Ubah</button> <button>Hapus</button> |

Gambar 6 Tampilan Data Pengunjung

#### 5) Tampilan Proses Peramalan



**Peramalan**

HASIL ANALISA SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Pilih Kamar:

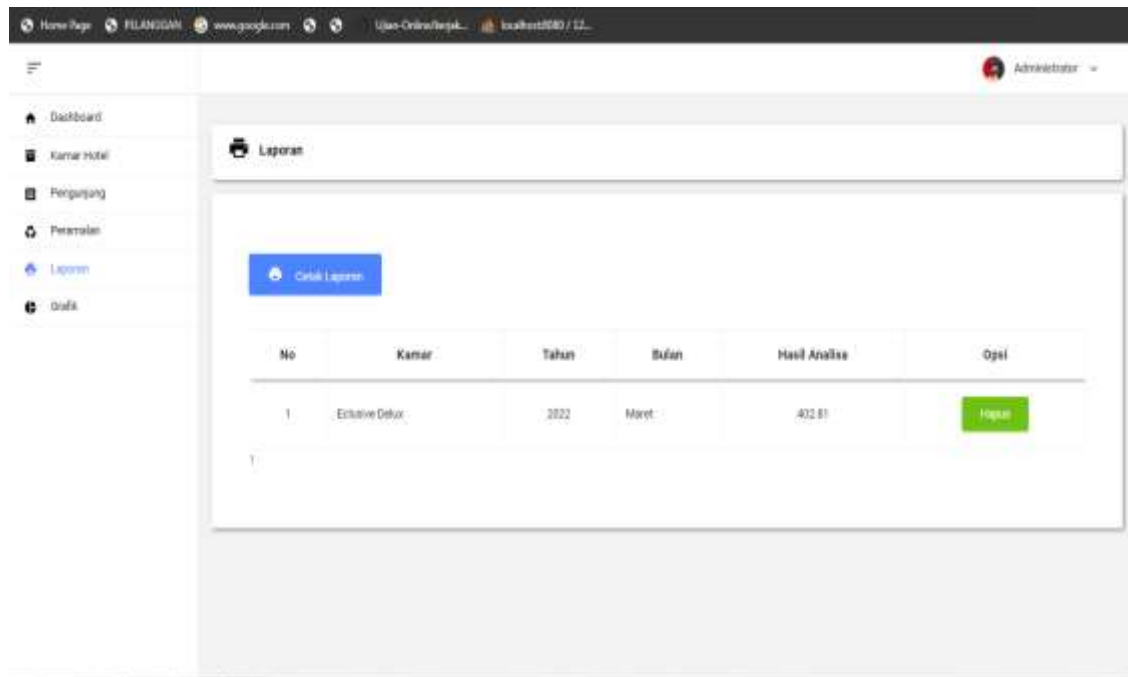
Pilih:

Data hasil peramalan kamar

| No                      | Kamar | Bulan | Tahun | Aktual | Peramalan | et (X1-F1) | ET2  |
|-------------------------|-------|-------|-------|--------|-----------|------------|------|
| Total                   |       |       |       |        | 0.00      | 0.00       | 0.00 |
| Mean Square Error (MSE) |       |       | 0.00  |        |           |            |      |

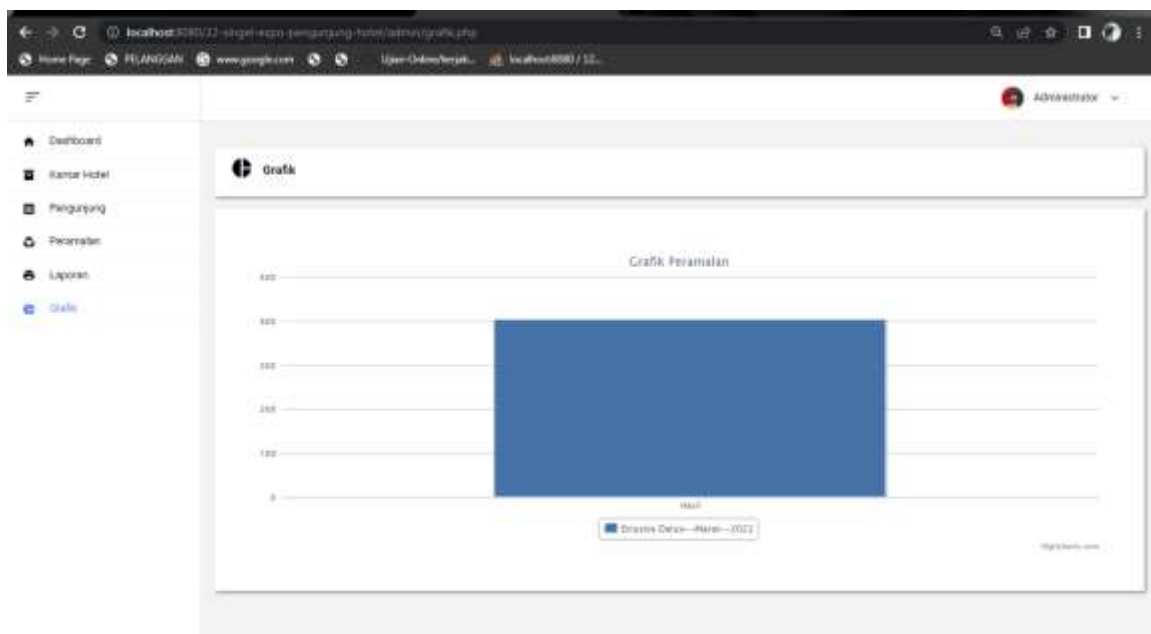
Gambar 7 Tampilan Proses Peramalan

## 6) Tampilan Laporan



Gambar 8 Tampilan Laporan

## 7) Tampilan Grafik



Gambar 9 Tampilan Grafik

#### 4. KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan penulis mengenai kelebihan dari sistem yang diusulkan:

- 1) Metode *Single Exponential Smoothing* pada sistem yang dirancang memberikan kemudahan bagi perusahaan dalam meramalkan jumlah pengunjung di masa yang akan datang.
- 2) Perumusan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dalam menerapkan sistem peramalan jumlah pengunjung.
- 3) Sistem yang dirancang memberikan hasil keluaran atau output yang lebih bermanfaat bagi perusahaan dan lebih terstruktur.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Potensi Utama atas bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

#### REFERENSI

- [1] E Silitonga, Fujiati, (April 2019), “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Pada Penentuan Penjualan Karton Jadi Pada PT. Industri Pembungkus International”, IT Journal, Vol. 7 No. 1 April 2019.
- [2] A Meizar, W Fahrozi, E Indra, M Saputra , (Februari 2022), “Analisis Trend Moment Pada Datamining Forecasting Dalam Memprediksi Jumlah Persediaan Obat Herbal”, JUSIKOM PRIMA (Jurnal Sistem InformasidanIlmu Komputer Prima). Vol. 5No. 2, Februari2022E-ISSN : 2580 -2879.
- [3] U Pratiwi, F Agustin, (Februari 2020), “Sistem Informasi Produksi Pakan Ternak Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing (TES) Pada PT. Charoen Pokhpand Medan”, 170. InfoSys Journal, Vol 4 No 2 Februari 2020, hlm 169-180 ISSN : 2087-3085.
- [4] Junaidi, S Mandasari, Y Franciska, A Fahmi, R Rosnelly. (Oktober 2022). “Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Algoritma Backpropagation Dalam Meramalkan Kebutuhan Handsanitizer Di Pemerintah Kota Medan”. Journal of Science and Social Research. Oct 2022, V (3): 671 – 676 ISSN 2615 – 3262 (Online).
- [5] L Nababan, L Sinambela, J Elnovreny. (Juli 2022). “Penggunaan Metode Winter Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Persediaan Pupuk Anorganik Pada CV Maju Jaya”. Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK), Vol. 6, No. 2, Juli 2022.
- [6] Kurniagara, (Juli 2017). “Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Jumlah Siswa Baru (Studi Kasus: Smk Pemda Lubuk Pakam)”. Jurnal Pelita Informatika, Volume 6, Nomor 1, Juli 2017.
- [7] NLWSR Ginantra, IBG Anandita, (September 2019). “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang”. Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI) Volume 3 Nomor 2 September 2019, pp. 433-441 ISSN:2548-9771/EISSN:2549-7200.
- [8] Agusta, SN Anwar, (September 2019). “Aplikasi Forecasting Penjualan Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus : Optik Nusantara)”. Proceeding SINTAK 2019 ISBN: 978-602-8557-20-7.
- [9] AA Setyowati, (September 2017). “Penerapan Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Penjualan Pakaian”. Astriani Agus Setyowati | 12.1.03.02.0073 FT – Teknik Informatika simki.unpkediri.ac.id.
- [10] W Handoko, (Juni 2017). “Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran)”. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi) ISSN 2407-1811 (Print) Vol. V No. 2, Juni 2019, hlm. 125 – 132.

- [11] S Alfarisi, (September 2017). “Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko Qitaz Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing”. *Journal of Applied Business and Economics* Vol. 4 No. 1 (Sept 2017) 80-95.
- [12] AB Santoso, MS Rumetna, K Isnaningtyas, (April 2021). “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan”. *Jurnal Media Informatika Budidarma* Volume 5, Nomor 2, April 2021, Page 756-761 ISSN 2614-5278 (media cetak), ISSN 2548-8368 (media online).
- [13] Fachrurrazi, S. (2015) ‘Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok’, *Techsi*, Vol. 6 No., pp. 19–30.
- [14] Fajri, R. and Johan, T. M. (2017) ‘Implementasi Peramalan Double Exponential Smoothing Pada Kasus Kekerasan Anak Di Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan Dan Anak’, *Jurnal ECOTIPE*, 4(2), pp. 6–13. doi: 10.33019/ecotipe.v4i2.6.
- [15] Imbar, R. and Andreas, Y. (2012) ‘Aplikasi Peramalan Stok Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing’, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 7(2), pp. 123–141.
- [16] Kuswardani Dwi, A. I. G. G. A. P. (2011) ‘Analisis Aplikasi Standart Pelayanan Kefarmasian Di Apotek Kota Yogyakarta’, *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, 1(1), pp. 49–55.
- [17] Pujiati, E. et al. (2016) ‘Peramalan Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown (Studi Kasus: Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda) Forecasting Using Double Exponential Smoothing Method Of Brown (Case Study: The Consumer Price Index (CPI) City Samarinda’, *Jurnal EKSPONENSIAL*, 7(1).
- [18] Sari, susi artika (2017) ‘Implementasi metode Double Exponential Smoothing untuk prediksi penjualan barang di supermarket Robinson cabang kota Kediri’, 01(02), pp. 16–24.
- [19] Sitorus, R. (2019) ‘Peramalan Jumlah Produksi Obat Batuk Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Brown pada P . T . Mutiara Mukti Farma Tahun 2019’, penelitian.
- [20] DR Indah, (Juni 2018). “Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Ekspensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa”. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi (JENSI)*, VOL.2, NO. 1, JUNI2018.
- [21] MN Arridho, Y Astuti, (November 2020). “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung”. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS* Vol.2, No.02, November 2020, pp. 35~44.
- [22] N Hudaningsih, SF Utami, WAA Jabbar, (Februari 2020). “Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil PT.Sunthi Sepuri menggunakan Metode Single Moving Averagedan Single Exponential SmootING”. *Jurnal JINTEKS* Vol. 2No. 1 Februari 2020.
- [23] R Gustriansyah, N Suhandi, F Antony, A Sanmorino, (Februari 2019). “Single Exponential Smoothing Method To Predict Sales Multiple Products”. *Journal of Physics: Conf. Series* 1175 (2019) 012036.
- [24] C. L. Karmaker, (Februari 2017). “Determination of Optimum Smoothing Constant of Single Exponential Smoothing Method: A Case Study”. *International Journal of Research in Industrial Engineering, Int. J. Res. Ind. Eng.* Vol. 6, No. 3 (2017) 184–192.