

SISTEM INFORMASI PERAMALAN TREN PELANGGAN DENGAN MENGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DI MESS GM

^[1]Albert Stephano, ^[2]Shantika Martha, ^[3]Syahru Rahmayuda

^[1]^[3]Jurusan Sistem Informasi, ^[2]Jurusan Matematika, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Telp./Fax.: (0561) 577963

e-mail: ^[1]stephano_albert@student.untan.ac.id, ^[2]shantika.martha@math.untan.ac.id,

^[3]yudarahma@sisfo.untan.ac.id

Abstrak

Jasa penginapan merupakan layanan tempat tinggal yang secara khusus disediakan, dimana setiap orang dapat menggunakannya sebagai tempat tinggal sementara. Salah satu jasa penginapan yang ada di Pontianak yaitu Mess GM. Mess GM adalah jenis usaha menengah yang dapat digunakan untuk menampung jumlah tamu pelanggan. Peramalan yang baik dimulai dari penentuan variabel yang akan digunakan dalam peramalan. Peramalan dalam penelitian ini menggunakan variabel bulan, tahun dan jumlah tamu pelanggan. Metode Double Exponential Smoothing (DES) dapat meramalkan jumlah tamu pelanggan pada tahun berikutnya menggunakan data time series jumlah tamu pelanggan pada tahun-tahun sebelumnya yang memiliki pola data tren. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem peramalan agar mempermudah proses peramalan jumlah tamu pelanggan. Penelitian ini dimulai dari pengumpulan data jumlah tamu pelanggan dari tahun 2011 sampai tahun 2019, kemudian dilanjutkan proses perhitungan nilai inisialisasi data awal dan kemudian melakukan proses peramalan pada tahun berikutnya. Hasil penelitian ini berupa sebuah sistem peramalan yang telah dilakukan evaluasi kepada masyarakat umum untuk menilai apakah antarmuka dan kinerja yang dimiliki oleh sistem peramalan ini telah sesuai dengan fungsional sistem yang ada. Pengujian fungsional sistem ini memperoleh hasil persentase 84,57%, dengan nilai MAPE sebagai akurasi peramalan sebesar 3,67% yang berarti hasil peramalan yang dilakukan bernilai sangat baik.

Kata Kunci : DES, Peramalan, Time Series.

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi informasi berlangsung dengan cepat. Perkembangan teknologi yang sangat cepat ini telah memberikan banyak manfaat dalam berbagai aspek [1]. Hal ini tidak terlepas dari keberadaan internet yang dijadikan sebagai salah satu media komunikasi jarak jauh dan penyedia informasi [2]. Adanya teknologi yang terhubung dengan internet ini, banyak usaha-usaha juga menerapkannya kedalam dalam berbagai bidang [3].

Dunia usaha yang terus berubah-ubah secara cepat dan semakin banyaknya persaingan dalam usaha di era globalisasi ini, memastikan bahwa usaha-usaha mampu menghadapi permasalahan-permasalahan yang akan terjadi di masa mendatang [4]. Salah satu UKM (Usaha Kecil Menengah) yang berada didalam persaingan pada era globalisasi ini adalah Mess GM. Mess GM yaitu sebuah jenis

usaha dengan modal menengah yang bertujuan untuk memberikan jasa layanan kamar kepada orang-orang yang datang menginap. Mess GM berdiri sejak tahun 2011 dan sudah mengalami perkembangan yang pesat. Hal ini dikarenakan banyak orang yang sudah pernah menginap di Mess GM memberikan informasi mengenai Mess GM kepada orang lain yang belum pernah menginap di Mess GM, yang lebih dikenal dengan istilah *word-to-mouth* (*word-to-mouth* merupakan suatu metode pemasaran).

Selama ini dalam melakukan prediksi jumlah tamu pelanggan di Mess GM, menggunakan buku agenda tamu kemudian melakukan proses perhitungan secara manual. Pimpinan Mess GM tidak menggunakan perhitungan peramalan dengan menggunakan metode peramalan dan tidak menggunakan sistem peramalan. Banyaknya pesaing *mess* yang bermunculan, mengharuskan Mess GM untuk merencanakan dan menyusun strategi-strategi penjualan. Maka dari itu mungkin

sistem peramalan tren pelanggan dengan menggunakan metode peramalan yang sudah ada sangat diperlukan untuk meramalkan jumlah tamu pelanggan tahun berikutnya agar jumlah tamu pelanggan setiap bulan tidak mengalami penurunan serta memiliki daya saing dengan *mess* pesaing lainnya.

Peramalan dapat digunakan oleh suatu usaha untuk meramalkan data penjualan mendatang dan sebagai tolak ukur pencapaian target yang telah ditetapkan [5]. Suatu usaha memerlukan perhitungan-perhitungan yang akurat dalam melakukan proses bisnisnya agar tidak mengambil langkah yang salah dalam pengambilan keputusan sehingga tidak mengalami kebangkrutan. Usaha juga harus berhati-hati dalam menentukan metode peramalan karena peramalan yang buruk akan mengakibatkan pengambilan keputusan yang keliru. Hasil keputusan yang buruk akan berdampak pada hasil pembuatan strategi yang buruk dan berdampak pada pengeluaran yang besar [6]. Dengan demikian sistem informasi peramalan tren pelanggan mungkin sangat diperlukan dalam Mess GM agar tidak mengalami penurunan dan memiliki daya saing.

Hasil peramalan yang dibuat tergantung pada penggunaan metode berdasarkan pada data masa lampau (data yang sebenarnya) yang didapatkan. Jika metode yang dipakai tidak cocok, maka hasil peramalan yang didapatkan tidak baik. Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan yaitu metode *Double Exponential Smoothing*. Metode ini menggunakan nilai alpha dan beta dalam melakukan pemulusan tren yang ada didalam data [7].

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membahas data jumlah tamu pelanggan di Mess GM yang memiliki data meningkat setiap tahunnya dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* yang akan diterapkan pada sistem informasi. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan Mess GM dalam menghasilkan sebuah keputusan dengan menggunakan sistem informasi ini agar dapat memiliki daya saing dan menghasilkan keuntungan.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Menurut Hartono, sistem informasi merupakan sistem yang berada di dalam suatu organisasi yang digunakan untuk mempertemukan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan laporan-laporan yang diperlukan bagi pihak luar tertentu [8].

Sebuah sistem informasi memiliki karakteristik-karakteristik tertentu yang menandakan bahwa hal tersebut dapat dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut [9]:

- 1) *Input* yaitu bentuk energi yang dimasukkan ke dalam sistem dapat disebut sebagai masukkan sistem.
- 2) *Process* yaitu suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran merupakan karakteristik dari suatu sistem.
- 3) *Output* yaitu bentuk masukkan bagi subsistem yang lain seperti sistem informasi, dimana keluaran yang dihasilkan merupakan informasi.

2.2 Double Exponential Smoothing

Proses inisialisasi untuk pemulusan eksponensial linear dari Holt dapat menggunakan dua taksiran yaitu yang pertama adalah mengambil nilai pemulusan pertama untuk nilai L_1 dan yang kedua adalah dapat mengambil nilai tren T_1 . Langkah pertama mudah dilakukan yaitu nilai $L_1 = Y_1$. Langkah kedua yaitu taksiran tren. Terkadang taksiran tren dapat menjadi masalah, maka dari itu diperlukan taksiran tren dengan menggunakan nilai $T_1 = Y_2 - Y_1$. Jika nilai data tersebut mengalami kenaikan atau penurunan yang signifikan, maka taksiran tren yang digunakan tidak akan menjadi masalah. Tetapi jika data tersebut menunjukkan penurunan yang drastis maka dapat menggunakan taksiran tren T_1 lain yaitu $T_1 = \frac{(Y_2 - Y_1) + (Y_3 - Y_2) + (Y_4 - Y_3)}{3}$ agar dapat mengatasi tingkat penurunan nilai yang besar pada data peramalan masa mendatang [10].

Peramalan *Double Exponential Smoothing* (DES) dilakukan dengan cara menggunakan pemulusan secara tunggal kemudian dilakukan lagi dengan menggunakan pemulusan secara

ganda. Metode *DES* biasanya digunakan dalam meramalkan pola data yang memiliki unsur tren [11]. Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam metode *DES* [12]:

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \dots \dots \dots (1)$$

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \dots \dots \dots (2)$$

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + pT_t \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan :

Y_t = Nilai aktual

L_t = Nilai *level*

T_t = Nilai *trend*

\hat{Y}_{t+p} = Nilai *forecast* p periode mendatang.

α = Konstanta pemulusan untuk *level* ($0 < \alpha < 1$).

β = Konstanta pemulusan untuk *trend* ($0 < \beta < 1$).

2.3 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan adalah suatu metode untuk memperkirakan nilai-nilai yang digunakan untuk masa depan dengan menggunakan data-data dari masa lalu [13]. Tujuan dari aktivitas peramalan adalah untuk menurunkan tingkat kesalahan peramalan dengan cara menghasilkan hasil ramalan yang hampir sama sekali tidak memiliki kesalahan dan memiliki nilai kesalahan yang kecil [14].

2.4 Ukuran Akurasi Peramalan

Ukuran akurasi hasil peramalan merupakan ukuran yang digunakan untuk membandingkan model peramalan yang lainnya. Ukuran hasil peramalan juga dapat digunakan untuk memantau aktivitas peramalan dalam memastikan bahwa aktivitas peramalan yang dilakukan ini beroperasi dengan baik dan menghasilkan nilai yang akurat [15].

$$E_t = Y_t - F_t \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

E_t = Nilai *error*

F_t = Nilai peramalan

Ada 4 ukuran *error* atau *deviation* (*error* dan *deviation* memiliki arti yang sama) yang bisa digunakan untuk mengukur akurasi hasil peramalan, yaitu [15] :

a. *MAD* (*Mean Absolute Deviation*) atau Nilai Deviasi Rata-Rata Kesalahan Absolut.

$$MAD = \sum \frac{|Y_t - F_t|}{n} \dots \dots \dots (5)$$

b. *MSE* (*Mean Square Error*) atau Nilai Rata-Rata Kesalahan Kuadrat.

$$MSE = \sum \frac{(Y_t - F_t)^2}{n} \dots \dots \dots (6)$$

c. *MAPE* (*Mean Absolute Percent Error*) atau Nilai Rata-Rata Kesalahan Persentase Absolute.

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| Y_t - \frac{F_t}{Y_t} \right| \dots \dots \dots (7)$$

Menurut Anggrainingsih, nilai hasil dari *MAPE* dapat digunakan untuk menganalisis kinerja proses peramalan seperti tampak pada Tabel 1[15].

Tabel 1. Nilai *MAPE* untuk Evaluasi Prediksi

Nilai <i>MAPE</i>	Akurasi Prediksi
$MAPE \leq 10\%$	Tinggi
$10\% < MAPE \leq 20\%$	Baik
$20\% < MAPE \leq 50\%$	<i>Reasonabel</i>
$MAPE > 50\%$	Rendah

d. *RMSE* (*Root Mean Square Error*)

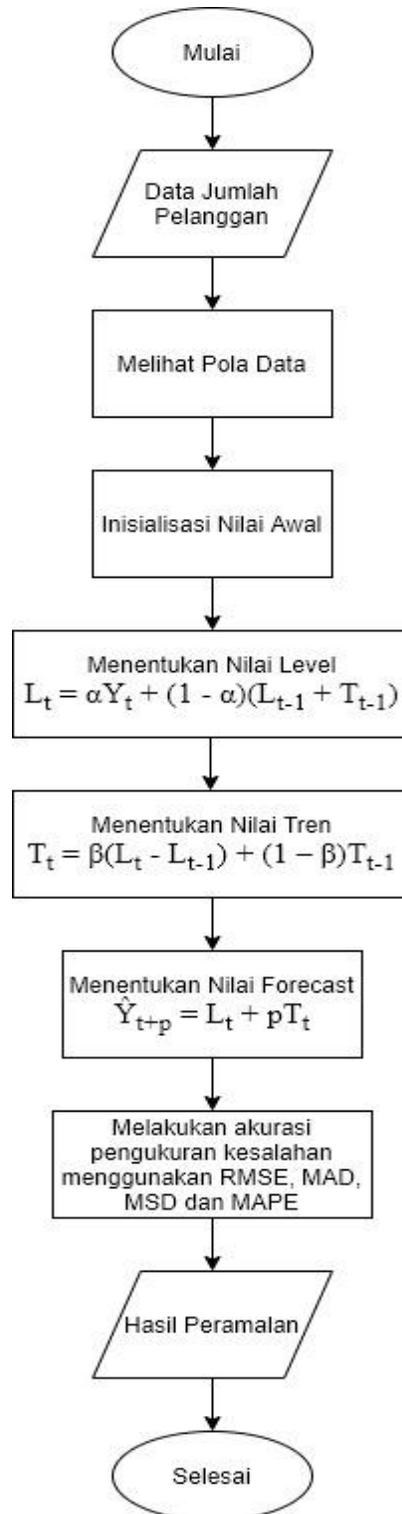
$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_t - F_t)^2}{n}} \dots \dots \dots (8)$$

Keterangan :

n = Jumlah periode peramalan.

3. METODE PENELITIAN

Adapun kerangka kerja yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



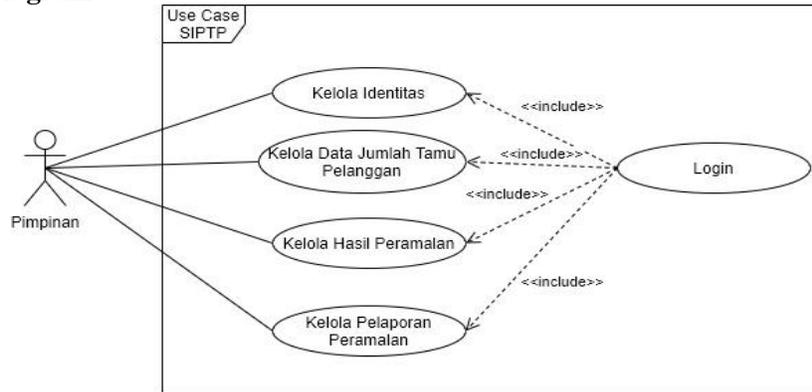
Gambar 1. *Flowchart* Proses Analisa Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*

Gambar 1 merupakan tahap-tahap dari melakukan penelitian yang dimulai dari memasukkan data jumlah tamu pelanggan. Kemudian dilanjutkan dengan proses melihat pola data, melakukan proses inisialisasi nilai

data awal, menentukan nilai level; nilai tren; dan nilai *forecast*; selanjutnya yaitu menentukan nilai akurasi *error* peramalan, dan langkah terakhir yaitu mengeluarkan hasil peramalan.

4. PERANCANGAN SISTEM

4.1 Use Case Diagram

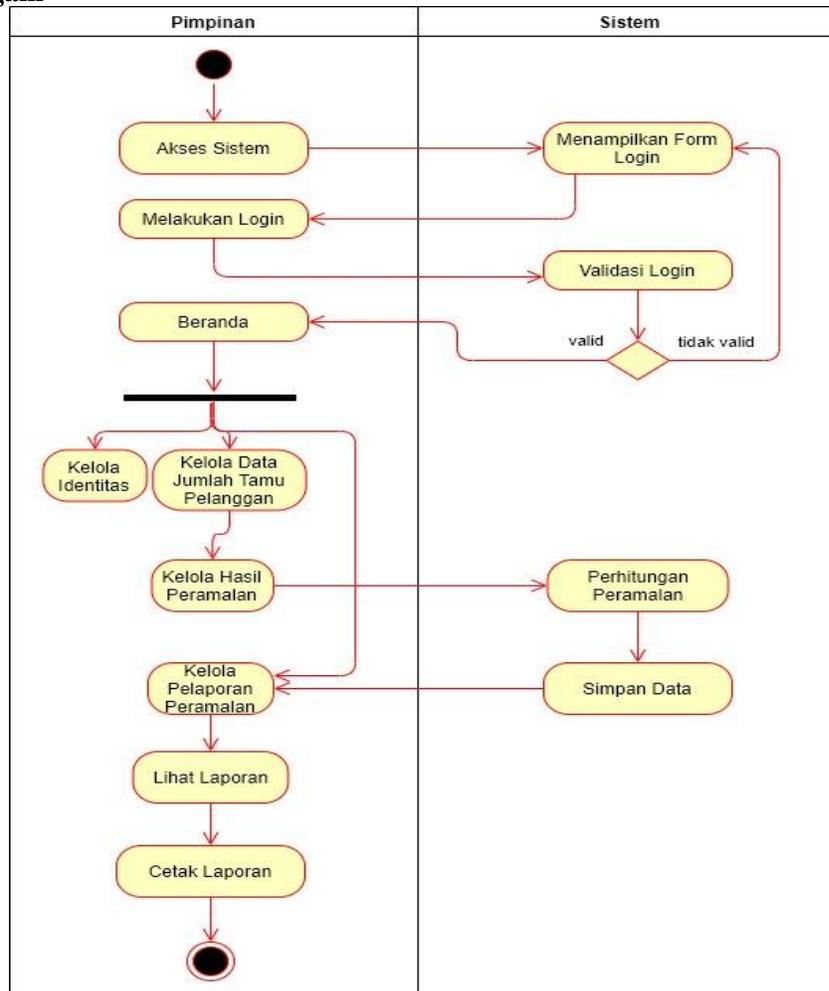


Gambar 2. Use Case Diagram Umum

Use Case Diagram mendeskripsikan apa saja yang dapat dilakukan oleh Pimpinan didalam sistem informasi peramalan tren

pelanggan yaitu *Login*, Kelola Identitas, Kelola Data Jumlah Tamu Pelanggan, Kelola Hasil Peramalan dan Kelola Pelaporan Peramalan.

4.2 Activity Diagram

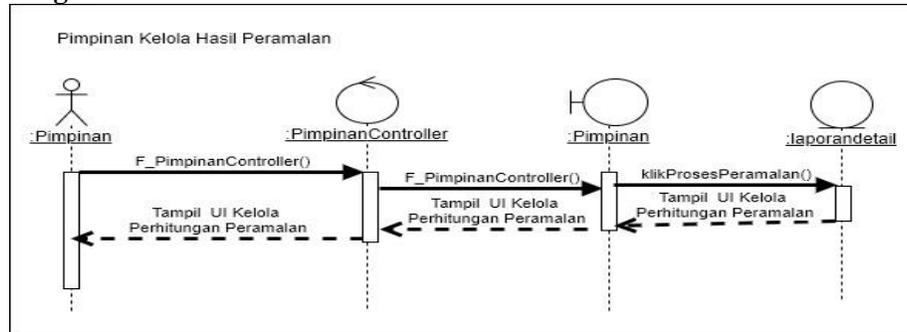


Gambar 3. Activity Diagram Umum

Gambar 3 menjelaskan mengenai alur kerja pimpinan mengakses keseluruhan aktivitas pengelolaan yang ada didalam sistem informasi peramalan tren pelanggan. Aktivitas tersebut

dimulai dari *login*, pengelolaan peramalan, kemudian sampai pada cetak laporan peramalan.

4.3 Sequence Diagram

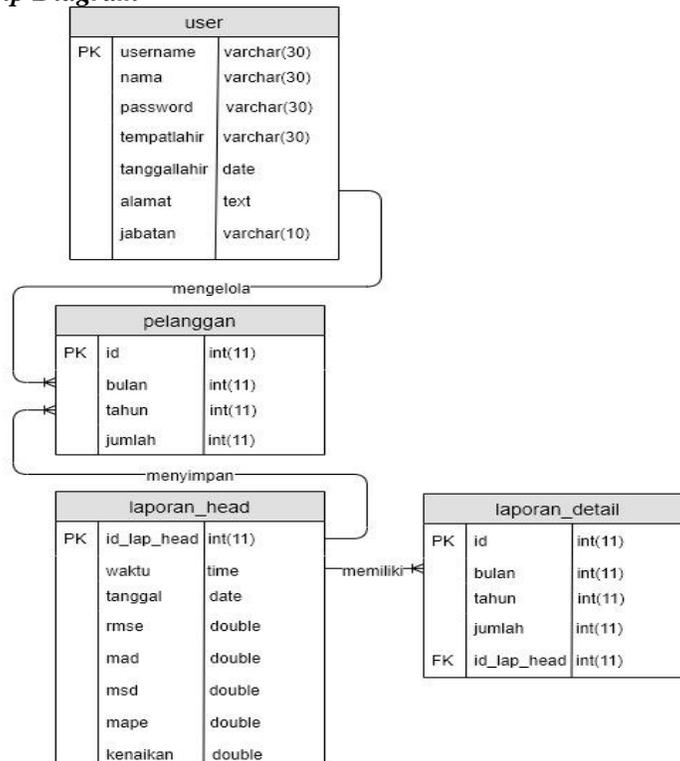


Gambar 4. Sequence Diagram Kelola Hasil Peramalan

Gambar 4 menjelaskan mengenai interaksi dari aktor yaitu pimpinan ke objek-objek yang ada untuk memberikan akses halaman kelola hasil peramalan kepada pimpinan. Objek-objek

tersebut antara lain *controller* yaitu PimpinanController, *view* atau *boundary* yaitu Pimpinan dan *entity* yaitu laporandetail.

4.4 Entity Relationship Diagram



Gambar 5. ERD Model Chen – Like Sistem Informasi Peramalan Tren Pelanggan

Rancangan ERD pada Gambar 5 merupakan gambaran yang dirancang menggunakan relasi data sistem yang akan

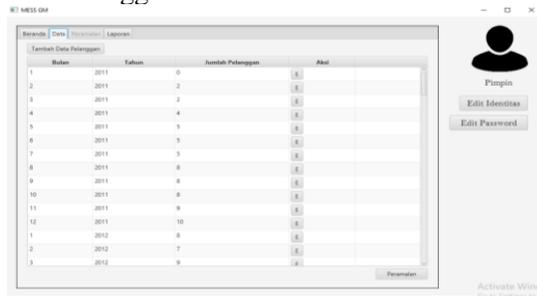
dibangun. Pada perancangan ERD terdapat 4 entitas yang terdiri dari *user*, *pelanggan*, *laporan_head* dan *laporan_detail*.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

Berikut merupakan implementasi dari setiap fungsional Sistem Informasi Peramalan Tren Pelanggan Dengan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* dari Holt.

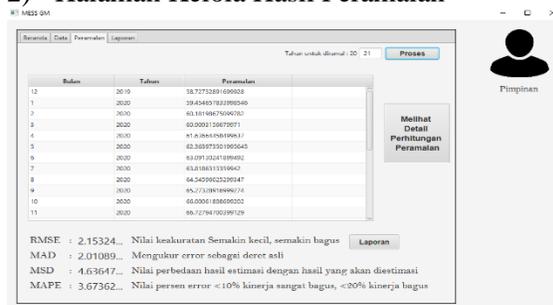
1) Halaman Kelola Data Jumlah Tamu Pelanggan



Gambar 6. Halaman Kelola Data Jumlah Tamu Pelanggan

Gambar 6 merupakan halaman kelola data jumlah tamu pelanggan. Pada halaman ini terdapat tombol untuk melakukan pengelolaan data jumlah tamu pelanggan yaitu terdapat tombol tambah data jumlah tamu pelanggan dan tombol *edit* data jumlah tamu pelanggan (E) dan ada tombol peramalan yang digunakan untuk memproses perhitungan peramalan dan lanjut ke menu peramalan. Pada halaman ini terdapat konten yang menampilkan data-data jumlah tamu pelanggan aktual.

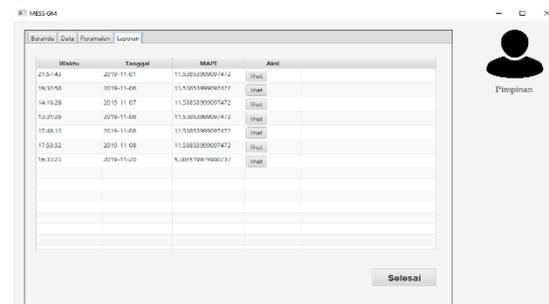
2) Halaman Kelola Hasil Peramalan



Gambar 7. Halaman Kelola Hasil Peramalan

Gambar 7 merupakan halaman kelola hasil peramalan. Pada halaman ini terdapat kolom tahun untuk diramal sampai tahun berapa yang diinginkan kemudian menekan tombol proses. Setelah itu, didalam tabel hasil peramalan akan keluar hasil sesuai dengan tahun ramal yang diinginkan dan ada tombol melihat detail perhitungan peramalan yang berfungsi dalam melihat detail hasil perhitungan yang telah diramal yang dimuat dalam tabel. Kemudian ada tombol laporan yang digunakan untuk menyimpan data hasil peramalan dan lanjut ke menu laporan. Konten dari halaman ini adalah hasil perhitungan peramalan.

3) Halaman Kelola Pelaporan Peramalan

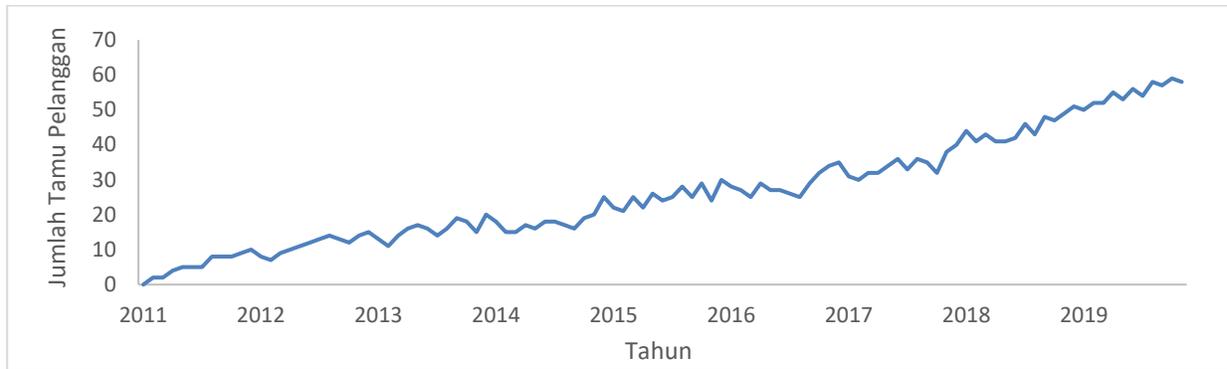


Gambar 8. Halaman Kelola Pelaporan Peramalan

Gambar 8 merupakan tampilan dari halaman kelola pelaporan peramalan. Pada halaman ini terdapat tombol lihat yang digunakan untuk melihat laporan peramalan dalam bentuk PDF dan terdapat tombol *print* untuk mencetak laporan peramalan. Kemudian ada tombol selesai untuk kembali ke halaman utama. Konten dari halaman ini adalah list data laporan peramalan yang telah dilaporkan.

5.2 Pembahasan

Proses implementasi Metode *Double Exponential Smoothing Holt* dimulai dari penyesuaian metode berdasarkan pola data. Berikut merupakan data jumlah tamu pelanggan dari tahun 2011 – 2019 di Mess GM.



Gambar 9. Data Jumlah Tamu Pelanggan Tahun 2011 Hingga Tahun 2019

Pada Gambar 9 terlihat bahwa data tidak stasioner dan memiliki pola *trend*. Untuk itu, metode *Double Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk melakukan peramalan.

Selanjutnya yang harus dilakukan ialah penentuan nilai α (α) = 0,99 dan β (β) = 0.1 dan melakukan perhitungan nilai awal. Menentukan nilai awal level dan tren menggunakan persamaan level dan persamaan tren berikut :

$$L_1 = Y_1 \rightarrow L_1 = 0$$

$$T_1 = Y_2 - Y_1 = 2 - 0 = 2.$$

Setelah didapatkan nilai awal, langkah selanjutnya yaitu melakukan penghalusan eksponensial menggunakan persamaan 1, persamaan 2 dan persamaan 3 sebagai berikut :

$$L_{2011\text{bulan}3} = \alpha Y_{2011\text{bulan}3} + (1 - \alpha)(L_{2011\text{bulan}3-1} + T_{2011\text{bulan}3-1}) = 2$$

$$T_{2011\text{bulan}3} = \beta(L_{2011\text{bulan}3} - L_{2011\text{bulan}3-1}) + (1 - \beta)T_{2011\text{bulan}3-1} = 1,8$$

$$\hat{Y}_{2019\text{bulan}12+1} = L_{2019\text{bulan}11} + 1T_{2019\text{bulan}11} = 58.$$

Setelah dilakukan perhitungan selanjutnya melakukan pengukuran akurasi peramalan dengan menggunakan persamaan 7 sebagai berikut :

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum \left| Y_t - \frac{F_t}{Y_t} \right| = 3,67\%.$$

Didapatkan akurasi MAPE sebesar 3,67% yang berarti peramalan ini memiliki nilai akurasi yang sangat baik.

Berikut tabel 2 merupakan hasil peramalan (*forecast*) pada tahun 2020.

Tabel 2. Tabel Hasil Peramalan Tahun 2020

Tahun	Bulan	Hasil <i>Forecast</i>
2020	1	59
2020	2	60
2020	3	60
2020	4	61
2020	5	62
2020	6	63
2020	7	63
2020	8	64
2020	9	65
2020	10	66
2020	11	66
2020	12	67

Terlihat pada Tabel 2 bahwa pada tahun 2020 merupakan hasil peramalan yang menunjukkan adanya peningkatan jumlah tamu pelanggan Mess GM dari tahun sebelumnya. Sehingga data tersebut bisa dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam pembuatan strategi kedepannya oleh pimpinan Mess GM Pontianak apakah memerlukan promosi, penambahan fasilitas, perbaikan sumber daya di dalam kamar, dan pembangunan infrastruktur kedepannya.

5.3 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk mengukur apakah sistem yang dirancang telah sesuai dengan apa yang diharapkan, mengetahui kualitas sistem tersebut dan juga mengetahui kelemahan dari sistem. Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan metode *black box* yaitu pengujian dimana akan diuji fungsional pada sistem dengan memberikan masukan (*input*) dan melihat sistem memberikan keluaran (*output*) seperti yang diharapkan atau tidak. Pengujian sistem dilakukan satu kali yaitu dengan masyarakat umum Mess GM untuk menilai antarmuka dan kinerja sistem.

Pengujian dengan kasus uji fungsional sistem yang diujikan kepada Pimpinan Mess GM Pontianak diperoleh bahwa hasil sistem berjalan tanpa kesalahan dalam pemasukkan data dan secara fungsional menghasilkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan pengujian kepada masyarakat umum untuk menilai antarmuka sistem dan kinerja sistem yang dilakukan menggunakan kuesioner yang diisi oleh 30 responden secara langsung setelah menjalankan sistem mendapat nilai sangat baik karena mendapat nilai 84,57% dari perhitungan skala likert.

6. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembangunan rancang sistem peramalan dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* berhasil dibangun didalam *desktop*.
2. Metode *Double Exponential Smoothing Holt* dapat diterapkan untuk meramalkan data jumlah tamu pelanggan untuk satu tahun mendatang dengan menggunakan data jumlah tamu pelanggan dari tahun-tahun sebelumnya per bulan dengan cara menggunakan proses inialisasi data awal; menentukan nilai level dan tren; menentukan hasil *forecast* dan *error*; dan menentukan nilai akurasi *error* dari data *out-sample*. Hasil peramalan yang didapatkan memiliki nilai akurasi MAPE yaitu 3,67% yang menyatakan bahwa penggunaan metode didalam sistem

peramalan ini memiliki hasil peramalan yaitu sangat baik dalam melakukan proses peramalan atau prediksi jumlah tamu pelanggan. Sehingga metode *Double Exponential Smoothing Holt* dapat disimpulkan mempermudah dalam memproses peramalan jumlah tamu pelanggan dan berhasil diimplementasikan ke dalam Sistem Informasi Peramalan Tren Pelanggan.

3. Berdasarkan pengujian fungsional yang diujikan kepada pimpinan Mess GM, sistem memperoleh hasil yang sesuai atau dapat berjalan dengan semestinya yang diisi oleh 30 responden masyarakat umum dan memperoleh persentase sebesar 84,57%. Namun masih ada beberapa kekurangan pada antarmuka dan kemudahan pengoperasian serta informasi berdasarkan kritikan dan saran responden.

7. SARAN

Adapun saran agar peneliti berikutnya dapat menyempurnakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan sistem peramalan ini dapat dikembangkan dengan menambahkan metode peramalan lebih dari satu yang dapat dipilih didalam sistem.
2. Diharapkan sistem peramalan ini dapat dikembangkan dengan memberikan antarmuka yang lebih menarik bagi pimpinan dan meningkatkan kecepatan dalam pengoperasian didalam sistem.
3. Dapat melakukan perbandingan peramalan dengan berbagai metode untuk mendapatkan tingkat keakurasian hasil peramalan yang lebih baik.
4. Dalam penelitian selanjutnya disarankan dapat menentukan alpha dan beta secara dinamis, yang dapat dilakukan perubahan nilai tersebut oleh pimpinan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azzam, A. (2019). Dampak P erkembangan Teknologi. *Penulisan Ilmiah dampak negatif perkembangan teknologi*, 1-14.
- [2] Arista, Fudin, M. A., & Maghfuri, K. (2017). *Laporan Pengembangan dan*

- Implementasi Sistem Informasi Marketplace.* Peterongan: Endang Kurniawan.
- [3] Fuad, M. S. (2019). Perancangan E-Commerce sebagai Media Pemasaran pada UD. Dafit Aluminium Berbasis Web. *Teknologi*, 1-60.
- [4] Khasanah, E. R. (2017). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Penjualan Jenang (Studi Kasus Home Industri Jenang Mirah Kecamatan Jetis Kabupaten Ponorogo). *Skripsi thesis*, 1-46.
- [5] Putri, E. S. (2013). Metode Peramalan Penjualan Oncom Pada Usaha Kecil Menengah (UKM) Soni Jaya. *Penulisan Ilmiah Jenjang Setara Sarjana Muda*, 1-60.
- [6] Hutasuhut, H. A., Anggraeni, W., & Tyasnurita, R. (2014). Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Di CV. Asia. *TEKNIK POMITS*, Vol. 3, No. 2, A169-A174.
- [7] Awwaliyyah, N., Mahmudah (2014). Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Jumlah Penderita Kusta di Kabupaten Pasuruan Tahun 2014. *Teknologi*, 1-11.
- [8] Mahaseptiviana, A., Tjandrarini, A. B., & Sudarmaningtyas, P. (2014). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Air Minum pada CV. Air Putih. *Sistem Informasi*, Vol. 3, No. 2, 1-6.
- [9] Prastiwi, W. (2014). Analisis Sistem Widuri sebagai Media Penyimpanan Pedoman KKP/TA/Skripsi pada Perguruan Tinggi Raharja. *Kuliah Kerja Praktek*, Vol. 7, No. 3, 480-496.
- [10] Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- [11] Hanafi, Hozairi, & Ariyanto, F. (2016). Implementasi Metode Double Exponential Smoothing untuk Meramal Kebutuhan Ikan Teri di UD Bulan Purnama Sotabar Pasean Pamekasan. *SEHATI 2016*, 527-531.
- [12] Wardah, S., & Iskandar. (2016). Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus. *Teknik Industri*, Vol. XI, No. 3, 135-142.
- [13] Dheviani, S., Wardono, & Hendikawati, P. (2018). Peramalan Banyaknya Penumpang di Bandar Udara Internasional Achmad Yani Semarang dengan Mempertimbangkan Special Event. *PRISMA*, Vol. 1, 434-444.
- [14] Santoso, S. (2009). *Business Forecasting Metode Peramalan Bisnis Masa Kini dengan Minitab dan SPSS*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [15] Sunarmintyastuti, L., Alfarisi, S., & Hasanusi, F. S. (2016). Aplikasi Peramalan Penentuan Jumlah Permintaan Konsumen Terhadap Produk Bordir pada Kota Tasikmalaya. *KNASTIK*, 288-296.