

Model Aplikasi Peramalan Sewa Mobil *Camper* Dengan Metode *Single Exponential Smoothing* Berbasis Web

I Kadek Wahyu Yudistira Pratama^{1*}, I Nyoman Yudi Anggara², Ketut Queena Fredlina³

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Primakara
 Jl. Tukad Badung No.135 Renon, Denpasar, Indonesia
 *e-mail *Corresponding Author*: wahyuyp7@gmail.com

Abstract

PukuCamper is a Small and Medium Enterprise in the field of camping car rental services. Business uncertainty due to the pandemic (Covid-19) forced PukuCamper management to develop a survival strategy. In a business situation that is filled with uncertainty, predictions of the amount of rent and future operating income are needed in formulating a business strategy in order to remain afloat. This study aims to develop a PukuCamper car rental forecasting application by applying the Single Exponential Smoothing (SES) method as a knowledge base for forecasting. The independent variable for forecasting is the amount of rent and monthly income, while the dependent variable is also the amount of rent and income from the forecast. In this method, alpha values are used from 0.1 to 0.9, where the value is determined by the smallest error value. For an alpha value of 0.4, the amount of rent gets an error value of 33.86%, while for an alpha 0.2, income gets an error value of 36.35%. Based on application testing, the forecasting results shown by the SES-based application are the same as the results of calculations using the Excel application, which means that the work process of this forecasting application is correct.

Keywords: *Software; Web-Based; Prediction; Rental income*

Abstrak

PukuCamper adalah sebuah Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) bidang jasa sewa mobil camping. Ketidakpastian bisnis akibat adanya pandemi (Covid-19) memaksa manajemen PukuCamper mengembangkan strategi bertahan. Dalam situasi bisnis yang diliputi ketidakpastian, prediksi jumlah sewa dan pendapatan usaha pada masa mendatang diperlukan dalam menyusun strategi bisnis agar tetap dapat bertahan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi peramalan penyewaan mobil PukuCamper dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) sebagai basis pengetahuan peramalan. Variabel Independen peramalan berupa Jumlah Sewa dan Pendapatan bulanan, sedangkan variabel Dependen juga berupa jumlah sewa dan pendapatan hasil ramalan. Dalam metode ini digunakan nilai alpha 0,1 – 0,9, dimana nilai tersebut ditentukan oleh nilai *error* terkecil. Untuk nilai alpha 0,4, jumlah sewa mendapatkan nilai error 33,86%, sedangkan pada untuk alpha 0,2, pendapatan mendapatkan nilai *error* 36,35%. Berdasarkan pengujian aplikasi, hasil peramalan yang ditunjukkan oleh aplikasi berbasis SES sama dengan hasil perhitungan menggunakan aplikasi *Excel*, yang berarti proses kerja aplikasi peramalan ini sudah tepat.

Kata kunci: *Perangkat Lunak; Berbasis Web; Prediksi; Pendapatan sewa*

1. Pendahuluan

Indonesia mengidentifikasi kasus COVID-19 pertama kali pada bulan Maret 2020. Salah satu sektor yang paling berdampak dari pandemi COVID-19 adalah industri pariwisata. Produk sampingan pariwisata seperti hotel, restoran, transportasi dan maskapai penerbangan, serta usaha kecil dan menengah juga ikut terdampak [1]. Dalam situasi bisnis yang diliputi ketidakpastian, diperlukan prediksi situasi di masa mendatang untuk mendukung strategi bisnis agar tetap dapat bertahan.

PukuCamper merupakan salah satu UMKM yang bertahan pada era *New Normal*. PukuCamper adalah UMKM yang bergerak dibidang penyewaan mobil camping. Ketidakpastian pandemi memaksa PukuCamper mengembangkan strategi untuk bertahan. Untuk tetap dapat

bertahan, manajemen usaha berupaya mengetahui situasi penyewaan di masa mendatang, agar dapat menyusun strategi bisnis dengan baik.

Terdapat banyak metode yang biasa digunakan dalam prediksi situasi bisnis di masa mendatang. Salah satu diantaranya adalah peramalan bisnis dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES). Metode SES adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki prediksi dengan merata-rata nilai masa lalu dari suatu data deret waktu dengan cara menurun (eksponensial) [2]. Karakteristik dari metode ini adalah data yang dianalisis bersifat deret waktu dan sesuai untuk data berpola horizontal, serta menggunakan parameter yang berbeda untuk data masa lalu, dimana parameternya menurun secara eksponensial mulai dari nilai pengamatan yang paling baru sampai dengan nilai pengamatan yang paling lama. Dengan seperti itu, metode SES cocok digunakan untuk memprediksi hal-hal yang fluktuasinya secara acak (tidak teratur). Metode SES telah digunakan pada berbagai prediksi bidang bisnis, seperti pada bidang penjualan barang [3][4], bidang akademik untuk prediksi penerimaan siswa [5][6], dan bidang lainnya [7].

Tujuan penelitian kami adalah mengembangkan aplikasi yang dapat digunakan dalam memprediksi keadaan penyewaan mobil PukuCamper di masa mendatang, dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) sebagai model proses dalam peramalan.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian Ida Bagus Gede Paramita, I Gede Gita Purnama Arsa Putra yang berjudul "New Normal Bagi Pariwisata Bali Di Masa Pandemi Covid 19" yang dibuat dalam tahun 2020 Membahas perubahan yang terjadi di pariwisata Bali selama pandemi Covid-19 dan tahapan pemulihan pariwisata Bali [8].

Penelitian Dahlan Abdullah dan Cut Ita Erliana yang berjudul "Bisnis Rental Mobil Melalui Internet (*E-Commerce*) Menggunakan Algoritma Sha-1 (*Secure Hash Algorithm-1*)" yang dibuat pada tahun 2012 Membahas cara menggunakan algoritma SHA-1 untuk membuat bisnis persewaan berbasis Website [9].

Penelitian Vivi Aida Fitria, Rina Dewi Indahsari, dan Muhammad Saikhul Masykur yang berjudul "Pembuatan Aplikasi Peramalan Harga Sembako Di Kota Malang Berbasis Web" yang dibuat tahun 2019 membahas cara menggunakan pemulusan eksponensial sendiri untuk memprediksi harga makanan di Kota Malang dan mengimplementasikan nya sebagai halaman Web [10].

Kadek Sri Krisna Dewi dan Kadek Rai Suwena meneliti tentang "Analisis Peramalan Tingkat Jumlah Tamu Menginap Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Di Villa X Di Desa Gobleg, Kabupaten Buleleng Tahun 2018" yang dibuat pada tahun 2017 membahas tentang peramalan tingkat jumlah tamu menginap dengan metode *Single Exponential Smoothing* yang hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa tingkat jumlah tamu menginap di Villa X tahun 2013 - 2017 mengalami fluktuasi [11].

Pada prinsipnya konsep penelitian yang kami lakukan sama dengan penelitian [11], yaitu menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dalam peramalan. *State of the art* penelitian yang kami lakukan hanya terletak pada objek kajian. Penelitian kami mengembangkan model Aplikasi Peramalan Sewa Mobil *Camper* dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* Berbasis *Web*, dengan studi kasus pada UMKM PukuCaper.

3. Metodologi

3.1 *Single Exponential Smoothing*

Pemulusan eksponensial adalah metode peramalan rata-rata tertimbang di mana data di bobot dengan fungsi eksponensial. Pemulusan eksponensial adalah metode pembobotan lanjutan untuk bereksperimen dengan perkiraan rata-rata, tetapi masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu. Rumus penghalusan *exponential* dapat ditunjukkan menjadi berikut [12]:

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

Keterangan:

F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke t+1

X_t = Nilai riil periode ke t

α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)

F_{t-1} = Ramalan untuk periode ke t-1

Nilai parameter sinkron memberikan prediksi terbaik dengan nilai kesalahan terkecil, karena nilai yang lebih tinggi di bobot pada data baru. Untuk mendapatkan nilai yang benar, biasanya menggunakan trial and error untuk memilih nilai kesalahan terkecil. Nilai yang diperoleh dengan perbandingan menggunakan rentang pemulusan 0 hingga 0,9. Metode ini hanya dapat memprediksi terlebih dahulu dan cocok untuk data yang mengandung faktor statis. Ketika diterapkan pada rangkaian data dengan tren yang konsisten, prediksi yang dibuat akan selalu tertinggal dari tren. Selain itu, metode eksponensial ini memberikan bobot yang relatif lebih besar pada pengamatan terbaru dibandingkan nilai dari periode sebelumnya [13].

3.2 Data dan Parameter Peramalan

Parameter peramalan meliputi parameter Independen berupa Jumlah Sewa dan Pendapatan bulanan, sedangkan parameter Dependen juga berupa jumlah sewa dan pendapatan hasil ramalan. Sampel data yang digunakan sebanyak 20 bulan sebelumnya untuk memprediksi 1 bulan selanjutnya, yang diperoleh dari perusahaan PukuCamper yang terletak di Kota Denpasar - Bali.

3.3 Metode Pengembangan Sistem Aplikasi

Pengembangan sistem aplikasi menggunakan Model *Waterfall*, dengan tahapan-tahapan: analisis kebutuhan, perancangan/desain sistem, pengkodean (*coding*) dan pengujian (*testing*), implementasi program dan pemeliharaan.

1) Analisis Kebutuhan

Tahap analisis merupakan pengembangan pertama yang harus dilakukan. Tahapan metode *Waterfall* pada bagian ini membutuhkan komunikasi yang baik kepada pihak PukuCamper. Tujuan komunikasi ini adalah untuk memahami harapan pengguna perangkat lunak dan batasan perangkat lunak itu. Informasi diperoleh melalui wawancara, diskusi dan survei langsung. Hasil analisis kebutuhan fungsional disajikan berikut:

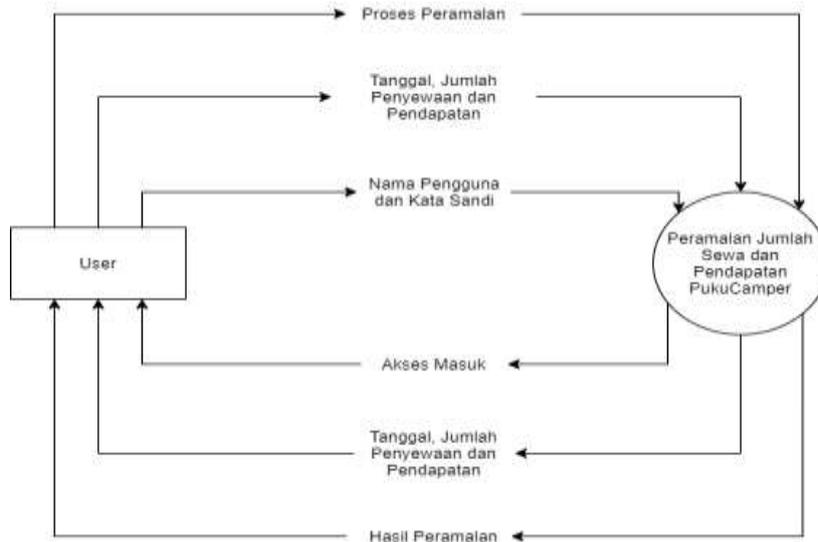
- Sistem menyediakan fungsi login
- Sistem menyediakan input untuk variabel yang akan digunakan untuk peramalan
- Sistem menyediakan untuk mengedit dan menghapus variabel peramalan
- Sistem menyediakan input untuk data yang akan digunakan untuk peramalan
- Sistem menyediakan untuk mengedit dan menghapus data peramalan
- Sistem menyediakan rentan waktu data peramalan yang digunakan dan dapat memilih berapa lama peramalan berlangsung
- Sistem menyediakan untuk menentukan nilai Alpha yang merupakan bagian dari Single Exponential Smoothing
- Sistem menyediakan fungsi untuk mengubah *password*

2) Desain Sistem

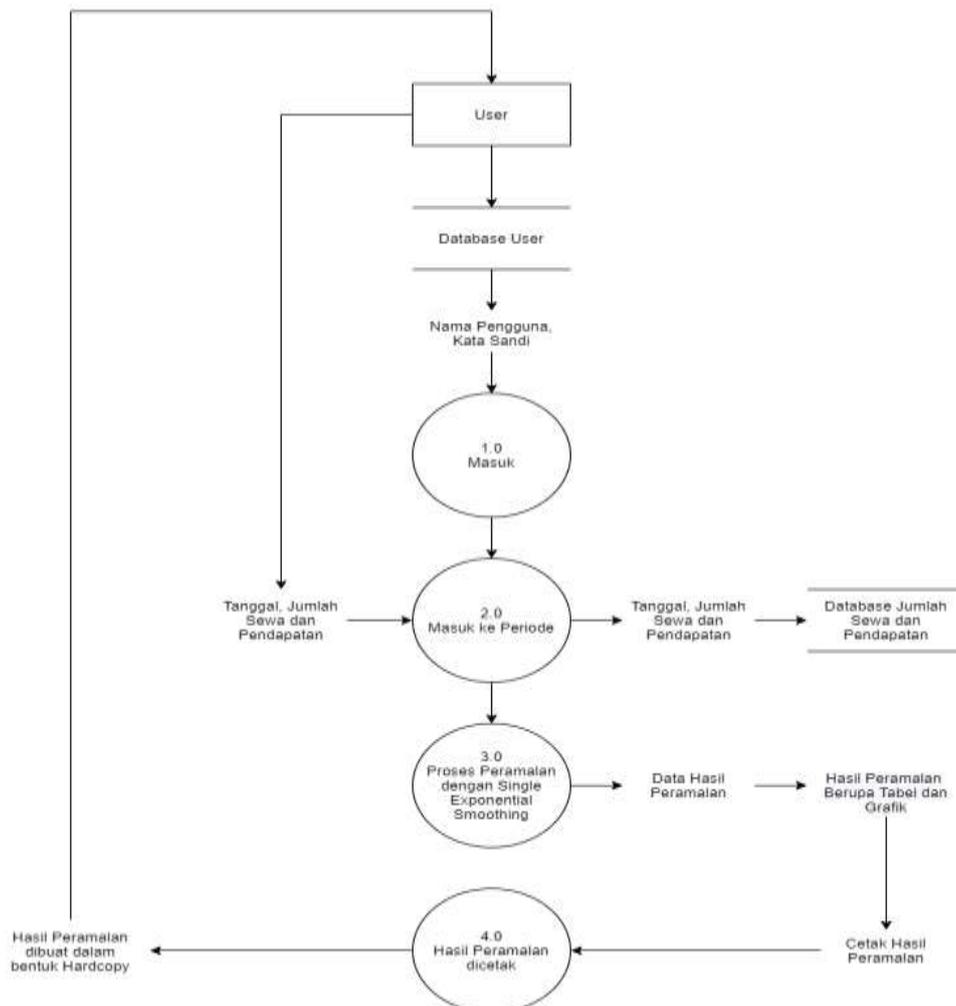
Pada tahap ini akan dipelajari persyaratan dan spesifikasi sistem, selanjutnya disiapkan perancangan sistem. Berikut beberapa desain sistem yang dikembangkan:

a) Desain Proses Sistem

Desain proses sistem disajikan dalam bentuk *Data Flow Diagram*, seperti disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



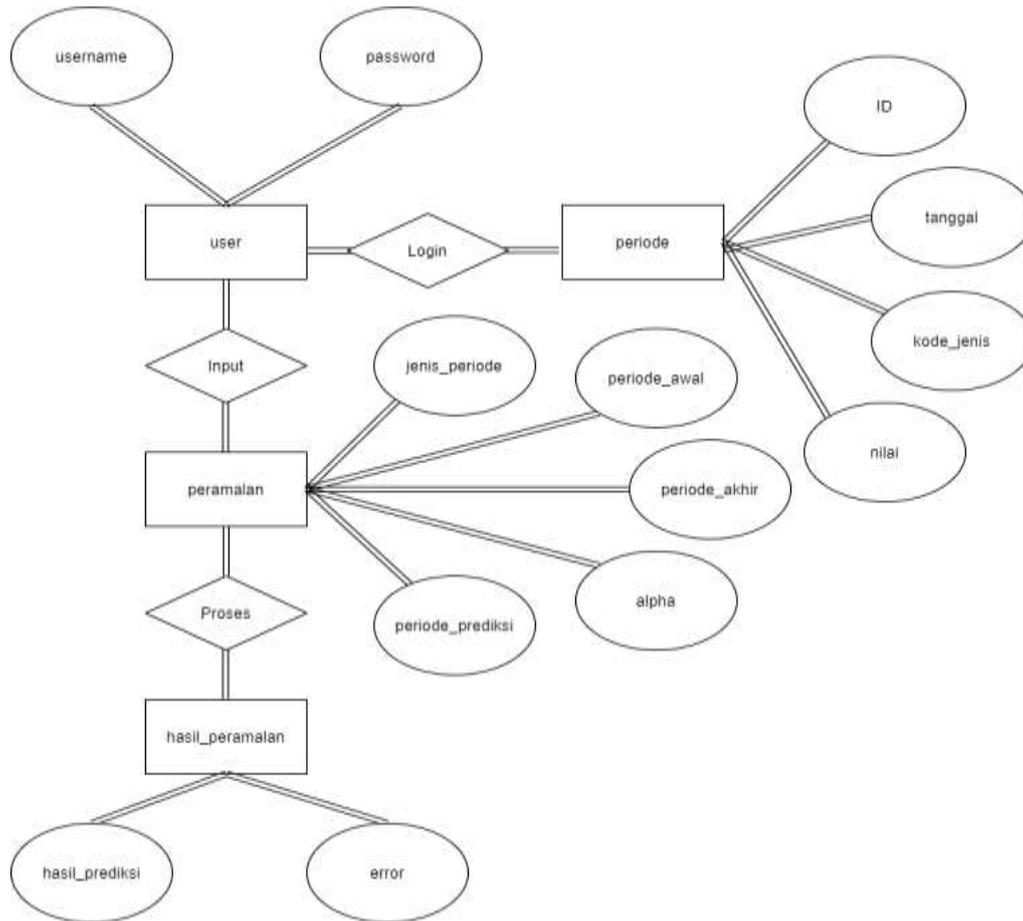
Gambar 1. Diagram Konteks Sistem Aplikasi



Gambar 2. Data Flow Diagram Level 1.

b) Desain Database

Desain database sistem disajikan dalam bentuk *Entity Relationship Diagram (ERD)*, seperti disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. ERD Sistem Aplikasi.

3) Pengkodean

Tahap selanjutnya adalah tahap ketiga yaitu pengkodean. Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan dalam program kecil yang disebut unit dan kemudian diintegrasikan. Proses pengkodean dalam sistem dimulai dari unit terkecil. Setiap unit telah dikembangkan dan diuji dengan fungsi yang disebut pengujian unit. Pada proses ini bahasa pemrograman yang akan digunakan adalah PHP.

4) Pengujian

Saat pengujian, semua unit program diintegrasikan ke dalam sistem. Kemudian, diintegrasikan semua unit sistem untuk pengujian kesalahan. Jika ada kesalahan, setiap unit kecil akan diuji. Jika masih ada kesalahan, maka akan kembali ke langkah sebelumnya. Untuk pengujian peramalan menggunakan rumus *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

5) Implementasi Program dan Pemeliharaan

Tahap ini merupakan akhir dari model Waterfall. Jika semua tahapan sudah selesai dan menjadi sistem, maka perawatan akan dilakukan. Perawatan ini termasuk memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah pengujian sebelumnya. Pada tahap ini pemeliharaan menjadi lebih penting karena pengujian ini akan menentukan apakah sistem berhasil atau tidak.

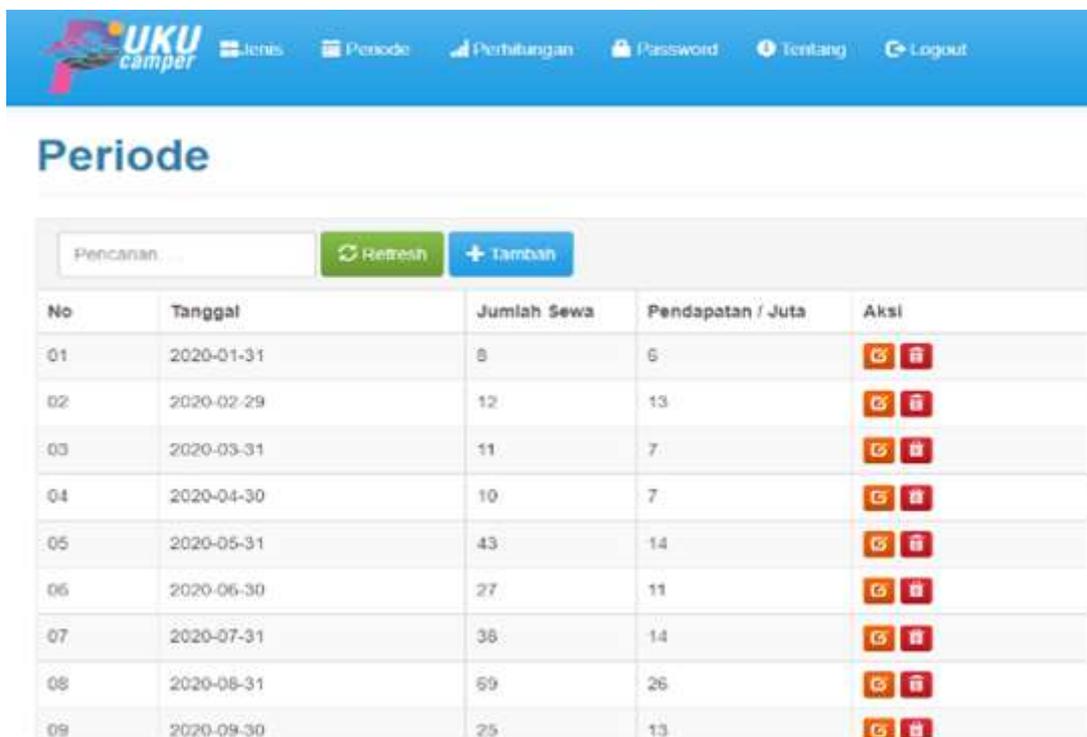
4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Implementasi Desain Sistem

Beberapa tampilan antarmuka sistem aplikasi disajikan berikut:

1) Halaman Periode Peramalan

Halaman Periode (Gambar 4) merupakan halaman yang muncul setelah login. Pada halaman ini terdapat tabel yang berisi Nomer, Tanggal, Jumlah Sewa, Pendapatan / Juta, dan Aksi. Bagian Nomer menunjukkan urutan angka diinputkan. Bagian Tanggal menunjukkan kapan waktu data diinputkan. Bagian Jumlah Sewa menunjukkan jumlah mobil disewakan setiap harinya. Bagian Pendapatan/Juta adalah bagian yang menunjukkan pendapatan PukuCamper berdasarkan jumlah sewa nya.



No	Tanggal	Jumlah Sewa	Pendapatan / Juta	Aksi
01	2020-01-31	8	6	 
02	2020-02-29	12	13	 
03	2020-03-31	11	7	 
04	2020-04-30	10	7	 
05	2020-05-31	43	14	 
06	2020-06-30	27	11	 
07	2020-07-31	38	14	 
08	2020-08-31	69	26	 
09	2020-09-30	25	13	 

Gambar 4. Antarmuka Halaman Periode Peramalan

2) Halaman Jenis Peramalan

Halaman Jenis (Gambar 5) berisi inputan untuk jenis peramalan yang diinginkan. Disini jenis peramalan yang digunakan adalah Jumlah Sewa dan Pendapatan / Juta. Alasan memilih 2 jenis karena jumlah sewa dan pendapatan PukuCamper tidak sinkron dengan tahun – tahun sebelumnya diakibatkan pandemi. Demi dapat bertahan dari Pandemi PukuCamper melakukan penurunan harga dan banyak memberikan diskon pada setiap penyewaannya.



Kode	Nama Jenis	Aksi
J001	Jumlah Sewa	 
P001	Pendapatan / Juta	 

Gambar 5. Antarmuka Halaman Jenis Peramalan

4. Halaman Perhitungan

Halaman Perhitungan (Gambar 6) merupakan halaman yang akan menjadi proses perhitungan. Pada halaman ini terdapat input Nama Jenis, Awal dan Akhir. Untuk Nama Jenis digunakan untuk memilih jenis mana yang akan diramalkan, Nama Jenis terdapat pilihan Jumlah Sewa dan Pendapatan. Pada input awal merupakan tanggal awal inputan yang akan ditentukan untuk memulai peramalan tersebut, sedangkan akhir adalah tanggal akhir data dimasukkan. Kedua input tersebut dapat otomatis terisi sesuai tanggal awal dan akhir data diinputkan. Peramalan secara otomatis menghitung nilai Alpha terbaik, jadi nilai Alpha tidak perlu diinputkan. Peramalan dihitung untuk 1 bulan berikutnya.

Gambar 6. Antarmuka Halaman Perhitungan Peramalan

Pada proses hitung akan muncul Tabel dari Nama Jenis yang sudah dipilih seperti pada Gambar 7 dan Gambar 8, serta muncul nilai error berupa MSE (*Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), seperti disajikan pada Gambar 9.

Jumlah Sewa									
Periode (t)	T_t	α	$1-\alpha$	αT_t	F_t	e_t	e_t^2	$ e_t $	$ e_t /Y_t$
Jan-2020	8	0.1	0.9	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Feb-2020	12	0.1	0.9	1.20	8.00	-4.00	16.00	4.00	0.33
Mar-2020	11	0.1	0.9	1.10	8.40	-3.60	6.76	3.60	0.24
Apr-2020	10	0.1	0.9	1.00	8.66	-1.34	1.80	1.34	0.13
Mei-2020	43	0.1	0.9	4.30	8.79	-34.21	1,179.05	34.21	0.80
Jun-2020	37	0.1	0.9	2.70	12.21	-14.79	216.61	14.79	0.55
Jul-2020	38	0.1	0.9	3.80	13.69	-34.31	590.82	34.31	0.64
Aug-2020	69	0.1	0.9	6.90	16.12	-52.88	2,790.89	52.88	0.77
Sep-2020	25	0.1	0.9	2.50	-21.41	-5.99	12.88	5.99	0.14
Oct-2020	37	0.1	0.9	3.70	21.77	-15.29	231.94	15.29	0.41
Nov-2020	45	0.1	0.9	4.50	23.29	-21.71	471.16	21.75	0.48
Dec-2020	36	0.1	0.9	3.60	25.46	-10.34	111.01	10.34	0.29
Jan-2021	57	0.1	0.9	5.70	26.32	-30.48	929.18	30.48	0.53
Feb-2021	17	0.1	0.9	1.70	29.57	12.57	157.90	12.57	0.74
Mar-2021	29	0.1	0.9	2.90	28.31	-6.69	0.48	6.69	0.23

Gambar 7. Antarmuka Luaran Jumlah Sewa

Pendapatan / Juli									
Periode (t)	Y_t	a	$1-a$	aY_t	F_t	e_t	e_t^2	$ e_t $	$ e_t / Y_t $
Juni-2020	6	0.1	0.9	0.60	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jul-2020	13	0.1	0.9	1.30	6.00	-7.00	49.00	7.00	0.54
Agst-2020	7	0.1	0.9	0.70	6.70	-0.70	0.49	0.70	0.04
Sept-2020	7	0.1	0.9	0.70	6.70	-0.70	0.49	0.70	0.04
Oktr-2020	14	0.1	0.9	1.40	6.76	-7.24	52.42	7.24	0.52
Nov-2020	11	0.1	0.9	1.10	7.48	-3.52	12.39	3.52	0.32
Des-2020	14	0.1	0.9	1.40	7.80	-4.17	17.39	4.17	0.44
Jan-2021	26	0.1	0.9	2.60	8.45	-17.55	308.00	17.55	0.68
Feb-2021	13	0.1	0.9	1.30	10.20	-3.90	7.81	3.90	0.30
Mar-2021	20	0.1	0.9	2.00	10.68	-3.52	9.55	3.52	0.48
Apr-2021	19	0.1	0.9	1.90	11.44	-7.56	57.21	7.56	0.40
Mei-2021	23	0.1	0.9	2.30	12.19	-10.81	116.81	10.81	0.47
Juni-2021	30	0.1	0.9	3.00	13.27	-18.73	350.15	18.73	0.63
Juli-2021	T	0.1	0.9	0.70	15.25	8.25	67.99	8.25	1.18

Gambar 8. Luaran Jumlah Pendapatan

MSE (Mean Squared Error)	409.96	
MAD (Mean Absolute Deviation)	15.04	
MAPE (Mean Absolute Percentage Error)		38.17 %

Gambar 9. Luaran Nilai Error

5. Halaman Cetak Hasil Peramalan

Halaman Cetak (Gambar 10) adalah Halaman yang digunakan untuk mencetak / menyimpan hasil peramalan yang sudah dihitung.

The screenshot displays a print preview of a forecasting report. The main content area includes a table with columns for 'Periode (t)', Y_t , a , $1-a$, aY_t , F_t , e_t , e_t^2 , $|e_t|$, and $|e_t|/|Y_t|$. Below the table is a line graph titled 'Grafik Data dan Hasil Prediksi Jumlah Sewa' showing historical data points and a predicted trend line. To the right of the main content is a print settings sidebar with the following options: 'Print' (1 page), 'Destination' (Save as PDF), 'Pages' (All), 'Layout' (Portrait), and 'More settings'. At the bottom of the sidebar are 'Save' and 'Cancel' buttons. Below the print preview, there is a 'Hasil Prediksi:' section with a table for 'Periode (n)' and F_t .

Gambar 10. Antarmuka Halaman Cetak Hasil Peramalan

Untuk memastikan hasil peramalan pada sistem aplikasi maka dilakukan pengujian melalui aplikasi *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Gambar 11 hingga Gambar 14.

269.64	MSE	Mean Square Error
11.48	MAD	Mean Absolute Deviation
33.86%	MAPE	Mean Absolute Percent Error

Gambar 11. Nilai Error Jumlah Sewa Dalam Excel

59.63	MSE	Mean Square Error
6.05	MAD	Mean Absolute Deviation
36.35%	MAPE	Mean Absolute Percent Error

Gambar 12. Nilai Error Pendapatan Dalam Excel

Sep-21	44	0.4	17.6	0.6	44.03
--------	----	-----	------	-----	-------

Gambar 13. Hasil Peramalan Jumlah Sewa Dalam Excel

Sep-21	29	0.2	5.8	0.8	21.05
--------	----	-----	-----	-----	-------

Gambar 14. Hasil Peramalan Pendapatan Dalam Excel

Jika dilihat pada gambar 12 dapat dilihat bahwa hasil MAPE dengan Alpha 0.4 yaitu 33.86%. Hasil peramalan Jumlah Sewa pada excel cocok dengan hasil peramalan pada website. Rumus yang digunakan sudah sesuai dengan rumus *Single Exponential Smoothing*. Begitu pula dengan bagian Pendapatan, hasil peramalan dan nilai *error* pada excel sudah sesuai dengan website. Melihat perhitungan *Single Exponential Smoothing* Jumlah Sewa dan Pendapatan di excel dan website yang hasilnya sama dan cocok menunjukkan bahwa hasil peramalan pada sistem aplikasi berbasis *website* sudah tepat mencerminkan hasil peramalan berbasis *Single Exponential Smoothing*.

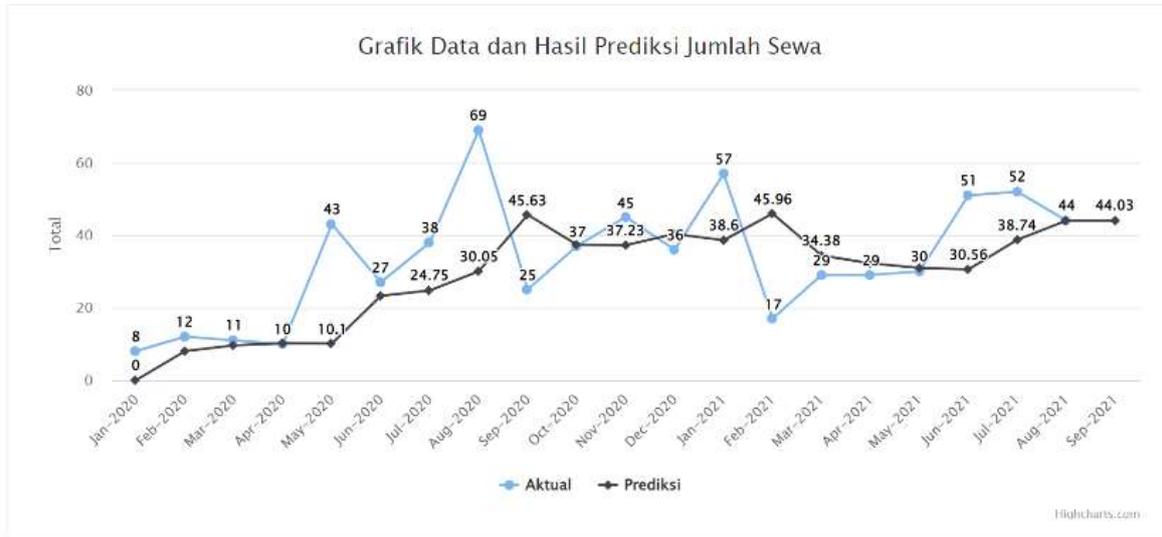
4.2. Implementasi Perhitungan Metode *Single Exponential Smoothing* (SES)

Tabel 1 berikut merupakan data Jumlah Sewa dan Pendapatan beserta hasil peramalan terbaik yang didapatkan melalui sistem ini.

Tabel 1. Data Jumlah Sewa dan Pendapatan

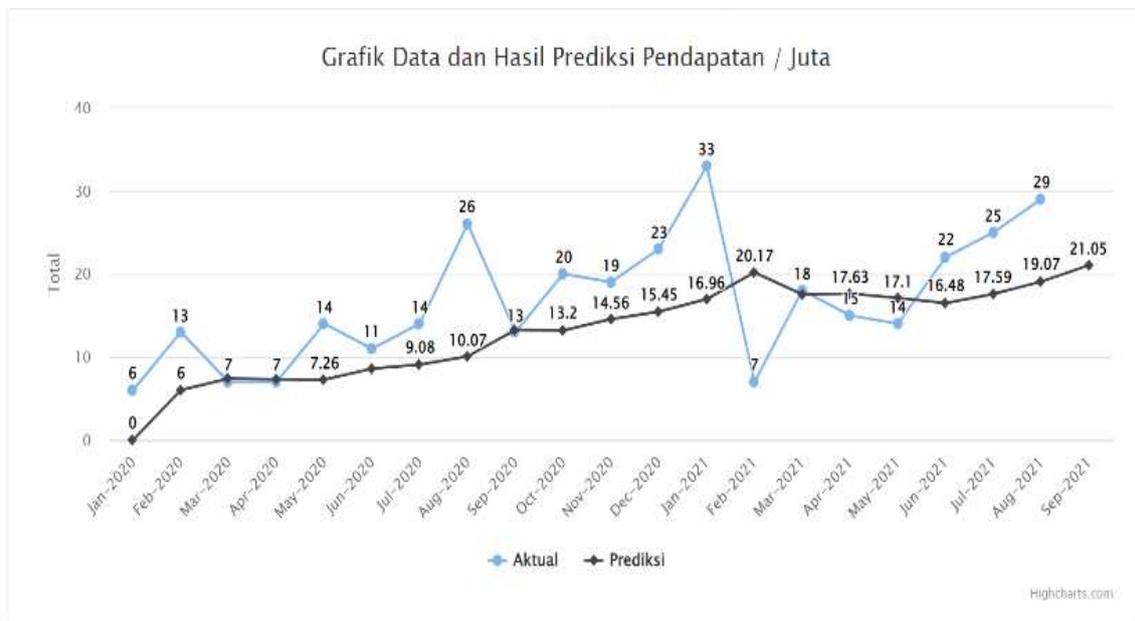
No	Bulan	Tahun	Jumlah Sewa	Pendapatan (Juta)
1	Januari	2020	8	6
2	Februari	2020	12	13
3	Maret	2020	11	7
4	April	2020	10	7
5	Mei	2020	43	14
6	Juni	2020	27	11
7	Juli	2020	38	14
8	Agustus	2020	69	26
9	September	2020	25	13
10	Oktober	2020	37	20
11	November	2020	45	19
12	Desember	2020	36	23
13	Januari	2021	57	33
14	Februari	2021	17	7
15	Maret	2021	29	18
16	April	2021	29	15
17	Mei	2021	30	14
18	Juni	2021	51	22
19	Juli	2021	52	25
20	Agustus	2021	44	29

Pada jumlah sewa nilai Alpha terbaik yang dapat digunakan adalah 0,4 dengan jumlah *error* sekitar 33.86%. Sedangkan pada tabel Pendapatan ditunjukkan bahwa nilai *error* terkecil terdapat pada Alpha 0,2 yaitu sekitar 36.35 %. Selanjutnya hasil peramalan dapat ditemukan dengan Alpha 0,2 dan 0,4.



Gambar 15. Grafik Hasil Prediksi Jumlah Sewa

Pada Gambar 15 ditunjukkan bahwa hasil prediksi Jumlah Sewa yang didapat adalah 44 jumlah sewa pada bulan September 2021.



Gambar 16. Grafik Hasil Prediksi Pendapatan

Jika dengan Alpha 0,2 prediksi pendapatan yang diperoleh pada bulan September 2021 adalah berkisar 21 juta, seperti disajikan pada Gambar 16.

Sebagaimana yang dikemukakan pada awal tulisan bahwa hasil peramalan diharapkan dapat digunakan untuk menyusun strategi bisnis penyewaan agar tetap dapat bertahan dalam operasinya. Dalam hal hasil peramalan yang diperoleh pada aplikasi yang kami kembangkan (berupa jumlah sewa dan pendapatan sewa), dapat digunakan oleh perusahaan untuk memutuskan apakah akan menambah jumlah armada atau mengurangi jumlah armada yang

dapat disewakan. Dengan demikian, tidak terdapat armada yang diistirahatkan, dimana hal tersebut dapat menyebabkan biaya operasi pemeliharaan. Demikian juga dengan informasi jumlah pendapatan sewa yang diperoleh dari hasil prediksi dapat digunakan misalnya dalam merencanakan efisiensi biaya operasional organisasi dalam operasi sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan [14] bahwa hasil dari memprediksi pendapatan penjualan produk akan memberikan kemudahan pada pihak pimpinan perusahaan untuk mengetahui jumlah pendapatan dengan cepat sehingga membantu pihak pimpinan untuk mengambil keputusan dalam pengembangan usaha, seperti pada perencanaan pos-pos pembiayaan. Hal senada dikemukakan oleh [15] bahwa hasil prediksi bisnis dapat dijadikan acuan bagi Perusahaan dalam mengawasi pengeluaran biaya agar perolehan laba dapat lebih optimal.

5. Kesimpulan

Berdasarkan proses dalam membangun sistem, mulai dari menentukan variabel apa saja yang digunakan, menentukan nilai Alpha berdasarkan MAPE sampai mengimplementasikan *Single Exponential Smoothing* ke dalam sistem, ditemukan hasil bahwa pada bulan September 2021 pada Jumlah Sewa hasilnya adalah 44 jumlah sewa. Sedangkan pada Pendapatan hasil yang ditemukan adalah berkisar 21 Juta. Hasil tersebut juga sudah dihitung manual melalui aplikasi *Excel*, dan diperoleh hasil yang sama. Ini menunjukkan bahwa kinerja aplikasi yang dibangun dengan rule berbasis metode *Single Exponential Smoothing* telah bekerja dengan tepat.

Daftar Referensi

- [1] Kartiko and N. Dwi, "Insentif pajak dalam merespons dampak pandemi covid-19 pada sektor pariwisata." *JURNAL PKN (Jurnal Pajak dan Keuangan Negara)*, vol. 2, no. 1, pp. 124-137, 2020.
- [2] F. Arna, "Peramalan time series," 2010. [Online]. Available: <http://www.docstoc.com/docs/21203311/Peramalan-Time-Series>. [Accessed: 10-Oct-2016]
- [3] S. Alfari, "Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko QITAZ Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing". *JABE (Journal of Applied Business and Economics)*, vol. 4, no. 1, pp. 80-95, 2017.
- [4] N. L. W. S. R. Ginantra and I. B. G. Anandita, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang". *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, vol. 3, no. 2, pp. 433-441, 2019.
- [5] A. Rahmi and T. Taufiq, "Peramalan Persediaan Material Batubara Dengan Metode Single Exponential Smoothing. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 13, no. 1, pp. 1577-1586, 2017.
- [6] W. Handoko, "Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran)". *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp.125-132, 2019.
- [7] B. Putro, *Prediksi Jumlah kebutuhan pemakaian air menggunakan metode exponential smoothing (Studi Kasus: PDAM Kota Malang)* (Tugas Akhir, Universitas Brawijaya), 2018.
- [8] I. B. G. Paramita, and I. G. G. P. A. Putra, "New Normal Bagi Pariwisata Bali Di Masa Pandemi Covid 19". *Pariwisata Budaya: Jurnal Ilmiah Agama Dan Budaya*, vol. 5, no. 2, pp. 57-65, 2020.
- [9] D. Abdullah and C.I. Erliana, "Bisnis Rental Mobil Melalui Internet (E-Commerce) Menggunakan Algoritma Sha-1 (Secure Hash Algorithm-1)". *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 4, no. 2, pp. 38-45, 2012
- [10] R. D. Indahsari, and M.S. Masykur, "Pembuatan Aplikasi Peramalan Harga Sembako Di Kota Malang Berbasis Web". *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 1-9, 2019.
- [11] K. S. K. Dewi and K.R. Suwena, "Analisis Peramalan Tingkat Jumlah Tamu Menginap Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing di Villa X Di Desa Gobleg, Kabupaten Buleleng Tahun 2018". *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, vol. 9, no. 2, pp. 335-344, 2019.
- [12] Sarja, N.L.A.K. Yuniastari, and I.G.P.W.W. Wirawan, "Peramalan Permintaan Produk Perak Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Exponential Smoothing". *Jurnal Sistem dan Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 1-12, 2014.

- [13] Fachrurrazi, Sayed. "Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok." *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, vol. 7, no.1, pp. 19-30, 2019.
- [14] M. Ihksan and Y. Yunus, "Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Penjualan Kuliner". *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 28-33, 2021.
- [15] R. Chandra, "Penerapan sistem pengendalian manajemen terhadap kinerja keuangan pada PT. Indojava Agri Nusa". *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, vol. 8, no. 1, pp. 619-633, 2017.