

## Implementation of Double Exponential Smoothing to Forecast the Number of Outpatient Visits at Arun Hospital

Vivi Dista Br Sembiring<sup>1</sup>, Muhammad Fikry<sup>2</sup>, Asrianda<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Magister Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24355, Indonesia

### Informasi Artikel

Diterima : 17 Desember 2025  
Revisi : 23 Desember 2025  
Publikasi : 31 Desember 2025

### Kata Kunci:

Perkiraan  
Jumlah Kunjungan  
Rumah Sakit  
Double Exponential Smoothing

### ABSTRAK

Seiring peningkatan kesadaran masyarakat mengenai kesehatan bisa meningkatkan angka kunjungan di rumah sakit. Pasien yang berkunjung sangat bervariasi serta tidak bisa diprediksi tentu mengakibatkan rencana yang dibangun tidak efektif. Hal ini harus diantisipasi dengan memperkirakan atau memprediksi jumlah pasien yang berkunjung. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dibangun sistem perkiraan jumlah kunjungan pasien rawat jalan dengan metode Double Exponential Smoothing. Penelitian ini dilakukan pada Rumah Sakit Arun serta data yang diambil dari 11 poliklinik yang ada pada rumah sakit dari Januari tahun 2020 hingga Desember 2023. Hasil dari penelitian ini ialah perkiraan pada poliklinik hemodialisis sebanyak 9 orang, poliklinik bedah 34 orang, poliklinik gigi dan mulut 6 orang, poliklinik jiwa 24 orang, poliklinik kesehatan anak 28 orang, poliklinik mata 24 orang, poliklinik obgyn ibu hamil 6 orang, poliklinik orthopedi 13 orang, poliklinik paru 34 orang, poliklinik penyakit dalam 39 orang, dan terakhir poliklinik syaraf 46 orang. Dengan hasil perhitungan rata-rata persentase error pada poliklinik hemodialisis selama setahun yaitu 0,90%.

### ABSTRACT

Increased public health awareness drives a continuous rise in hospital visits. The high variability and unpredictable nature of patient visits often lead to ineffective hospital planning. This challenge necessitates anticipating or predicting the number of patient visits. Therefore, this study develops a system to forecast the number of outpatient visits using the Double Exponential Smoothing method. The research was conducted at Arun Hospital, analyzing data from 11 polyclinics between January 2020 and December 2023. The forecasting results show the estimated number of visits for specific polyclinics, including: Hemodialysis (9 people), Surgery (34 people), Dental and Oral (6 people), Psychiatry (24 people), Child Health (28 people), Ophthalmology (24 people), Obgyn/Maternal (6 people), Orthopedics (13 people), Pulmonology (34 people), Internal Medicine (39 people), and Neurology (46 people). The evaluation indicated a low average annual percentage error for the Hemodialysis polyclinic, specifically 0.90%.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



### \*Penulis Koresponden

Email: vivi.257110201017@mhs.unimal.ac.id

Cara sitasi IEEE::

V. D. B. Sembiring, M. Fikry, A. Asrianda, "Implementation of Double Exponential Smoothing to Forecast the Number of Outpatient Visits at Arun Hospital," *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering (J-AISE)*, vol. 5, no. 4, p. 1391-1400, Desember 2025. DOI: 10.30811/jaise.v5i4.8497

## 1. PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang memberikan perawatan rumah sakit dan rawat jalan, sehingga pelayanan yang bermutu tinggi harus diwujudkan oleh rumah sakit [1]. Meningkatkan kinerja rumah sakit secara mandiri dan profesional merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas layanan kepada masyarakat. Meningkatkan kinerja profesional dan mandiri rumah sakit, tentu saja harus memiliki strategi yang bisa menjadi panduan dan arahan organisasi dalam mengimplementasikan visi dan misi serta tujuan rumah sakit [2],[3],[4]. Rumah sakit sebagai penyedia fasilitas pelayanan kesehatan diminta untuk menyediakan pelayanan yang paling baik kepada masyarakat. Manajemen rumah sakit yang lebih baik menunjukkan peningkatan pelayanan diantaranya pengelolaan sumber daya manusia, sumber daya material, dan ekonomi rumah sakit. Dalam kegiatan manajemen, perencanaan adalah sesuatu yang tidak mungkin dipisahkan. Dalam manajemen perencanaan merupakan hal yang penting, perencanaan membantu menentukan target, strategi, dan jalan untuk melaksanakan kegiatan manajemen [5],[6].

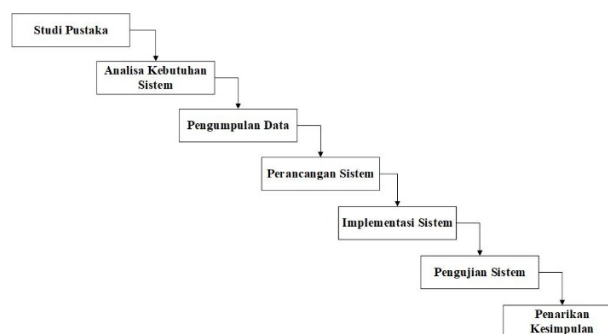
Kehadiran rumah sakit sangat diharapkan masyarakat yang memiliki masalah kesehatan untuk melakukan pengobatan. Seiring peningkatan kesadaran masyarakat mengenai kesehatan bisa meningkatkan angka kunjungan di rumah sakit. Pengelola rumah sakit sering mengalami kesulitan dalam perencanaan. Pasien yang berkunjung sangat bervariasi serta tidak bisa diprediksi tentu mengakibatkan rencana yang dibangun tidak efektif. Pengelola rumah sakit perlu menaikkan mutu pelayanan. Dengan peningkatan kualitas pelayanan rumah sakit, penanganan pasien mampu terlayani dengan sangat baik dan cepat. Unit rawat jalan adalah salah satu unit rumah sakit yang terkena dampak dari peningkatan jumlah pasien [7]. Rawat jalan merupakan layanan medis yang diberikan kepada seorang pasien maksimal 1 hari guna menganalisis, memeriksa, pengobatan, pemulihan dan layanan medis lainnya, tanpa mewajibkan pasien di rawat inap [8],[9]. Permasalahan ini harus diantisipasi menggunakan perkiraan atau prediksi banyaknya pasien yang berkunjung. Sekalipun tidak ada perkiraan yang tingkat kebenarannya mencapai seratus persen namun catatan kekeliruan dalam perkiraan dapat dikurangi. Perkiraan adalah proses menghitung kebutuhan masa depan untuk barang atau jasa, termasuk jumlah, mutu, waktu, dan lokasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan berdasarkan data sebelumnya dan termasuk kedalam data mining [10]. Data mining merupakan serangkaian prosedur yang digunakan untuk mendapatkan nilai tambahan dari kumpulan data dengan menggunakan informasi yang sebelumnya tidak diketahui secara manual.

Oleh karena itu, perlu adanya suatu rancangan sistem guna memprediksi jumlah pasien rawat jalan yang berkunjung untuk dapat menaikkan kualitas pelayanan supaya bertambah baik dan cepat. Dalam penelitian ini dibangun sebuah sistem perkiraan jumlah kunjungan pasien rawat jalan dengan metode Double Exponential Smoothing. Metode ini adalah bagian dari metode time series (runtut waktu) yang memanfaatkan data masa lalu untuk membuat prediksi mengenai sesuatu yang akan terjadi di masa depan [11]. Metode yang umum dipakai pada bidang statistik untuk tujuan perkiraan ialah metode Double Exponential Smoothing. Data yang tidak mengandung komponen musiman dan tren baik menggunakan metode smoothing sederhana. Metode ini cocok guna memprediksi tren peningkatan suatu nilai [12]. Metode ini memakai nilai parameter diperoleh melalui perhitungan secara trial and error guna memberikan nilai yang tepat. Penelitian ini untuk mempermudah pihak manajemen rumah sakit untuk memperkirakan jumlah kunjungan pasien rawat jalan, Mendukung pihak rumah sakit dalam meningkatkan pelayanan dan fasilitasnya, dan Mempermudah dan mempercepat masyarakat dalam melakukan rawat jalan di rumah sakit.

## 2. METODE

### 2.1 Langkah Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Double Exponential Smoothing untuk memperkirakan pasien yang berkunjung ke rawat jalan. Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan metodologi meliputi studi pustaka, analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, penarikan kesimpulan. Tahapan metode penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 2.1.1 Studi Pustaka

Pada studi pustaka peneliti mencari sumber pustaka yang sesuai seperti jurnal ilmiah, buku, artikel dan lain-lain. Peneliti kemudian membaca dan meninjau literatur agar bisa memahami topik penelitian dengan lebih baik. Studi pustaka penting dalam penelitian karena dapat membantu peneliti mengembangkan referensi teori dan konsep penelitian, mengidentifikasi metode penelitian yang sesuai dan menemukan hasil pada topik penelitian yang ada. Dengan melakukan studi pustaka yang baik, peneliti dapat menghindari duplikasi penelitian yang sudah ada dan memajukan penelitian dengan inovasi dan kualitas yang lebih baik.

### 2.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada analisis kebutuhan sistem, peneliti harus mengidentifikasi dan memahami kebutuhan pengguna dan organisasi yang harus dipenuhi oleh sistem informasi atau perangkat lunak. Tujuannya supaya sistem yang diciptakan memenuhi kebutuhan serta keinginan pengguna serta dapat diimplementasikan secara efektif dan efisien.

### 2.1.3 Pengumpulan Data

Bagian krusial dari penelitian adalah proses pengumpulan data. Kesalahan dalam tahap ini dapat menyulitkan proses analisis. Selain itu, jika pengumpulan data tidak dilakukan dengan cermat, hasil dan kesimpulan yang diperoleh akan menjadi tidak akurat. Pada tahap ini terjadi proses pengumpulan data untuk merancang dan membangun sistem. Adapun jenis data yang digunakan berupa data sekunder. Data primer merujuk pada informasi yang diperoleh langsung dari sumbernya, seperti melalui wawancara, survei, atau observasi. Data sekunder merupakan data yang berupa data pasien rawat jalan yang didapatkan dari Rumah Sakit Arun.

### 2.1.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem melibatkan beberapa tahap, termasuk perancangan arsitektur, perancangan basis data, di mana perancangan arsitektur menghasilkan diagram konteks. Perancangan sistem berupa pemrograman yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman Python.

### 2.1.5 Implementasi Sistem

Rancangan sebelumnya diterapkan kedalam bahasa pemrograman yang akan digunakan selama tahap implementasi sistem ini. Tujuan implementasi sistem adalah untuk memberikan penjelasan manual modul kepada semua orang yang akan menggunakan sistem sehingga mereka dapat merespons informasi yang ditampilkan di sistem dan memberikan masukan kepada pembuat sistem untuk melakukan perbaikan untuk meningkatkan sistem.

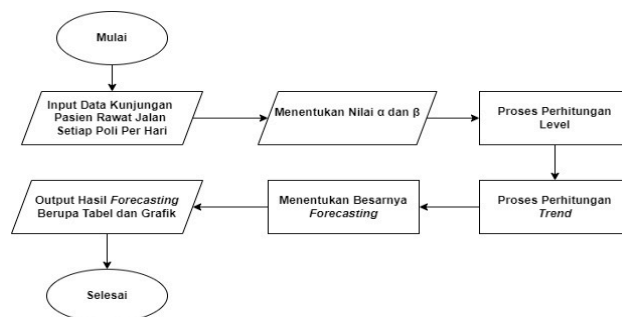
### 2.1.6 Pengujian Sistem

Pemeriksaan sistem dilaksanakan guna menentukan bahwa sistem yang didirikan memenuhi kewajiban dan persyaratan yang ditetapkan dan berfungsi dengan baik. Sistem pengujian digunakan untuk memastikan kualitas dan keandalan sistem selama proses pengembangan. Pengujian sistem digunakan untuk menemukan kesalahan dan memastikan bahwa sistem memberikan hasil yang tepat.

### 2.1.7 Penarikan Kesimpulan

Data yang valid harus digunakan untuk mendukung kesimpulan yang baik dan hasil pengujian yang akurat. Selain itu, kesimpulan yang ditarik harus logis dan konsisten dengan data yang dikumpulkan dan hasil pengujian yang dilakukan. Hal ini sangat penting karena kesimpulan yang salah atau tidak akurat dapat mempengaruhi pengambilan keputusan secara negatif.

## 2.2 Skema Sistem



Gambar 1. Skema Sistem

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa sebuah aplikasi berbasis web yang dapat mengetahui perkiraan jumlah pasien yang berkunjung ke rawat jalan dengan mengimplementasikan metode Double Exponential Smoothing pada Rumah Sakit Arun. Metode ini akan menghasilkan perkiraan jumlah kunjungan pasien setiap harinya yang ada di setiap poliklinik pada Rumah Sakit Arun.

#### 3.1 Analisis Sistem

Sistem yang dibuat berupa sistem perkiraan untuk jumlah kunjungan pasien rawat jalan pada setiap poliklinik per harinya menggunakan metode Double Exponential Smoothing. Sistem tersebut dibangun dengan bahasa pemrograman Python dan menggunakan database SQLite.

#### 3.2 Analisis Masalah

Banyaknya pengimplementasian metode double exponential smoothing terhadap berbagai objek yang berbeda sehingga penulis ingin mengetahui bagaimana jika metode double exponential smoothing ini diimplementasikan kepada jumlah pasien yang berkunjung ke rawat jalan pada Rumah Sakit Arun.

#### 3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan berupa data jumlah pasien yang berkunjung ke rawat jalan yang ada pada 11 poliklinik di Rumah Sakit Arun pada tahun 2020 hingga 2023 dan dikelompokkan berdasarkan jumlah kunjungan pada setiap poliklinik masing-masing. Berikut 1 bulan sampel data pertama yang diambil pada poliklinik hemodialisis.

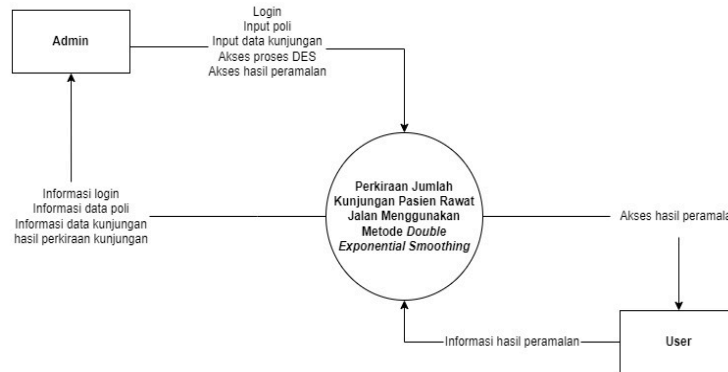
Tabel 1. Data Poliklinik Hemodialisis

Tanggal Kunjungan	Jumlah Kunjungan
01-01-2020	7
02-01-2020	11
03-01-2020	14
04-01-2020	8
06-01-2020	14
07-01-2020	16
08-01-2020	8
09-01-2020	14
10-01-2020	12
11-01-2020	4
13-01-2020	16
14-01-2020	17
15-01-2020	6
16-01-2020	14
17-01-2020	16
18-01-2020	7
20-01-2020	15
21-01-2020	14
22-01-2020	9
23-01-2020	12
24-01-2020	17
25-01-2020	6
27-01-2020	14
28-01-2020	17
29-01-2020	7
30-01-2020	13
31-01-2020	15

### 3.4 Analisis Proses

Sistem ini di rancang menggunakan digram konteks (Context Diagram), DFD (Data Flow Diagram), dan ERD (Entity Relationship Diagram) guna menjelaskan proses sistem sehingga mudah dimengerti dan membantu implementasi ke bahasa pemrograman.

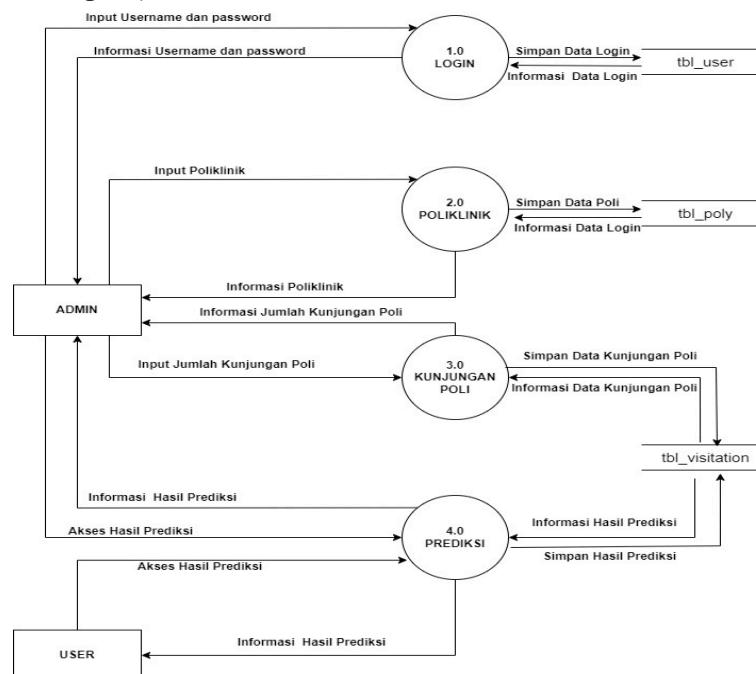
#### 3.4.1 Diagram Konteks



Gambar 3. Diagram Konteks

Pada gambar diagram konteks, admin login guna bisa masuk dalam sistem serta melakukan penginputan nama poliklinik, input data kunjungan pasien perhari di setiap polikliniknya, dapat mengakses perhitungan metode double exponential smoothing, dapat mengakses hasil peramalan atau prediksi jumlah kunjungan pasien setiap harinya pada setiap poliklinik. Kemudian admin akan mendapatkan informasi login, data poliklinik, data pasien yang berkunjung ke rawat jalan, serta hasil perkiraan pasien yang berkunjung ke rawat jalan setiap harinya pada setiap polikliniknya. User dapat mengakses hasil peramalan dan mendapatkan informasi hasil peramalan jumlah kunjungan pasien rawat jalan setiap hari pada setiap polikliniknya.

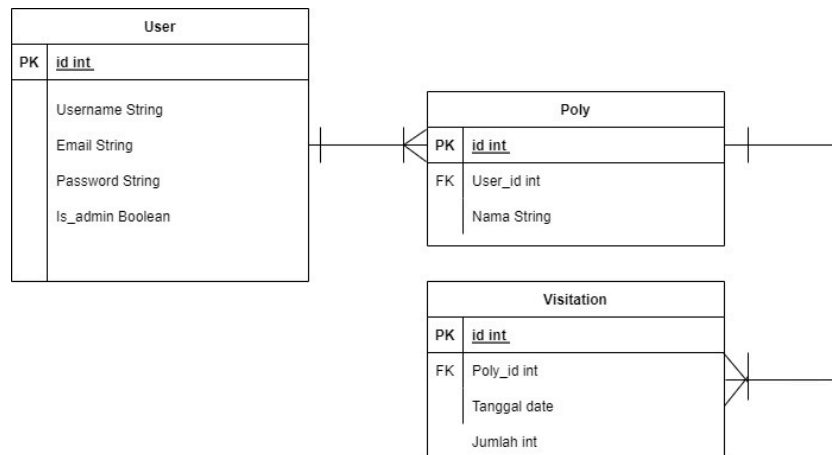
#### 3.4.2 DFD ( Data Flow Diagram)



Gambar 4. DFD (Data Flow Diagram)

Pada gambar DFD level 0 mengartikan bahwa hanya admin yang bisa melakukan login pada sistem sedangkan user hanya dapat mengakses halaman sistem serta dapat mengakses perkiraan kunjungan pasien rawat jalan kedepannya. Pada sistem admin dapat mengakses dan mengelola data poliklinik klinik dan kunjungan pasien, admin juga dapat mengakses proses perhitungan double exponential smoothing yang dapat menghasilkan perkiraan jumlah kunjungan pasien per harinya pada setiap poliklinik.

### 3.4.3 ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 5. ERD (Entity Relationship Diagram)

Pada gambar Entity Relationship Diagram (ERD) diatas admin pada tabel user memiliki atribut yaitu username dan password yang berguna untuk login kedalam sistem dan admin dapat menginput banyak poliklinik yang memiliki atribut id poliklinik, nama poliklinik. Dari poliklinik tersebut dapat menghasilkan kunjungan berupa perkiraan kunjungan yang dapat dilakukan oleh admin dan user, atribut yang dimiliki oleh kunjungan berupa id, poly\_id, tanggal, dan jumlah.

### 3.4.4 Perhitungan Double Exponential Smoothing

#### 1. Parameter Yang Digunakan

Menentukan parameter yang paling optimal untuk digunakan dalam perhitungan manual jumlah pasien yang berkunjung ke rawat jalan memakai metode double exponential smoothing. Hasil pencarian parameter paling optimal pada setiap poliklinik yang ada di Rumah Sakit Arun adalah pada poliklinik bedah parameter paling optimal ialah alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik gigi dan mulut alpha 0,4 dan beta 0,4, poliklinik hemodialisis alpha 0,7 dan beta 0,4, poliklinik jiwa alpha 0,2 dan beta 0,4, poliklinik kesehatan anak alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik mata alpha 0,5 dan beta 0,4, poliklinik obgyn ibu hamil alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik orthopedi alpha 0,8 dan beta 0,4, poliklinik paru alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik penyakit dalam alpha 0,9 dan beta 0,4, dan terakhir poliklinik syaraf alpha 0,9 dan beta 0,4.

#### 2. Perhitungan Level, Tren, Forecast

Perhitungan level dan tren adalah langkah paling awal yang dikerjakan dalam metode Double Exponential Smoothing, pada proses ini digunakan rumus sebagai berikut.

$$L_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (1)$$

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

$$F_{(t+m)} = L_t + T_t m \quad (3)$$

Inisialisasi Double Exponential Smoothing Holt untuk menghitung dua nilai pemulusan, yaitu  $L_1$  beserta  $T_1$  dapat dicapai melalui penerapan dengan persamaan berikut :

$$L_t = X_1 \quad (4)$$

$$T_t = X_2 - X_1 \quad (5)$$

Dari perhitungan menggunakan rumus diatas maka didapatkan hasil perhitungan perkiraan jumlah pasien yang berkunjung ke rawat jalan menggunakan sampel data pada poliklinik hemodialisis. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Perkiraan Jumlah Kunjungan Pasien

No	Tanggal Kunjungan	Data Aktual	Forecasting
1	01-01-2020	7	7
2	02-01-2020	11	11,08
3	03-01-2020	14	13,8816
4	04-01-2020	8	16,855232
5	06-01-2020	14	11,06785664
6	07-01-2020	16	14,35264417
7	08-01-2020	8	17,19934006
8	09-01-2020	14	9,877533614
9	10-01-2020	12	13,03528227
10	11-01-2020	4	12,29272783
11	13-01-2020	16	4,147997704
12	14-01-2020	17	13,42313931
13	15-01-2020	6	17,90720279
14	16-01-2020	14	8,218405048
15	17-01-2020	16	12,53061231
16	18-01-2020	7	16,19570305
17	20-01-2020	15	8,420433412
18	21-01-2020	14	13,53013117
19	22-01-2020	9	14,49460377
20	23-01-2020	12	9,745456492
21	24-01-2020	17	11,05198449
22	25-01-2020	6	16,60938723
23	27-01-2020	14	7,605979631
24	28-01-2020	17	12,29528305
25	29-01-2020	7	17,11939483
26	30-01-2020	13	8,733197806
27	31-01-2020	15	11,61204331

Maka dapat disimpulkan bahwa pada poliklinik hemodialisis nilai perkiraan pada hari ke 28 adalah 13,91366264, Sehingga hasil keseluruhan perhitungan *forecast* di setiap poliklinik yang dilakukan menghasilkan perkiraan jumlah kunjungan pasien yaitu pada poliklinik bedah sebanyak 34 orang melalui alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik gigi dan mulut sebanyak 6 orang melalui alpha 0,4 dan beta 0,4, poliklinik hemodialisis sebanyak 9 orang melalui alpha 0,7 dan beta 0,4, poliklinik jiwa sebanyak 24 orang melalui alpha 0,2 dan beta 0,4, poliklinik kesehatan anak sebanyak 28 orang melalui alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik mata sebanyak 24 orang melalui alpha 0,5 dan beta 0,4, poliklinik obgyn ibu hamil sebanyak 6 orang melalui alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik orthopedi sebanyak 13 orang melalui alpha 0,8 dan beta 0,4, poliklinik paru sebanyak 34 orang melalui alpha 0,9 dan beta 0,4, poliklinik penyakit dalam sebanyak 39 orang melalui alpha 0,9 dan beta 0,4, dan terakhir poliklinik syaraf sebanyak 46 orang melalui alpha 0,9 dan beta 0,4 serta data hasil perkiraan ini akan dilakukan untuk mencari ramalan hari-hari berikutnya.

### 3. Perbandingan Data Aktual Dengan Hasil Perkiraan

Tabel 3. Perbandingan Data Aktual dan Perkiraan

Data	Data Perhari Dalam Seminggu			
	Data ke 1	Data Ke 2	Data Ke 3	Data Ke 4
Data Real Aktual	7	11	14	8
Perkiraan	7	11,08	13,8816	16,855232
Selisih	0	-0,08	0,1184	-8,855232
Persentase	0%	-0,727272727272%	0,8457142857142%	-110,6904%

Dari hasil perkiraan diatas, dengan menghitung hasil persentase maka didapatkan persentase error dari data pertama hingga keempat yaitu 0%, -0,727272727272%, 0,8457142857142% dan -110,6904% dimana hasil persentase error data pertama hingga data ketiga masuk dalam kategori sangat akurat sedangkan data keempat memiliki error yang sangat tinggi dikarenakan data yang tidak stabil.

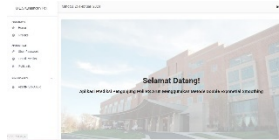
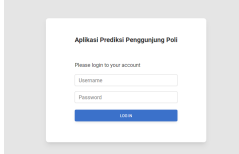
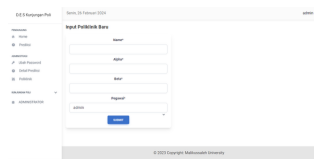
Tabel 4. Perbandingan Data Aktual dan Perkiraan Setahun

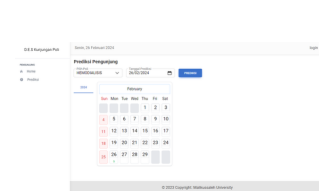
	Data Real	Perkiraan	Selisih	Persentase	
<b>Data Perbulan Dalam Setahun</b>	1	323	323,00	0	0%
	2	310	309,74	0,26	0,08%
	3	346	300,63	45,36	13,11%
	4	346	335,80	10,19	2,94%
	5	344	349,21	-5,21	-1,51%
	6	328	350,37	-22,37	-6,82%
	7	361	333,25	27,74	7,68%
	8	378	358,99	19,00	5,02%
	9	373	383,93	-10,93	2,93%
	10	374	384,85	-10,85	-2,90%
	11	351	382,79	-31,79	-9,05%
	12	355	357,17	-2,17	-0,61%
	<b>Rata-rata</b>			<b>0,90%</b>	

### 3.4.5 Implementasi dan Pengujian Sistem

Langkah penerapan perkiraan kunjungan melibatkan implementasi sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman sesuai dengan hasil perkiraan yang dilakukan. Dalam sistem ini, ada beberapa halaman seperti halaman *login*, *dashboard*, poliklinik, kunjungan poliklinik, ubah *password*, detail prediksi, prediksi. Selanjutnya guna melihat pengujian sistem apakah proses sistem tersebut valid atau tidak bisa dilihat pada tabel pengujian di bawah ini.

Tabel 5. Implementasi dan Pengujian Sistem

No	Pengujian	Tes Aksi	Hasil Pengujian	Hasil
1.	<i>Login Admin</i>	Input <i>Username</i> dan <i>password</i>	Admin bisa masuk kedalam dashboard	<i>Valid</i>
				
2.	<i>Login Gagal</i>	Jika <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Sistem akan menolak	<i>Valid</i>
				
3.	Halaman Input Poliklinik	Mengklik <i>Tambah Data</i> pada Poliklinik	Sistem akan menampilkan form <i>tambah data</i>	<i>Valid</i>
				
4.	Halaman Input Kunjungan Poliklinik	Mengklik <i>Tambah Data</i> pada Kunjungan Poliklinik	Sistem akan menampilkan form <i>tambah data</i>	<i>Valid</i>

<p>5. Halaman Prediksi pada Admin</p>	<p>Melakukan prediksi dengan memilih poliklinik serta <i>history</i> dan prediksi yang sesuai</p>	<p>Menampilkan hasil prediksi dari metode D.E.S</p>	<p>Valid</p>
<p>6. Halaman Ubah Password pada Admin</p>	<p>Memasukkan <i>Password</i> lama dan <i>Password</i> baru</p>	<p>Berhasil mengubah <i>Password</i></p>	<p>Valid</p>
<p>7. Halaman Prediksi pada User</p>	<p>Memilih Poliklinik dan Tanggal yang diinginkan</p>		<p>Valid</p>

**3.4.6 Analisis Hasil**

Dari hasil perkiraan jumlah kunjungan pasien dan hasil perbandingan data jumlah kunjungan pasien bulan juni 2024 dengan hasil perkiraan jumlah kunjungan pasien rawat jalan didapatkan bahwasanya error yang dihasilkan pada setiap harinya berbeda-beda dikarenakan data harian yang digunakan memiliki tingkat ketidakstabilan yang tinggi. Ketidakstabilan ini menyebabkan beberapa peramalan menghasilkan error yang tinggi, karena model kesulitan menangkap pola yang konsisten dari data yang sangat bervariasi. Dapat dilihat dari beberapa error yang ada pada setiap poliklinik, diantaranya pada poliklinik hemodialisis rata-rata persentase errornya lebih tinggi dibandingkan poliklinik mata dikarenakan data yang terakhir digunakan memiliki ketidakstabilan dengan data yang sekarang dibandingkan disebabkan rentang waktu yang sangat jauh. Pada poliklinik hemodialisis memiliki rata-rata error sebesar -42,5209% dinilai tidak akurat sedangkan rata-rata error pada poliklinik mata sebesar -0,93985% dinilai sangat akurat. Tidak semua hari pada setiap poliklinik memiliki nilai error yang tinggi, terdapat beberapa hari yang memiliki keakuratan yang tinggi dengan data aktual. Hal ini terjadi dikarenakan perhitungan perkiraan untuk periode mendatang menggunakan metode *double exponential smoothing* akan cenderung stabil dan mengikuti pola yang terlihat pada data terakhir.

Dari beberapa jurnal terdahulu, salah satunya jurnal yang diteliti oleh Wahyu Fuadi, Fajriana, Rahmawati M menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* di Kecamatan Meurah Mulia dalam perkiraan hasil panen padi, pada penelitian ini metode *Double Exponential Smoothing* memperkirakan hasil panen padi dalam periode lima tahun. Dapat dilihat perkiraan hasil panen padi pada tahun 2018-2019 memiliki tingkat error yang tinggi dikarenakan data aktual yang terdapat pada 2018 terdapat pelonjakan yang tinggi dibandingkan data aktual 2017. Hal ini bisa terjadi karena metode *double expoential smoothing* menghitung menggunakan data terakhir yang ada, jika terjadi ketidakstabilan data akan terdapat error yang besar pada hasil perkiraan begitu juga dengan hasil perkiraan jumlah kunjungan pasien yang penulis teliti.

Oleh karena itu untuk perkiraan jumlah kunjungan pasien rawat jalan perharinya akan memiliki nilai error yang lebih tinggi dibandingkan perkiraan jumlah kunjungan pasien rawat jalan perbulannya. Akan tetapi tidak semua poliklinik setiap harinya memiliki error yang tinggi. Dalam kasus ini metode *double exponential smoothing* lebih baik digunakan untuk perkiraan jumlah kunjungan perbulan dibandingkan jumlah kunjungan perharinya dikarenakan memiliki kestabilan data. Pada penelitian ini menggunakan data terakhir pada 2023 untuk dibandingkan dengan data pada bulan juni 2024 sehingga model akan melihat data terakhir pada tahun 2023, jadi jika terjadi perubahan data jumlah kunjungan di bulan juni 2024 yang signifikan akan menghasilkan

perkiraan jumlah kunjungan yang memiliki error yang cukup tinggi. Hal ini dapat diantisipasi dengan meng *update* data setiap harinya agar mendapatkan hasil error yang kecil dan akurat.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini dapat mengimplementasikan *Double Exponential Smoothing* dalam memperkirakan jumlah kunjungan rumah sakit Arun. Hal ini terbukti efektif karena pihak rumah sakit dan masyarakat dapat melihat perkiraan kunjungan rawat jalan pada rumah sakit di hari berikutnya. Serta manajemen rumah sakit dapat mengantisipasi melonjaknya pasien yang berkunjung ke rawat jalan dan dapat meningkatkan pelayanan yang ada pada rumah sakit. Namun perkiraan jumlah kunjungan yang melebihi 3 sampai 4 hari kedepan dengan hanya menggunakan data terakhir, hasil yang didapatkan tidak begitu akurat dikarenakan hasil yang didapat dihitung menggunakan nilai *trend* dari data terakhir yang digunakan. Oleh karena itu untuk menghindari ketidakakuratan perkiraan jumlah kunjungan pasien setiap harinya data jumlah kunjungan pasien harus selalu di *update* setiap hari oleh manajemen rumah sakit agar mendapatkan hasil perkiraan yang akurat.

#### REFERENSI

- [1] Kementerian Kesehatan, "Rencana Strategis Bisnis (RSB) RSTC 2015-2019," p. 86, 2015.
- [2] A. Rahmadiani and W. Anggraeni, "Implementasi Fuzzy Neural Network untuk Memperkirakan Jumlah Kunjungan Pasien Poli," vol. 1, pp. 1–5, 2012.
- [3] L. F. Mubin, W. Anggraeni, and R. A. Vinarti, "Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Genetic Fuzzy Systems Studi Kasus : Rumah Sakit Usada Sidoarjo," *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 1, pp. A482–A487, 2012, [Online]. Available: <http://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/1313>
- [4] N. H. Lestari Yuni, "Analisis Tingkat Kepuasan Pasien Rawat Jalan," *J. Dependens Adm. Publik Fak. Ilmu Sos. dan Ilmu Polit. Univ. Diponegoro*, vol. 33, pp. 1–12, 2015.
- [5] R. M. Ali, N. Nurdin, A. Khaidar, M. Azzanna, and A. Rusadi, "Comparative analysis of Random Forest algorithms, artificial neural networks, and logistic regression in breast cancer prediction with machine learning approach," *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering*, vol. 5, no. 3, pp. 1285–1295, 2025.
- [6] B. Bustami, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengklasifikasi Data Nasabah Asuransi," *J. Inform. Ahmad Dahlan*, vol. 8, no. 1, 2014, doi: 10.26555/jifo.v8i1.a2086.
- [7] W. Fuadi, F. Fajriana, and R. M., "Peramalan Hasil Panen Padi Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Di Kecamatan Meurah Mulia," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.29103/techsi.v13i1.2772.
- [8] R. Raihan, M. S. Eff, and A. Hendrawan, "Forecasting Model Eksponensial Smoothing Time Series Rata Rata Mechanical Availability Unit Off Highway Truck Cat 777D Caterpillar," *Poros Tek.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2016.
- [9] F. Mauren, M. Nurmalasari, H. Hosizah, dan W. Z. Qomariana, "Peramalan kunjungan rawat jalan tahun 2023–2024 menggunakan exponential smoothing di RS Medika Permata Hijau," *Infokes: Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*, vol. 14, no. 2, pp. 74–78, 2024.
- [10] A. Khaidar, M. Arhami, and M. Abdi, "Application of machine learning algorithms for student classification," *Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering*, vol. 4, no. 2, pp. 94–103, 2024.
- [11] Z. Zahara, F. Fairus, dan F. Muliani, "Aplikasi metode ARIMA dan Double Exponential Smoothing dalam meramalkan jumlah kunjungan pasien rawat jalan poli umum," *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, vol. 12, no. 2, pp. 139–153, 2023.
- [12] E. H. Sihotang, D. Abdullah, dan Nunsina, "Prediksi jumlah pasien rawat inap menggunakan metode Double Exponential Smoothing di RSU Cut Meutia Kota Lhokseumawe," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 10, no. 2, pp. 270–279, 2025.