

## ***Forecasting Kasus Pneumonia Untuk Kebutuhan Tempat Tidur Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing***

**Dani Setiawan<sup>1\*</sup>, Efri Tri Ardianto<sup>2</sup>, Bakhtiyar Hadi Prakoso<sup>3</sup>, Rossalina Adi Wijayanti<sup>4</sup>**

<sup>1,2</sup>Manajemen Informasi Kesehatan, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember  
*dansetiawan1709@email.com, efrित्रiardianto@polije.ac.id, bakhtiyar.hp@polije.ac.id, rossa@polije.ac.id.*

---

### **Keywords:**

*Pneumonia,  
Prediction,  
Triple Exponential Smoothing*

---

### **ABSTRACT**

*Pneumonia is one of the leading causes of death in the world, including Indonesia. This case is also included in the top 10 inpatient diseases at Kaliwates General Hospital, Jember Regency, and the number continues to increase from 2018 to 2022. The purpose of this study is to predict the need for hospital beds in pneumonia patients and reduce the number of hospitalized patients. This study is a quantitative descriptive study that studies the daily population survey of inpatients at Kaliwates General Hospital. The data collection technique used is documentation. The results of the study show that the days of pneumonia case care every year from 2018-2022 tend to increase and decrease repeatedly. The results of the calculation of the estimated value from actual or predicted data show that the fitted value follows the actual data pattern. In addition, the addition of beds is quite a lot needed for pneumonia cases. The suggestion that can be proposed by the researcher is that Kaliwates General Hospital is expected to be able to analyze patient care days by predicting care days in order to find out the need for beds as a reference in making decisions regarding determining bed capacity. The hospital should also plan bed needs by relocating beds from several inpatient rooms with low disease accuracy.*

---

### **Kata Kunci**

*Pneumonia,  
Prediksi,  
Triple Exponential Smoothing,*

---

### **ABSTRAK**

Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian utama di dunia, termasuk Indonesia. Kasus ini juga masuk dalam 10 besar penyakit rawat inap di RSUD Kaliwates Kabupaten Jember, dan jumlahnya terus meningkat dari tahun 2018 hingga tahun 2022. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi kebutuhan tempat tidur rumah sakit pada pasien pneumonia dan menurunkan jumlah pasien rawat inap. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang mempelajari survei populasi harian pasien rawat inap di RSUD Kaliwates. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hari perawatan kasus pneumonia setiap tahun mulai dari 2018-2022 cenderung mengalami kenaikan dan penurunan secara berulang. Hasil perhitungan nilai dugaan dari data aktual atau prediksi menunjukkan bahwa *fitted value* mengikuti pola data aktual. Selain itu, penambahan tempat tidur cukup banyak dibutuhkan untuk kasus pneumonia. Saran yang dapat diusulkan oleh peneliti yaitu pihak RSUD Kaliwates diharapkan dapat melakukan analisis terhadap hari perawatan pasien dengan cara melakukan prediksi hari perawatan agar mengetahui kebutuhan tempat tidur sebagai acuan dalam pengambilan keputusan mengenai penentuan kapasitas tempat tidur. Pihak Rumah sakit juga sebaiknya merencanakan kebutuhan tempat tidur dengan merelokasi tempat tidur dari beberapa ruang rawat inap yang akurasi penyakitnya rendah.

---

### **Korespondensi Penulis:**

Dani Setiawan,

**Submitted : 01-08-2024; Accepted : 22-10-2024;**

**Published : 29-10-2024**

Politeknik Negeri Jember,  
 Jl. Mastrip PO BOX 164 Jember  
 Telepon : +6287865619612  
 Email: [dansetiawan1709@gmail.com](mailto:dansetiawan1709@gmail.com)

*Copyright (c) 2024 The Author (s)*  
*This article is distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0)*

## 1. PENDAHULUAN

Prevalensi kasus pneumonia meningkat dari 2,1% pada tahun 2007 menjadi 2,7% pada tahun 2013. Berdasarkan kelompok umur, peningkatan prevalensi terjadi antara usia 45 dan 54 tahun dan terus meningkat pada usia berikutnya (WHO, 2016). Riskesdas (2013) dan (2018) menemukan bahwa prevalensi penderita pneumonia berdasarkan diagnosis petugas kesehatan (nakes) di Indonesia mencapai 1,6% pada tahun 2013, namun meningkat menjadi 2,0% pada tahun 2018; Pneumonia meningkat sebesar 0,4% dari tahun 2013 hingga 2018. Ikatan Dokter Paru Indonesia (2014) menggambarkan pneumonia sebagai penyakit dengan angka kematian kasar (CFR) yang tinggi yaitu sekitar 7,6%. Prevalensi pneumonia pada lansia mencapai 15,5% (Kementerian Kesehatan, 2013). Dalam penelitian Aljanardi, tanda dan gejala umum pada orang dewasa dengan pneumonia komunitas meliputi sesak napas (60,93%), batuk (54,88%), dan demam (48,37%). (Raney, 2016).

Jumlah pasien pneumonia di RS Umum Kaliwates pada tahun 2022 dihitung dari Januari hingga Desember mencapai rata-rata 76,25 pasien dengan jumlah pasien pada bulan Januari terdapat 51 pasien dan sempat mengalami penurunan di bulan Februari sejumlah 45 pasien kemudian terjadi peningkatan pada bulan Agustus sebanyak 129 pasien dan terus menerus meningkat hingga bulan September dengan jumlah 155 pasien. Jumlah diagnosa 10 penyakit terbanyak di Rumah Sakit dapat dilihat pada Tabel 1.1:

**Tabel 1.** Jumlah diagnosa 10 penyakit terbanyak di Rumah Sakit

Urutan	Diagnosa Penyakit	Jumlah
1	Pneumonia	915
2	GEA	437
3	CKD	350
4	DM	308
5	Stroke	257
6	DHF	209
7	Kolik Abdomen	193
8	Neonatus	193
9	BSC	185
10	Diare Akut	158

Peningkatan terhadap jumlah pasien kasus pneumonia di Rumah Sakit Umum Kaliwates belum seimbang dengan pelayanan khusus yang diberikan oleh tim medis salah satunya belum tersedia ruangan intensif untuk pasien kasus pneumonia. Adanya peningkatan jumlah kasus pneumonia tersebut berdampak mudah dalam penyebaran penyakit pneumonia dengan adanya sedikitnya dari jumlah kebutuhan tempat tidur. Harapan peneliti dari penelitian ini mampu memberikan upaya pencegahan kasus pneumonia di Rumah Sakit Umum Kaliwates yang didukung dengan hasil studi pendahuluan di RS Umum Kaliwates Jember, didapatkan informasi bahwa di Fasilitas Pelayanan Kesehatan ini masih belum ada yang melakukan prediksi terhadap kebutuhan tempat tidur untuk kasus pneumonia oleh karena itu peneliti tertarik untuk memilih penelitian dengan judul “Forecasting Kasus Pneumonia untuk Kebutuhan Tempat Tidur menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing di RS Umum Kaliwates Tahun 2023-2027”.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik suatu populasi atau fenomena tertentu dengan menggunakan data kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perhitungan terhadap prediksi kasus pneumonia untuk kebutuhan tempat tidur berdasarkan data-data masa lalu yang didapatkan dari sensus rawat inap dengan tujuan melakukan pengadaan kebutuhan tempat tidur berdasarkan hasil prediksinya.

## 2.2 Unit Analisis

Unit analisis pada penelitian ini yaitu unit yang terlibat dalam melakukan prediksi kebutuhan tempat tidur kasus pneumonia di Rumah Sakit Umum Kaliwates Jember berdasarkan laporan sensus harian rawat inap di RS Umum Kaliwates Jember.

## 2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dilakukan dokumentasi untuk mengumpulkan data maupun informasi dalam bentuk gambar, *soft file*, dan bentuk dokumentasi lain atas informasi yang diperlukan dalam prediksi hari perawatan kasus pneumonia untuk kebutuhan *Bed Occupation Rate* di RS Umum Kaliwates Jember. Data dokumentasi yang dibutuhkan adalah data jumlah kasus pneumonia di Rumah Sakit Umum Kaliwates tahun 2018-2022.

## 3. HASIL DAN ANALISIS

Analisis prediksi hari perawatan kasus pneumonia di RS Umum Kaliwates tahun 2023-2027 guna mengetahui adanya kebutuhan tempat tidur berdasarkan metode *Triple Exponential Smoothing*. Berikut perhitungan prediksi hari perawatan dengan menggunakan metode peramalan *exponential smoothing*, sebagai berikut:

### 3.1 Mengidentifikasi pola trend

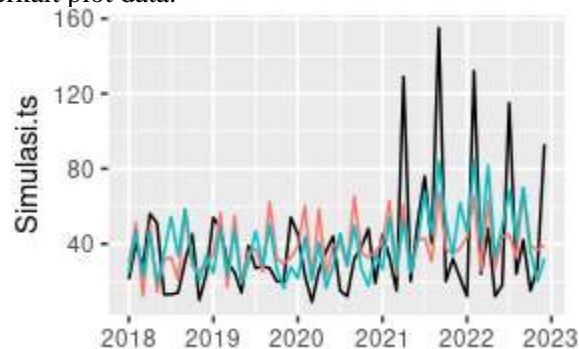
Berikut gambar 3.1 grafik kasus pneumonia tahun 2018-2022 di bawah ini:



**Gambar 1.** Grafik Kasus Pneumonia Tahun 2018-2022

Berdasarkan gambar 3.1 grafik hari perawatan kasus pneumonia dipengaruhi pola tren dan juga pola musiman dilihat dari pergerakan yang naik atau turun dari setiap bulannya dan pola tersebut terjadi secara berulang pada periode tertentu. Oleh karena itu, peramalan akan dilakukan menggunakan model yang dapat mengatasi pola trend dan juga pola musiman pada data yaitu *Exponential Holt Smoothing*. Metode ini merupakan penghalusan eksponensial dengan tiga kali pembobotan ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ).

Selain itu sesuai dengan hasil pemrograman yang telah dilakukan didapatkan hasil dari plot data menunjukkan bahwa analisis prediksi ini menggunakan *Exponential Holt Smoothing* dengan model aditif. Berikut hasil pemrograman terkait plot data:



**Gambar 2.** Hasil Pemrograman Terkait Plot Data

Dari hasil plot data diatas terdapat 3 warna yang memiliki makna berbeda, dimana warna merah muda simbol dari *Fitted Hw Add* (Parameter *Additive*), warna biru muda symbol dari *Fitted Hw Multi*

(Parameter *Multiplicative*), dan warna hitam simbol dari hasil peramalan mandiri. Dimana hasil peramalan secara mandiri tersebut memberikan hasil yaitu fitted hw peramalan mandiri memiliki persamaan dengan *Fitted Hw Add* yang memiliki trend pola musiman yang tidak bergantung pada tingkat rata-rata.

### 3.2 Menentukan parameter pemulusan (*alpha, beta, dan gamma*)

Dalam menentukan parameter pemulusan ini, dapat dilakukan menggunakan bantuan dari software R Studio untuk mendapatkan konstanta pemulusan optimum. Berdasarkan hasil pemulusan tersebut dimana nilai  $\alpha = 0,035$ ,  $\beta = 0,079$  dan  $\gamma = 0,219$ . Dapat dilihat gambar di bawah ini:

```
Smoothing parameters:
alpha: 0.03555896
beta : 0.07977534
gamma: 0.2194849
```

#### Gambar 3. Hasil parameter pemulusan

Berdasarkan hasil pemulusan diatas diperoleh nilai  $\alpha = 0,035$ ,  $\beta = 0,079$  dan  $\gamma = 0,219$  yang dimana nilai tersebut digunakan untuk menentukan menyelesaikan permasalahan musiman dan tren dalam penentuan model peramalan. Model peramalan dapat dipilih jika nilai  $\alpha$ ,  $\beta$  dan  $\gamma$  memiliki nilai terkecil.

### 3.3 Menentukan *fitted value*

Fitted value atau nilai dugaan dari aktual merupakan hasil prediksi dari model. Hasil fitted value dapat digunakan untuk melihat kelayakan dari suatu model peramalan. Semakin kecil selisih data aktual dengan hasil prediksi dan semakin besar tingkat akurasi dan selisih data aktual dengan hasil prediksi menandakan semakin layak suatu model peramalan digunakan (Dendi Ferdinal et al., 2020).

### 3.4 Menentukan ukuran kesalahan peramalan (akurasi)

Menentukan nilai ukuran error terkecil menggunakan MSE dan MAPE untuk memilih model peramalan guna melakukan analisis prediksi hari perawatan kasus pneumonia. Berikut tabel 4.3 yang menampilkan hasil nilai ukuran error terkecil peramalan berupa nilai MAPE dan MSE:

Tabel 2. Nilai Akurasi Error Terkecil

Model Peramalan	$\Sigma$ MSE	$\Sigma$ MAPE
<i>Holt Winters Additive</i>	4751.543	64.84762

Pada tabel 3.1 merupakan model yang digunakan dalam analisis prediksi hari perawatan guna untuk mendapatkan hasil prediksi hari perawatan 5 tahun kedepan mulai dari tahun 2023-2027. Dengan adanya hasil perhitungan diatas yaitu Model *Holt Winters Additive* sesuai dalam melakukan analisis prediksi ini dikarenakan model additif sendiri untuk memprediksi data yang memiliki pola trend musiman.

Berikut hasil prediksi hari perawatan tahun 2023-2027 menggunakan model Triple Exponential Smoothing Holt Winters Additif dapat dilihat pada tabel 3.2 dibawah ini:

Tabel 3. Data Aktual dan Data Prediksi Hari Perawatan

	Prediksi Jumlah Hari Perawatan									
	Data 2018		Data 2019		Data 2020		Data 2021		Data 2022	
	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi
Januari	21	45	40	46	28	47	56	48	51	48
Februari	13	66	13	68	14	69	31	69	45	70
Maret	10	27	24	28	54	29	4	30	30	30
April	25	64	14	66	39	67	27	67	28	68
Mei	27	28	20	29	20	30	54	31	45	32
Juni	23	45	9	46	26	47	36	48	44	48
Juli	15	46	12	47	32	48	38	49	48	49
Agustus	19	34	45	35	22	36	15	36	129	37

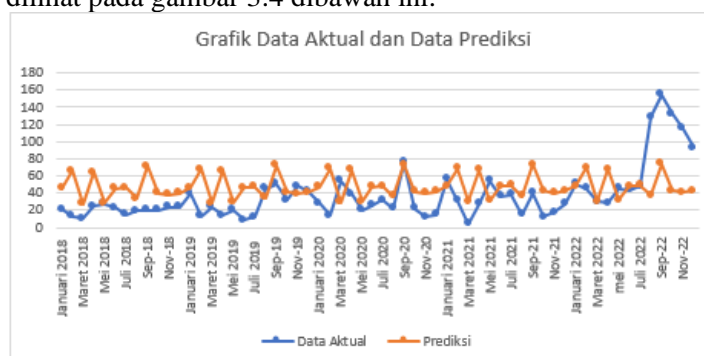
	Prediksi Jumlah Hari Perawatan									
	Data 2018		Data 2019		Data 2020		Data 2021		Data 2022	
	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi	Aktual	Prediksi
September	20	71	51	72	76	73	40	73	155	74
Oktober	20	40	32	41	22	42	12	43	132	43
November	24	38	48	39	12	40	18	40	115	41
Desember	24	40	42	41	15	42	27	43	93	43

Pada tabel 3.2 merupakan tabel data aktual dan data prediksi hari perawatan yang digunakan sebagai pembandingan guna mengetahui bahwa adanya naik atau turun nya jumlah hari perawatan tersebut. Selain adanya tabel data aktual dan data prediksi yang diperuntukkan dalam membandingkan angka setiap bulannya, namun juga terdapat tabel hasil prediksi jumlah hari perawatan tahun 2023-2027 yang dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini:

**Tabel 4.** Hasil Prediksi Jumlah Hari Perawatan Tahun 2023-2027

Bulan	Prediksi Jumlah Hari Perawatan				
	2023	2024	2025	2026	2027
Januari	45	46	47	48	48
Februari	66	68	69	69	70
Maret	27	28	29	30	30
April	64	66	67	67	68
Mei	28	29	30	31	32
Juni	45	46	47	48	48
Juli	46	47	48	49	49
Agustus	34	35	36	36	37
September	71	72	73	73	74
Oktober	40	41	42	43	43
November	38	39	40	40	41
Desember	40	41	42	43	43

Tabel 3.3 merupakan hasil prediksi jumlah hari perawatan yang dimana dari hasil diatas dapat digunakan dalam melakukan perhitungan kebutuhan tempat tidur. Hasil prediksi diperoleh dari analisis data hari perawatan 5 tahun terakhir dari tahun 2018-2022. Hasil prediksi tersebut menggunakan model *additive* yang menjadi acuan dalam analisis prediksinya, sehingga didapatkan hasil prediksi 5 tahun kedepan. Dari data hari perawatan 5 tahun sebelumnya dan hasil prediksi 5 tahun kedepan, juga disajikan berupa grafik yang dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini:



**Gambar 3.** Grafik Data Aktual dan Data Prediksi

Pada gambar 4.4 menunjukkan adanya data aktual dan data prediksi yang memiliki fluktuasi berbeda. Dimana data aktual sangat tinggi terhadap data prediksi terutama pada bulan September 2022. Pada grafik tersebut juga menunjukkan adanya pola *trend* dan pola musiman yang digambarkan adanya pola naik dan turun secara berulang dalam 1 periode. Dengan adanya hari perawatan yang sangat tinggi yang nantinya akan mempengaruhi adanya kebutuhan tempat tidur yang tinggi juga.

### 3.5 Perhitungan kebutuhan tempat tidur kasus pneumonia RS Umum Kaliwates tahun 2023-2027 berdasarkan pendekatan BOR

Untuk menghitung kebutuhan tempat tidur dari tahun 2022 hingga 2024, rumah sakit menggunakan rumus BOR (keterisian tempat tidur) (yaitu 75%) untuk menghitung perkiraan hasil layanan standar BOR Barber-Johnson. Berikut perkiraan proyeksi kebutuhan tempat tidur rumah sakit pada tahun 2023 hingga tahun 2027.

**Tabel 5.** Perkiraan Proyeksi Kebutuhan Tempat Tidur Rumah Sakit pada Tahun 2023-2027

No	Bulan	Prediksi Hari Perawatan	Jumlah Kebutuhan TT
1	Januari	45	2
2	Februari	66	3
3	Maret	27	1
4	April	64	3
5	Mei	28	1
6	Juni	45	2
7	Juli	46	2
8	Agustus	34	1
9	September	71	3
10	Oktober	40	2
11	November	38	2
12	Desember	40	2

Pada tabel 3.4 menunjukkan adanya kolom prediksi hari perawatan dan jumlah kebutuhan tempat tidur yang dimana pada kolom prediksi hari perawatan menunjukkan adanya hasil prediksi di setiap bulannya mengalami naik dan turun jumlah hari perawatannya. Dari hasil prediksi diketahui bahwasannya angka tertinggi berada pada bulan September mencapai 71. Sedangkan angka terendah berada pada bulan Maret mencapai 27. Kolom jumlah kebutuhan tempat tidur menunjukkan jumlah tempat tidur yang dibutuhkan oleh rumah sakit. Dimana jumlah terbanyak tempat tidur yang dibutuhkan sebanyak 3 yang terdapat pada bulan februari, april dan september. Sedangkan jumlah tersedikit sebanyak 1 yang terdapat pada bulan maret, mei dan agustus.

**Tabel 6.** Perkiraan Proyeksi Kebutuhan Tempat Tidur Rumah Sakit pada Tahun 2024

No	Bulan	Prediksi Hari Perawatan	Jumlah Kebutuhan TT
1	Januari	46	2
2	Februari	68	3
3	Maret	28	1
4	April	66	3
5	Mei	29	1
6	Juni	46	2
7	Juli	47	2
8	Agustus	35	1
9	September	72	3
10	Oktober	41	2
11	November	39	2
12	Desember	41	2

Pada tabel 3.5 menunjukkan adanya kolom prediksi hari perawatan dan jumlah kebutuhan tempat tidur yang dimana pada kolom prediksi hari perawatan menunjukkan adanya hasil prediksi di setiap bulannya mengalami naik dan turun jumlah hari perawatannya. Dari hasil prediksi diketahui bahwasannya angka tertinggi berada pada bulan September mencapai 72. Sedangkan angka terendah berada pada bulan Maret mencapai 28. Kolom jumlah kebutuhan tempat tidur menunjukkan jumlah tempat tidur yang dibutuhkan oleh rumah sakit. Dimana jumlah terbanyak tempat tidur yang dibutuhkan sebanyak 3 yang terdapat pada bulan februari, april dan september. Sedangkan jumlah tersedikit sebanyak 1 yang terdapat pada bulan maret, mei dan agustus.

**Tabel 7.** Perkiraan Proyeksi Kebutuhan Tempat Tidur Rumah Sakit pada Tahun 2025

No	Bulan	Prediksi Hari Perawatan	Jumlah Kebutuhan TT
1	Januari	47	2
2	Februari	69	3
3	Maret	29	1
4	April	67	3
5	Mei	30	1
6	Juni	47	2
7	Juli	48	2
8	Agustus	36	1
9	September	73	3
10	Oktober	42	2
11	November	40	2
12	Desember	42	2

Pada tabel 3.6 menunjukkan adanya kolom prediksi hari perawatan dan jumlah kebutuhan tempat tidur yang dimana pada kolom prediksi hari perawatan menunjukkan adanya hasil prediksi di setiap bulannya mengalami naik dan turun jumlah hari perawatannya. Dari hasil prediksi diketahui bahwasannya angka tertinggi berada pada bulan September mencapai 73. Sedangkan angka terendah berada pada bulan Maret mencapai 29. Kolom jumlah kebutuhan tempat tidur menunjukkan jumlah tempat tidur yang dibutuhkan oleh rumah sakit. Dimana jumlah terbanyak tempat tidur yang dibutuhkan sebanyak 3 yang terdapat pada bulan februari, april dan september. Sedangkan jumlah tersedikit sebanyak 1 yang terdapat pada bulan maret, mei dan agustus.

**Tabel 8.** Perkiraan Proyeksi Kebutuhan Tempat Tidur Rumah Sakit pada Tahun 2026

No	Bulan	Prediksi Hari Perawatan	Jumlah Kebutuhan TT
1	Januari	48	2
2	Februari	69	3
3	Maret	30	1
4	April	67	3
5	Mei	31	1
6	Juni	48	2
7	Juli	49	2
8	Agustus	37	1
9	September	74	3
10	Oktober	43	2
11	November	41	2
12	Desember	43	2

Pada tabel 3.7 menunjukkan adanya kolom prediksi hari perawatan dan jumlah kebutuhan tempat tidur yang dimana pada kolom prediksi hari perawatan menunjukkan adanya hasil prediksi di setiap bulannya mengalami naik dan turun jumlah hari perawatannya. Dari hasil prediksi diketahui bahwasannya angka tertinggi berada pada bulan September mencapai 73. Sedangkan angka terendah berada pada bulan Maret mencapai 30.

Kolom jumlah kebutuhan tempat tidur menunjukkan jumlah tempat tidur yang dibutuhkan oleh rumah sakit. Dimana jumlah terbanyak tempat tidur yang dibutuhkan sebanyak 3 yang terdapat pada bulan februari, april dan september. Sedangkan jumlah tersedikit sebanyak 1 yang terdapat pada bulan maret, mei dan agustus.

**Tabel 9.** Perkiraan Proyeksi Kebutuhan Tempat Tidur Rumah Sakit pada Tahun 2027

No	Bulan	Prediksi Hari Perawatan	Jumlah Kebutuhan TT
1	Januari	48	2
2	Februari	70	3
3	Maret	30	1

No	Bulan	Prediksi Hari Perawatan	Jumlah Kebutuhan TT
4	April	68	3
5	Mei	32	1
6	Juni	48	2
7	Juli	49	2
8	Agustus	37	2
9	September	74	3
10	Oktober	43	2
11	November	41	2
12	Desember	43	2

Pada tabel 3.8 menunjukkan adanya kolom prediksi hari perawatan dan jumlah kebutuhan tempat tidur yang dimana pada kolom prediksi hari perawatan menunjukkan adanya hasil prediksi di setiap bulannya mengalami naik dan turun jumlah hari perawatannya. Dari hasil prediksi diketahui bahwasannya angka tertinggi berada pada bulan September mencapai 74. Sedangkan angka terendah berada pada bulan Maret mencapai 30. Kolom jumlah kebutuhan tempat tidur menunjukkan jumlah tempat tidur yang dibutuhkan oleh rumah sakit. Dimana jumlah terbanyak tempat tidur yang dibutuhkan sebanyak 3 yang terdapat pada bulan februari, april dan september. Sedangkan jumlah tersedikit sebanyak 1 yang terdapat pada bulan maret, mei dan agustus. Namun, pada tahun 2027 mengalami penambahan tempat tidur pada bulan agustus sebanyak 1.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwasannya kebutuhan tempat tidur dapat digunakan sebagai antisipasi bagi pihak rumah sakit dalam penanganan kasus pneumonia agar mengurangi adanya peningkatan jumlah kasus pneumonia dan khususnya penggunaan tempat tidur menjadi efisien. Hal ini dapat didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohmawati et al. (2021) yang menyatakan bahwa strategi yang dapat dilakukan rumah sakit yaitu melakukan perhitungan perencanaan kebutuhan tempat tidur. Analisis prediksi dapat menjadi dasar rencana rumah sakit untuk melakukan perencanaan terkait kebutuhan tempat tidur (Citra & Sidjabt, 2022). Oleh karena itu, diharapkan tempat tidur yang tersedia dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan efisiensi pelayanan di RS Umum Kaliwates Jember. Selain itu, penyediaan tempat tidur khusus pneumonia akan membantu mengurangi peningkatan jumlah kasus pneumonia pada tahun berikutnya.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan RSU Kaliwates terhadap prediksi kasus pneumonia menurut kebutuhan tempat tidur dengan menggunakan metode triple exponential smoothing periode 2023-2028 dapat disimpulkan bahwa:

1. Hari perawatan kasus pneumonia tiap tahun mulai dari 2018-2022 mengalami kenaikan dan penurunan cenderung berulang. Hari perawatan 2018-2022 sebagai data yang akan dilakukan prediksi untuk tahun 2023-2027 dengan menggunakan metode triple exponential smoothing.
2. Prediksi jumlah hari perawatan tahun 2023-2027 diperoleh dengan menggunakan Triple Exponential Smoothing Holt Winters Additif. Hari perawatan berdampak terhadap prosentase penggunaan tempat tidur atau bisa disebut BOR, karena hari perawatan menunjukkan adanya lama pasien dirawat dan menempati tempat tidur sehingga berdampak pada terisi atau tidaknya suatu tempat tidur di rumah sakit. Dengan demikian, prediksi hari perawatan diharapkan dapat membantu dalam menganalisis adanya kebutuhan tempat tidur.
3. Berdasarkan prediksi tempat tidur untuk penambahan TT cukup banyak dibutuhkan untuk kasus pneumonia. Dikarenakan pihak rumah sakit masih belum terdapat ruangan dan TT khusus untuk kasus pneumonia, maka dapat mengalokasikan TT yang tidak terpakai dan dapat alokasi dari ruang rawat inap yang tidak terlalu tinggi dalam klasifikasi penyakit yang terdapat di rumah sakit. Dengan adanya penambahan TT tersebut, perlu dilakukan pengaturan atau relokasi tempat tidur.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa telah memberikan kesempatan saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Tat kala lupa, peneliti ucapkan terima kasih kepada mamah dan ayah yang selalu memberikan *vibes* positif, dukungan, kerja keras dalam membiayai peneliti, dan mampu menjadi tempat keluh kesah peneliti selama mengerjakan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini

pun tidak berhenti sampai sini saja, terdapat seseorang yang mampu mendidik dan memberikan arahan peneliti selama mengerjakan skripsi ini yaitu dosen pembimbing saya bapak Efri Tri Ardianto, S.KM.,M.Kes. Serta sahabat, teman-teman Manajemen Informasi Kesehatan angkatan 2020 dan kekasih yang mampu memberikan semangat dan menghibur kepada peneliti.

## REFERENSI

- [1] Amaliah Gusfadilah, B. D. S. B. R., (2019). Implementasi Metode Exponential Smoothing untuk Prediksi Bobot Kargo Bulanan di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu latar belakang Komputer*, Volume 3.
- [2] Anjar Wanto, A. P. W., (2017). Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation. *Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, Volume 2.
- [3] Baihaqi, W. M., Dianingrum, M., & Ramadhan, K. A. N. (2019). Regresi Linier Sederhana Untuk Memprediksi Kunjungan Pasien Di Rumah Sakit Berdasarkan Jenis Layanan Dan Umur Pasien. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(2), 671-680.
- [4] Bulan Puji Rahayu, N., Novrindo Sidjabat, F., Teknologi dan Manajemen Kesehatan, F., Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri Jl Wachid Hasyim No, I. K., Kediri, K., & Timur, J. (2022). Perbandingan Efisiensi Penggunaan Tempat Tidur dan Jenis Penyakit Tahun 2018 dan 2019 di Rumah Sakit Tipe C. *Jurnal.Iik.Ac.Id*, 1(1)
- [5] Diwani, M. E., & Fahmi, M. A. (2020). Prediksi Kebutuhan Tempat Tidur Ruang Rawat Inap Kelas 1 Dan Kelas 2 di Rumah Sakit Gatoel Mojokerto Tahun 2020-2024. *Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 11(3), 159–163.
- [6] Depkes, RI. (2006). Pedoman Penyelenggaraan dan Prosedur Rekam Medis Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta: Depkes RI.
- [7] Feniawan, K., (2021). Analisis Efisiensi Penggunaan Tempat Tidur Pada Unit Pelayanan Penyakit Dalam Di Bangsal Mawar Berdasarkan Grafik BARber Johnso Di RSUD Dr. Soeroto Ngawi. *Karya Tulis Ilmiah*.
- [8] Hajjah, A., & Nora Marlim, Y. (2021). Analisis Error Terhadap Peramalan Data Penjualan Error Analysis Toward Sales Data Forecasting. *Februari*, 20(1), 1–9.
- [9] Helen C Steel, R. C. R. A. C. F., (2013). Overview of Community-Acquired Pneumonia and the Role of Inflammatory Mechanisms in the Immunopathogenesis of Severe Pneumococcal Disease.
- [10] Kemenkes Ri. 2013. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes Ri
- [11] Kemenkes, (2019). Profil Kesehatan Indonesia 2019 (*Indonesia Health Profile 2019*)
- [12] Khasanah, f. n., (2017). Asuhan Keperawatan Pada An. V dengan Pneumonia Di Ruang Kanthil Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas. *Astria Ema Kharisma*, pp. 9-40.
- [13] Lolita, S., Nuryadi, & Kusworini, D. (2017). Analisis Kebutuhan Tempat Tidur Tiap Kelas di Unit Rawat Inap Rumah Sakit Djatiroto Kabupaten Lumajang Analysis of The Needs Each Bed Class In The Inpatient Djatiroto Hospital In Lumajang Regency. *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1–7.
- [14] Maulana, Nur Fahmi. (2019). Analisa Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* dan *Holt-Winter Exponential Smoothing*. *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- [15] MenkesRI, (2003). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003. Tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan.
- [16] MenkesRI, (2005). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1437/Menkes/SK/X/2005. Tentang Rencana Strategi Nasional Penanggulangan Gangguan Penglihatan dan Kebutaan untuk Mencapai Vision 2020.
- [17] Kemenkes, RI. (2008). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 269/MENKES/PER/III/2008 Tentang Rekam Medis. Peraturan Menteri Kesehatan Tentang Rekam Medis. Retrieved from [diakses 10 Mei 2022]
- [18] MenkesRI, (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27. Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan.
- [19] Nugraehi, S. W. d. R. Y., (2016). Tinjauan Kelengkapan Dokumen Rekam Medis Pasien Rawat Inap Penyakit Typhoid Fever Di RSUD Banyudono Boyolali Tahun 2012. *Jurnal INFOKES Univesitas Duta Bangsa Surakarta*.
- [20] Pamungkas, (2010). Analisis Ketidaklengkapan Pengisian Berkas Rekam di Rumah sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Volume 4.
- [21] PDPI, (2014). *Pneumonia Komuniti: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia Edisi II*. Jakarta: s.n.
- [22] Presiden Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah RI Nomor 47. Tentang Penyelenggaraan Bidang Perumahsakitian.
- [23] Putro, B., (2018). Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: PDAM Kota Malang). *JPTIJK*, November , Volume 2, p. 11.

- [24] Rahmawati, A. D., (2015). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, Struktur Modal, Dan Keputusan Investasi Terhadap Nilai Perusahaan (Studi Pada Perusahaan Sektor Properti, Real Estate, Dan Building Construction Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (Bei) Periode 2010-2013). *Jurnal Administrasi Bisnis SI Universitas Brawijaya*.
- [25] Ranny, A., (2016). Perbedaan Karakteristik Pasien Pneumonia Komunitas Dewasa dengan Usia Lanjut di Bangsal Paru RSUP Dr. M. Djamil Padang 2014..
- [26] Riskesdas, K., (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A: Mathematical and Therotical*, pp. 1-200.
- [27] Rohman, Hendra; Mardiyoko, Ibnu; Ayuningtyas, N. P. (2018). Analisis Efisiensi Bor, Los, Toi, Dan Bto Berdasarkan Grafik Barber Johnson Efficiency Analysis Bor, Los, Toi, and Bto Based on. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika Vol, 3*.
- [28] Sani, R. S., Wulandari, S., & Sukmaningsih, W. R. (2022). Analisis Kebutuhan Tempat Tidur Berdasarkan Standar Depkes Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Surakarta. *Journal Health Information Management Indonesian (JHIMI)*, 1(2), 26–32.
- [29] Siregar, (2015). Metode Penelitian Kuantitatif. *Prenadamedia Group*.
- [30] Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : ALFABETA.
- [31] Surkesnas, T. (2002). Laporan SKRT 2001: Studi Morbiditas dan Disabilitas (Survei Kesehatan Nasional 2001).
- [32] Veronica, R. (2015). Peramalan Jumlah Pengunjung Jawa Timur Park I Menggunakan Arima Boxjenkins. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya*.
- [33] Virlyani, N., Widodo, N., & Anofa, E. R. L. (2023). Penerapan Pendekatan *Computational Thinking* pada Materi Pokok Siklus Air untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Peserta Didik Kelas VB SDN Dadaparejo 01 Kota Batu. *Eduproxima (Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA)*, 5(2), 82-91.
- [34] Wartawan, I. W. (2012). Analisis Lama Hari Rawat Pasien yang Menjalani Pembedahan di Ruang Rawat Inap Bedah Kelas III RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2011. *Fkm Ui*, 20–22.
- [35] WHO. World Health Statistic Report 2015. Geneva: World Health Organization; 2015.
- [36] World Health Organization. (2016). *World Health Statistics 2016 [OP]: Monitoring Health for the Sustainable Development Goals (SDGs)*. World Health Organization.
- [37] Asdi, Yudiantri (2017) Pengenalan Software R. Website: [https://nanopdf.com/download/pengenalan-software-r\\_pdf](https://nanopdf.com/download/pengenalan-software-r_pdf), diakses 20 Desember 2018.
- [38] Zahra, I. A. (2019). Analisis Perbandingan Teknik Peramalan Kebutuhan Obat Dengan Metode Arima Dan Single Eksponensial Smoothing Studi Kasus: Rsud Indramayu (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).