



Analisis Prediksi Kebutuhan Tempat Tidur Menggunakan Metode Exponential Smoothing Tahun 2023-2027 di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo

Nada Aprilika Putri Wahyudi*, Efri Tri Ardianto, Rossalina Adi Wijayanti, Mochammad Choirur Roziqin

Manajemen Informasi Kesehatan, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember

*Correspondence: Nada Aprilika Putri Wahyudi
Email: nadaaprilika82@gmail.com

Received: 30-07-2023
Accepted: 12-02-2024
Published: 02-03-2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Salah satu aspek yang perlu diperhatikan pada pelayanan rumah sakit adalah penggunaan tempat tidur pasien. Tempat tidur pasien perlu mendapatkan perhatian yang besar dari manajemen rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan tempat tidur ideal yang seharusnya dimiliki oleh rumah sakit supaya dapat mencapai efisiensi dalam penggunaannya. Salah satu cara yang digunakan untuk pengelolaan perencanaan kebutuhan tempat tidur yaitu dengan melakukan peramalan. Penelitian ini menggunakan metode peramalan Triple Exponential Smoothing Holt Winters Multiplicative. Penelitian bersifat analitik kuantitatif dengan objek penelitian rekapitulasi sensus harian rawat inap. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pelayanan rawat inap tiap kelas di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo tahun 2018-2022 masih belum efisien. Diketahui nilai penggunaan tempat tidur cenderung tinggi di beberapa ruang rawat inap, namun rendah pada ruang rawat inap lainnya. Berdasarkan hasil prediksi kebutuhan jumlah tempat tidur tahun 2023 - 2027 didapatkan bahwa terdapat beberapa ruang rawat inap yang perlu penambahan tempat tidur namun terdapat pula ruangan yang perlu pengurangan tempat tidur, sehingga perlu pemerataan dan perencanaan tempat tidur supaya dapat mencapai efisiensi.

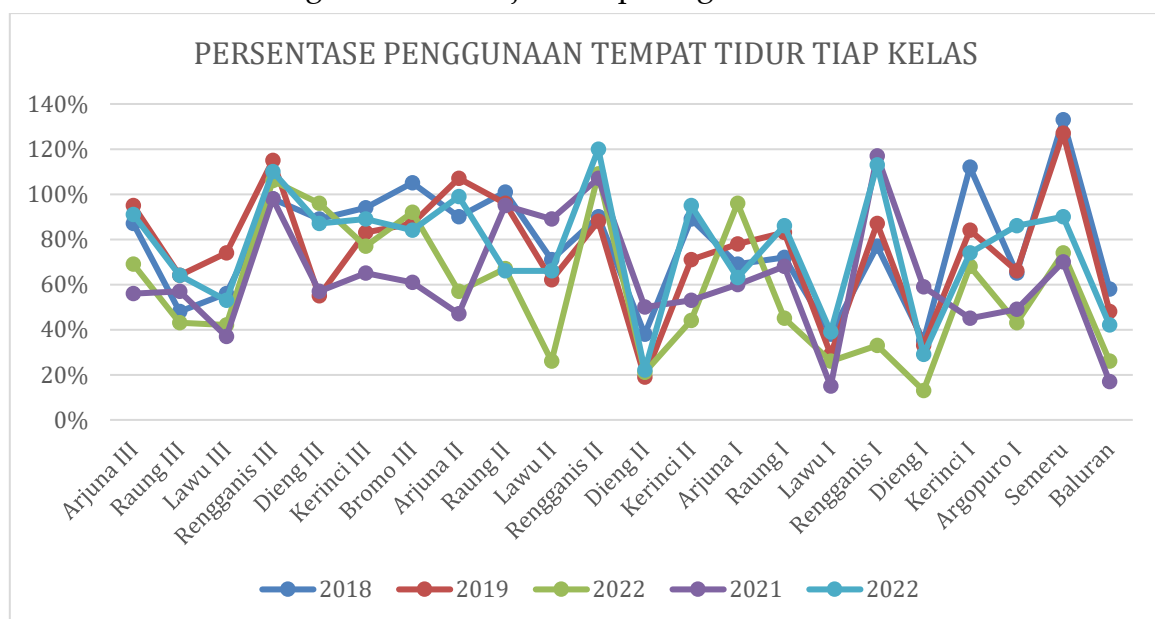
Katakunci: Prediksi Kebutuhan Tempat Tidur, BOR, Triple Exponential Smoothing

Pendahuluan

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan bagi masyarakat yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan dimana menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat yang berperan penting untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat [1]. Rumah sakit memiliki tujuan menghasilkan produk berupa jasa maupun pelayanan kesehatan yang memenuhi kebutuhan dan harapan pasien dari berbagai aspek baik medis maupun nonmedis [2]. Pelayanan non medis yang cukup penting keberadaannya adalah instalasi rekam medis. Instalasi rekam medis dibagi menjadi bagian *assembling*, *koding*, *indeksing*, *filing*, *analizing*, dan *reporting* [3]. Tiap unit atau bagian dari instalasi rekam medis memiliki tugas yang berbeda-beda, seperti tugas dari unit *analizing/reporting* yaitu melakukan pengolahan data statistik rumah sakit. Statistik rumah sakit merupakan statistik kesehatan yang bersumber pada data rekam medis sebagai informasi kesehatan yang digunakan sehingga dapat memperoleh kepastian bagi tenaga kesehatan, manajemen dan tenaga rekam medis dalam pengambilan keputusan [4].

Laporan statistik rumah sakit yang baik dapat digunakan sebagai salah satu acuan dalam upaya peningkatan kualitas mutu pelayanan rumah sakit [5]. Mutu pada pelayanan rawat inap di rumah sakit dapat dilihat dari penggunaan tempat tidur untuk pelayanan rawat inap. Tempat tidur yang digunakan pasien dalam perawatan intensif perlu diatur dan diperhatikan penggunaannya supaya dapat mencapai efisiensi penggunaan tempat tidur. Menurut Valentina (2019), efisiensi penggunaan tempat tidur di unit rawat inap bisa diukur dengan parameter dari Barber Johnson, parameter tersebut adalah BOR atau prosentase penggunaan tempat tidur di unit rawat inap [6].

RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo merupakan salah satu rumah sakit rujukan dengan jumlah kunjungan pasien yang cukup tinggi di Kabupaten Situbondo. RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo memiliki jumlah keseluruhan tempat tidur dewasa dan anak sebanyak 178 TT berdasarkan data tahun 2022. Berdasarkan nilai dari parameter BOR 5 tahun terakhir, penggunaan tempat tidur tiap kelas di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo masih belum efisien, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1.1 :



Gambar 1.1 Grafik rawat inap tiap kelas tahun 2018-2022

Berdasarkan gambar 1.1, nilai persentase penggunaan tempat tidur atau BOR masih belum efisien dimana terdapat beberapa ruang rawat inap dengan BOR yang cenderung tinggi dan melebihi standart. Semakin tinggi nilai BOR menunjukkan semakin tinggi pula penggunaan tempat tidur (TT) yang digunakan untuk perawatan pasien. Berdasarkan studi pendahuluan, ruang rawat inap yang memiliki BOR tinggi merupakan ruang perawatan yang sering penuh sampai pasien kesulitan memperoleh tempat tidur. Hal tersebut disebabkan karena ruang rawat inap tersebut menangani pasien dengan jenis penyakit yang memerlukan hari perawatan panjang, sementara kapasitas tempat tidur pada ruang rawat inap tidak mencukupi, sehingga pasien harus menunggu di IGD sampai ruang rawat inap tersedia atau dititipkan ke ruang rawat inap lainnya.

Prediksi atau peramalan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan, dimana prediksi adalah proses dalam memperkirakan hal yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang dengan menggunakan informasi terdahulu [7]. Tinggi rendahnya penggunaan tempat tidur dapat dipengaruhi oleh jumlah hari perawatan dan kapasitas tempat tidur tersedia. Penambahan maupun pengurangan hari perawatan harus diimbangi dengan pengaturan jumlah tempat tidur. Jumlah hari perawatan didapatkan melalui sensus rawat inap [8]. Data tersebut merupakan data *time series*, data *time series* adalah sekumpulan data pengamatan yang diperoleh berdasarkan perhitungan dari waktu ke waktu [9].

Metode peramalan *time series* telah banyak dikembangkan, salah satunya adalah metode *exponential smoothing*. Pemulusan eksponensial merupakan metode peramalan yang digunakan untuk meramalkan masa yang akan datang perencanaan kebutuhan tempat tidur dengan melakukan peramalan dan melakukan pemerataan tempat tidur dengan relokasi tempat tidur, yaitu dengan mengurangi tempat tidur pada bangsal yang okupansinya rendah, di pindah ke bangsal yang tingkat penggunaannya tinggi, bahkan cenderung melebihi kapasitas (*overloaded*). Dengan demikian peneliti mengangkat penelitian ini dengan tema “Analisis Prediksi Kebutuhan Tempat Tidur Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* Tahun 2023-2027 di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo”.

Metode Penelitian

Desain Penelitian

Penelitian ini adalah jenis analitik kuantitatif yang menekankan analisis data numerikal yang diolah dengan teknik statistik. Metode ini menggunakan gagasan ilmiah yang telah diakui sebagai acuan untuk pencarian lebih lanjut tentang kebenaran. Disebut analitik kuantitatif karena umumnya data tersebut dianalisis menggunakan metode statistik [10]. Penelitian ini bertujuan melakukan pemerataan tempat tidur pada tiap ruang rawat inap berdasarkan hasil prediksinya.

Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini yaitu rekapitulasi data bulanan sensus rawat inap dimana terdiri dari data karakteristik ruang rawat inap, kapasitas tempat tidur dan hari perawatan mulai dari bulan Januari 2018 – Desember 2022.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berupa dokumentasi. Metode dokumentasi mengumpulkan data dan informasi dengan mencari dan menemukan bukti atau catatan penting yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Untuk mendapatkan data penelitian ini, sensus bulanan rawat inap dikumpulkan dari Januari 2018 hingga Desember 2022, mencakup karakteristik ruang rawat inap, kapasitas tempat tidur, dan jumlah hari perawatan.

Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dimana pada teknik pengumpulan data pada penelitian dilakukan dengan cara dokumentasi sehingga dapat mudah dipahami dan selanjutnya dapat dengan mudah diinformasikan ke orang lain. Analisis data yang digunakan adalah analisis secara deskriptif, yaitu mendeskripsikan dalam bentuk narasi hasil perhitungan indikator rawat inap tahun 2018-2022 kemudian mengolahnya menggunakan metode peramalan *Exponential Smoothing* untuk memprediksi hari perawatan. Setelah itu, menganalisa perhitungan prediksi kebutuhan tempat tidur tahun 2023-2027.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Karakteristik Ruang Rawat Inap, Kapasitas Tempat Tidur, Jumlah Hari Efektif dan Hari Perawatan Pada Tahun 2018-2022

a. Karakteristik Ruang Rawat Inap

Tabel 4.1 Karakteristik Ruang Rawat Inap

No.	Nama Ruangan	Jenis Pelayanan / Karakteristik
1.	Arjuna	Ruang Perawatan Penyakit Dalam
2.	Raung	Ruang Perawatan Saraf dan Bedah Saraf non Trauma
3.	Lawu	Ruang Perawatan Bedah
4.	Rengganis	Ruang Perawatan Kebidanan dan Kandungan
5.	Dieng	Ruang Perawatan Penyakit Jantung dan Paru
6.	Kerinci	Ruang Perawatan Anak
7.	Bromo	Ruang Perawatan Kelas III
8.	Argopuro	Ruang Perawatan Kelas I
9.	Semeru	Ruang Perawatan VIP
10.	Baluran	Ruang Perawatan VVIP

Sumber data: Rekapitulasi Sensus Rawat Inap, 2018-2022

RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo menyediakan 10 ruang rawat inap untuk pasien dewasa maupun anak-anak (tidak termasuk bayi dan kamar perawatan intensif). Terdapat 7 ruang perawatan kelas 3, 7 ruang perawatan kelas 2, 6 ruang perawatan kelas I dan masing-masing 1 ruangan untuk kamar perawatan VIP dan VVIP. Ruang perawatan tersebut terbagi lagi menjadi beberapa karakteristik sesuai kasus penyakit pasien. Penggunaan tempat tidur dapat didasarkan oleh karakteristik ruangan berdasarkan klasifikasi jenis penyakit yang ditangani sehingga akan menentukan lama pasien menempati tempat tidur.

Ruang rawat inap yang sering mengalami kekurangan tempat tidur adalah ruang perawatan kelas III dan kelas I yang menangani seluruh jenis penyakit karena merupakan ruang perawatan umum serta ruang rawat inap yang menangani KSM (Kelompok Staf Medis) penyakit kronis. Hal tersebut disebabkan karena ruang rawat inap tersebut membutuhkan perawatan pasien yang cukup kompleks sehingga membutuhkan perawatan yang panjang. Sesuai dengan penelitian [Rahayu et al., \(2022\)](#) yang menyatakan bahwa ruang perawatan yang menangani kasus kronis

seperti CKD, DHF, DM, pneumonia, *thypoid fever*, dan gastroenteritis memiliki penggunaan tempat tidur yang cenderung tinggi karena jenis penyakit yang ditangani memerlukan perawatan panjang [11]. Sebaliknya ruang rawat inap yang sering kosong membutuhkan perawatan cepat dalam menangani pasien sehingga pasien tidak menggunakan tempat tidur terlalu lama. Sebagai contoh ruangan untuk merawat pasien dengan kasus noninfeksi hanya membutuhkan lama perawatan pendek dan pasien cepat pulang [11].

b. Kapasitas Tempat Tidur

Tabel 4.2 Kapasitas Tempat Tidur Tiap Ruang Rawat Inap Tahun 2018-2022

Kelas	Nama Ruang	Kapasitas Tempat Tidur				
		2018	2019	2020	2021	2022
Kelas III	Arjuna	14	14	12	12	12
	Raung	10	10	7	7	10
	Lawu	12	12	9	9	12
	Rengganis	12	12	12	12	10
	Dieng	8	8	8	8	8
	Kerinci	16	16	16	16	16
	Bromo	32	32	32	31	32
Kelas II	Arjuna	5	5	4	4	4
	Raung	7	7	5	5	8
	Lawu	7	7	5	5	7
	Rengganis	4	4	4	4	2
	Dieng	5	5	4	4	4
	Kerinci	4	4	4	4	5
	Argopuro	11	32	11	11	12
Kelas I	Arjuna	3	3	2	2	3
	Raung	1	1	1	1	1
	Lawu	3	3	2	2	3
	Rengganis	2	2	2	2	2
	Dieng	5	5	4	4	5
	Kerinci	2	2	2	2	2
VIP	Semeru	12	12	12	12	12
VVIP	Baluran	8	8	8	8	8

Sumber Data: Data sekunder rekapitulasi sensus rawat inap, 2018-2022

Kapasitas tempat tidur merupakan jumlah tempat tidur yang tersedia pada tiap ruang rawat. Tabel di atas menunjukkan kapasitas tempat tidur di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo tidak mengalami perubahan yang signifikan tiap tahunnya dimana tempat tidur terbanyak dimiliki oleh ruang Bromo sebesar 32 TT sedangkan paling sedikit dimiliki oleh ruang Raung kelas I sebesar 1 TT.

Berdasarkan data sensus rawat inap, tempat tidur pada RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo masih belum merata, dimana ruang rawat inap yang ramai dan sering mengalami kekurangan tempat tidur memiliki jumlah tempat tidur yang sedikit. Hal tersebut berdampak pada panjangnya waktu tunggu pasien untuk

mendapatkan ruang rawat inap tujuannya karena pasien harus tertahan di IGD hingga tempat tidur yang diinginkan kosong. Sebaliknya, ruang rawat inap yang sering mengalami kekosongan malah mendapatkan jumlah tempat tidur lebih banyak. Hal tersebut dapat menyebabkan penggunaan tempat tidur menjadi tidak efisien. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemerataan tempat tidur pada tiap ruang rawat inap. Tingginya penggunaan tempat tidur berdampak pada panjangnya waktu tunggu pasien karena kurangnya kapasitas tempat tidur sehingga perlu dilakukan penambahan jumlah tempat tidur di tiap bangsal [12].

Seorang manajer rumah sakit perlu mengevaluasi efisiensi penggunaan tempat tidur untuk masing-masing kelas unit rawat inap. Hasil evaluasi ini dapat digunakan untuk melakukan relokasi tempat tidur supaya tidak *overloaded* maupun tidak pernah dipakai [13]. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa kapasitas tempat tidur berdampak pada penggunaan tempat tidur. Sesuai dengan penelitian [Rahayu et al., \(2022\)](#) yakni jumlah tempat tidur yang tidak berubah (cenderung tetap) dapat menyebabkan tingginya nilai penggunaan tempat tidur [11].

c. Jumlah Hari Perawatan Tiap Ruang Rawat Inap

Tabel 4. 3 Jumlah Hari Perawatan Tiap Ruang Rawat Inap Tahun 2018 – 2022

Kelas	Nama Ruang	Hari Perawatan				
		2018	2019	2020	2021	2022
Kelas III	Arjuna	4469	4831	3003	2437	3994
	Raung	3261	1996	2465	1425	3160
	Lawu	4583	3814	3006	1998	3658
	Rengganis	4227	5020	4627	4297	4001
	Dieng	1454	1877	1253	1650	1860
	Kerinci	2942	3693	2162	2651	4531
Kelas II	Bromo	6509	8678	4881	4200	6203
	Arjuna	1650	1948	835	690	1455
	Raung	971	734	471	259	989
	Lawu	1800	1580	475	1610	1687
	Rengganis	1312	1273	1593	1558	875
	Dieng	690	338	300	720	323
Kelas I	Kerinci	850	595	347	340	702
	Arjuna	751	856	700	431	684
	Raung	916	702	710	315	422
	Lawu	1109	1046	723	690	718
	Rengganis	560	631	285	654	823
	Dieng	631	590	176	860	528
VIP	Kerinci	817	613	487	330	552
	Argopuro	2615	3030	1721	1963	2802
VVIP	Semeru	2557	2117	1117	755	1834
	Baluran	3875	3697	2031	1396	2604

Sumber Data: Data sekunder rekapitulasi sensus rawat inap, 2018-2022

Berdasarkan tabel 4.3 hari perawatan tiap ruang rawat inap Tahun 2018 – 2022 mengalami kenaikan dan penurunan serta cenderung berulang. Secara spesifik jumlah hari perawatan terkecil terdapat pada ruang Dieng sedangkan jumlah hari perawatan terbesar terdapat pada ruang Bromo. Tinggi rendahnya hari perawatan berdampak pada tinggi rendahnya penggunaan tempat tidur, karena semakin panjang hari perawatan maka semakin lama pula pasien menempati tempat tidur. Hal ini sejalan dengan penelitian Sani et al., (2022) yang menyatakan bahwa hari perawatan menunjukkan lama tidaknya seorang pasien menempati tempat tidur [14].

Peningkatan hari perawatan pasien dapat menyebabkan pasien di rawat lebih lama di rumah sakit, begitupun sebaliknya. Oleh karena itu, penurunan maupun peningkatan jumlah hari perawatan harus sebanding dengan tempat tidur tersedia yaitu ruang rawat inap yang cenderung memiliki hari perawatan panjang seharusnya memiliki jumlah tempat tidur lebih banyak dari ruang lainnya. Sebaliknya, ruang rawat inap dengan hari perawatan cenderung pendek sebaiknya mendapatkan jumlah tempat tidur lebih sedikit dari ruang lainnya [11].

Analisis Prediksi Hari Perawatan di Unit Rawat Inap RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo Tahun 2023-2027 Berdasarkan Metode *Exponential Smoothing*.

Perhitungan prediksi hari perawatan dengan menggunakan metode peramalan *Exponential Smoothing*, sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Pola Tren

Peramalan akan dilakukan dengan menggunakan model *Exponential Holt smoothing*, yang dapat mengatasi pola trend dan musiman pada data. Metode ini adalah penghalusan eksponensial dengan tiga kali pembobotan (α , β , β). Modelnya terdiri dari model multiplikatif dan aditif.

2. Menguji kestasioneran data pada rata-rata

Model *Exponential Holt smoothing* cocok digunakan untuk data yang mengandung trend (tidak stasioner). Oleh karena itu perlu dilakukan uji *Augmented Dickey-Fuller Test*. Data deret waktu dikatakan tidak stasioner apabila P-Value > alpha (0.05). Berdasarkan hasil perhitungan, seluruh ruangan memiliki alpha > 0,05 sehingga data tidak stasioner atau mengandung trend.

3. Menentukan parameter pemulusan (*alpha*, *beta*, dan *gamma*)

Konstanta smoothing berkisar dari 0 ke 1, nantinya digunakan bantuan *software* RStudio untuk mendapatkan konstanta pemulusan optimum.

4. Menentukan *fitted value*

Fitted value atau nilai dugaan dari 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 dari selisih data aktual dengan hasil prediksi menandakan semakin layak suatu model peramalan digunakan.

5. Menentukan ukuran kesalahan peramalan (akurasi)

Menentukan nilai ukuran eror terkecil menggunakan MSE dan MAPE, untuk memilih model peramalan terbaik [15].

Berdasarkan akurasi peramalan, maka penelitian ini menggunakan model *Triple Exponential Smoothing Holt Winters Muultiplicative* untuk melakukan prediksi hari perawatan. Berikut hasil prediksi hari perawatan tahun 2023-2027 menggunakan model *Triple Exponential Smoothing Holt Winters Muultiplicative*:

Tabel 4. 4 Hasil Prediksi Jumlah Hari perawatan Tahun 2023-2017

Kelas	Nama ruang	Prediksi Jumlah Hari Perawatan				
		2023	2024	2025	2026	2027
Kelas I	Arjuna	712	795	881	951	1032
	Raung	277	266	255	244	235
	Lawu	655	555	454	355	257
	Rengganis	637	665	696	724	754
	Dieng	376	295	216	136	56
	Kerinci	644	657	666	671	672
	Argopuro	3410	3872	4337	4802	5266
Kelas II	Arjuna	1678	2031	2380	2726	3075
	Raung	1802	2426	3045	3662	4280
	Lawu	1202	884	567	247	375
	Rengganis	793	754	716	678	640
	Dieng	176	203	203	242	140
	Kerinci	1341	2077	2804	3525	4325
Kelas III	Arjuna	4413	4803	5189	5576	5962
	Raung	2022	690	634	1958	3287
	Lawu	3235	2490	1747	1001	3089
	Rengganis	4076	4004	3929	3855	3779
	Dieng	2257	2536	2812	3087	3363
	Kerinci	6164	6745	7327	7910	8490
	Bromo	8248	9567	10882	12199	13514
VIP	Semeru	3458	5011	6562	8113	9657
VVIP	Baluran	2250	1835	1426	1012	602

Sumber data: Hasil Prediksi Jumlah Hari Perawatan Menggunakan Metode *Holt Winters Muultiplicative*

Berdasarkan hasil perhitungan prediksi hari perawatan di masing-masing kelas mulai dari kelas utama (VVIP dan VIP), kelas I, kelas II, dan kelas III selama kurun waktu lima tahun didapatkan bahwa hari perawatan dipengaruhi pola trend naik dan turun disertai pola musiman, dimana pola data dari hari perawatan cenderung berulang dengan gerakan yang naik turun secara teratur dan cenderung untuk terulang kembali, sama seperti data aktualnya. Oleh karena itu, hasil prediksi hari perawatan yang tinggi juga terletak pada ruang rawat inap yang memiliki data aktual hari perawatan tinggi, begitupun sebaliknya. Jumlah hari perawatan tertinggi dimiliki oleh ruang Bromo dimana tiap tahunnya

mengalami kenaikan, dimulai dari 8248 pada Tahun 2023 hingga mencapai 13514 pada Tahun 2027. Sedangkan hari perawatan terendah dimiliki oleh ruang Dieng kelas I, dimana ruang Dieng Kelas I mengalami fluktuasi tiap tahunnya yaitu 376 pada tahun 2023 dan menurun cukup signifikan menjadi 56 tahun 2027.

Semakin lama pasien dirawat artinya semakin tinggi biaya yang dibayarkan pasien ke rumah sakit dan semakin tinggi penggunaan tempat tidur pada ruang rawat inap (BOR tinggi). Hari perawatan yang rendah dapat menyebabkan rendahnya BOR dan tingginya biaya pemeliharaan sarana prasarana yang dikeluarkan oleh pihak rumah sakit [13].

Analisis Akurasi Prediksi Hari Perawatan di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo tahun 2023-2027 menggunakan MAPE dan MSE.

Garis *fitted value* mengikuti pola garis data aktual yang artinya nilai dugaan mengikuti nilai dari data aktual dan model peramalan layak digunakan. Selanjutnya dilakukan penentuan akurasi peramalan menggunakan nilai MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) untuk memilih model peramalan terbaik. Berikut nilai ukuran eror atau nilai akurasi peramalan:

Tabel 4.5 Perbandingan Nilai Ukuran Eror Peramalan

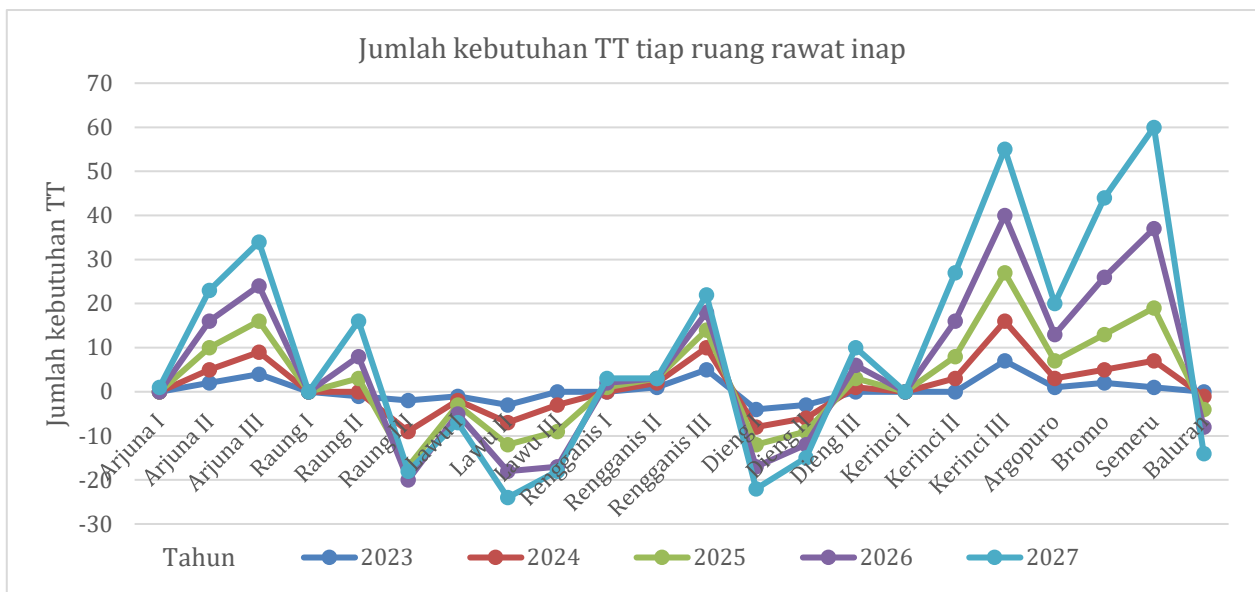
Model Peramalan	Σ MSE	Σ MAPE
<i>Holt Winters Additive</i>	12356.284	169.19402
<i>Holt Winters Multiplicative</i>	10345.453	122.56972

Sumber data: Perhitungan berdasarkan *software* RStudio

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa model *Triple Exponential Smoothing Holt Winters Multiplicative* lebih baik dibandingkan *Additive* karena memiliki nilai rata-rata MSE dan MAPE yang jauh lebih kecil. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hajjah & Nora Marlim (2021) yakni metode peramalan dikatakan paling akurat jika nilai MAD, MSE dan MAPE yang diperoleh paling kecil [16].

Analisis prediksi kebutuhan tempat tidur unit rawat inap RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo tahun 2023-2027 berdasarkan pendekatan BOR.

Untuk menghitung prediksi kebutuhan tempat tidur tahun 2022-2024, menggunakan rumus indikator rawat inap, yaitu rumus BOR (*Bed Occupancy Rate*). Menggunakan standar BOR Barber Johnson, yang sesuai dengan yang digunakan oleh rumah sakit sebesar 75%. Berikut adalah perhitungan prediksi kebutuhan tempat tidur untuk tiap bangsal tahun 2023-2027. Hasil kebutuhan TT periode tahun 2023-2027 kemudian dibuat dalam bentuk grafik untuk memudahkan identifikasi, sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Jumlah Kebutuhan Tempat Tidur Tiap Ruang Rawat Inap

Berdasarkan gambar 4.2 terkait jumlah kebutuhan tempat tidur mendatang menunjukkan bahwa terdapat ruang rawat inap yang mengalami kelebihan tempat tidur yaitu ruang rawat inap yang terletak di bawah titik 0. Terdapat juga ruang rawat inap yang mengalami pelonjakan kebutuhan tempat tidur Berdasarkan hasil identifikasi tersebut perlu dilakukan relokasi dengan mengurangi tempat tidur pada ruang rawat inap yang mengalami kelebihan tempat tidur dan dipindah ke ruang dengan tingkat penggunaan tinggi yaitu ruang rawat inap yang mengalami pelonjakan kebutuhan tempat tidur yang cukup tinggi agar TT dapat dialokasikan dengan efektif dan efisien oleh pihak rumah sakit.. Prediksi kebutuhan tempat tidur dalam lima tahun kedepan dapat digunakan sebagai antisipasi bagi pihak manajemen rumah sakit agar pelayanan rawat inap khususnya penggunaan tempat tidur menjadi efisien. Strategi yang dapat dilakukan rumah yaitu melakukan perhitungan perencanaan kebutuhan tempat tidur. Analisis prediksi dapat menjadi dasar rencana rumah sakit untuk melakukan perencanaan terkait kebutuhan tempat tidur [17].

Identifikasi Rencana Relokasi Tempat Tidur Tiap Ruang Rawat Inap Tahun 2023-2027

Tabel 4.6 Rencana Relokasi Tempat Tidur Tiap Ruang Rawat Inap Tahun 2023-2027

Tahun	Ruang Rawat Inap	Relokasi	Σ TT di RS	Σ TT Perhitungan (75%)	Kebutuhan Menurut BOR
2023	Argopuro	1 TT dari Lawu I	TT	178	183 TT
	Arjuna II	2 TT dari Bromo			
	Rengganis II	1 TT dari Raung II			
	Arjuna III	4 TT dari Dieng I			
	Rengganis III	2 TT dari Lawu II dan 3 TT dari Dieng II			
	Kerinci III	Membutuhkan 5 TT			

		Semeru (VIP)	1 TT dari Lawu II		
Kekurangan TT setelah relokasi		Kerinci III masih membutuhkan 5 TT untuk efisien			
Tahun	Ruang Rawat Inap	Relokasi	Σ di RS	TT	Σ Kebutuhan Menurut Perhitungan BOR (75%)
2024	Raung II	1 TT dari Lawu I		178	194 TT
	Rengganis II	Membutuhkan 1 TT	TT		
	Dieng II	3 TT dari Dieng II			
	Kerinci II	4 TT dari Dieng I, membutuhkan 1 TT			
	Rengganis III	Membutuhkan 5 TT			
	Dieng III	1 TT dari Baluran			
	Kerinci III	7 TT dari Raung III, 2 TT dari Lawu II			
	Bromo	2 TT dari Lawu II, 1 TT dari Lawu III			
	Semeru (VIP)	2 TT dari Lawu III, membutuhkan 4 TT			
Kekurangan TT setelah relokasi		Membutuhkan 16 TT tambahan			
Tahun	Ruang Rawat Inap	Relokasi	Σ di RS	TT	Σ Kebutuhan Menurut Perhitungan BOR (75%)
2025	Rengganis I	1 TT dari Lawu I		178	211 TT
	Argopuro	4 TT dari Dieng I	TT		
	Arjuna II	5 TT dari Lawu II			
	Raung II	3 TT dari Dieng II			
	Rengganis II	Membutuhkan 1 TT			
	Kerinci II	Membutuhkan 5 TT			
	Arjuna III	Membutuhkan 7 TT			
	Rengganis III	4 TT dari Lawu III			
	Dieng III	2 TT dari Lawu III			
	Kerinci III	3 TT dari Baluran dan membutuhkan 8 TT			
	Bromo	8 TT dari Raung III			
	Semeru (VIP)	Membutuhkan 12 TT			
Kekurangan TT setelah relokasi		Membutuhkan 33 TT tambahan			
Tahun	Ruang Rawat Inap	Relokasi	Σ di RS	TT	Σ Kebutuhan Menurut Perhitungan BOR (75%)
2026	Rengganis I	Membutuhkan 1 TT	178 TT		232 TT
	Argopuro	6 TT dari Lawu II			
	Arjuna II	3 TT dari Dieng II dan 3 TT dari Raung III			
	Raung II	5 TT dari Dieng I			
	Kerinci II	Membutuhkan 8 TT			

	Arjuna III	8 TT dari Lawu III		
	Rengganis III	4 TT dari Baluran		
	Dieng III	2 TT dari Lawu I dan masih membutuhkan 1 TT		
	Kerinci III	Membutuhkan 13 TT		
	Bromo	Membutuhkan 13 TT		
	Semeru (VIP)	Membutuhkan 18 TT		
Kekurangan TT setelah relokasi		Membutuhkan 54 TT tambahan		
Tahun	Ruang Rawat Inap	Relokasi	Σ TT di RS	Σ Kebutuhan TT Menurut Perhitungan BOR (75%)
2027	Arjuna I	Membutuhkan 1 TT	178 TT	266 TT
	Rengganis I	Membutuhkan 1 TT		
	Argopuro	5 TT dari Dieng I dan 2 TT Lawu II		
	Arjuna II	Membutuhkan 7 TT		
	Raung II	Membutuhkan 8 TT		
	Kerinci II	Membutuhkan 11 TT		
	Arjuna III	6 TT dari Baluran dan membutuhkan 4 TT		
	Raung III	2 TT dari Lawu I		
	Rengganis III	4 TT dari Lawu II		
	Dieng III	3 TT dari Dieng II dan 1 TT dari Lawu III		
	Kerinci III	Membutuhkan 15 TT		
	Bromo	Membutuhkan 18 TT		
Semeru (VIP)	Membutuhkan 23 TT			
Kekurangan TT setelah relokasi		Membutuhkan 88 TT tambahan		

Hasil peramalan kebutuhan tempat tidur Tahun 2023 dengan jumlah tempat tidur tersedia terakhir (2022) memiliki perbedaan, dimana pada tahun 2022 jumlah TT tersedia sejumlah 178 sedangkan menurut hasil prediksi, jumlah TT yang dibutuhkan untuk mencapai nilai efisien seharusnya sejumlah 183, sehingga masih kurang 5 TT untuk ruang Kerinci kelas III. Hasil peramalan kebutuhan tempat tidur Tahun 2024, jumlah TT yang dibutuhkan untuk mencapai nilai efisien seharusnya sejumlah 194, sehingga masih kurang 16 TT. Hasil peramalan kebutuhan tempat tidur Tahun 2025 jumlah TT yang dibutuhkan untuk mencapai nilai efisien seharusnya sejumlah 211, sehingga masih kurang 33 TT. Menurut hasil prediksi, jumlah TT yang dibutuhkan Tahun 2026 untuk mencapai nilai efisien seharusnya sejumlah 232, sehingga masih kurang 54 TT. Hasil peramalan kebutuhan tempat tidur Tahun 2027 dengan jumlah tempat tidur tersedia terakhir (2022) memiliki perbedaan, dimana pada tahun 2022 jumlah TT tersedia sejumlah 178 sedangkan menurut

hasil prediksi, jumlah TT yang dibutuhkan untuk mencapai nilai efisien seharusnya sejumlah 266, sehingga masih kurang 88 TT.

Analisa Hasil Rencana Relokasi Tempat Tidur Tiap Ruang Rawat Inap Tahun 2023-2027

Persentase penggunaan tempat tidur disuatu ruang rawat inap dapat ditunjukkan oleh salah satu indikator rawat inap yaitu BOR. Perhitungan persentase BOR didapatkan dengan membagi hari perawatan dengan jumlah tempat tidur yang dikali dengan periode waktu kemudian dikali 100%. Nilai ideal BOR yang digunakan di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo adalah 75-85%, sesuai dengan nilai ideal menurut Barber Johnson. Capaian nilai BOR tiap kelas di unit rawat inap RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo masih belum sesuai dengan nilai ideal BOR, terdapat ruangan yang melebihi nilai ideal dan juga terdapat ruangan yang masih di bawah nilai ideal BOR.

Hasil analisis kebutuhan tempat tidur di setiap kelas RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo dari tahun 2023 hingga 2027 menunjukkan bahwa beberapa ruang rawat inap memiliki lebih banyak tempat tidur daripada yang diperlukan. Temuan ini konsisten dengan penelitian [Rahayu et al. \(2022\)](#) yang menyatakan bahwa meskipun penurunan nilai BOR disebabkan oleh penurunan jumlah pasien atau peningkatan pasien, jumlah hari perawatan tidak meningkat seiring dengan ketersediaan tempat tidur [11]. Rendahnya nilai BOR bisa menimbulkan kesulitan pendapatan ekonomi bagi pihak Rumah Sakit karena pendapatan terbesar Rumah Sakit diperoleh dari perawatan pasien. Oleh karena itu, pelayanan yang diberikan oleh Rumah Sakit harus berdasarkan pada optimalisasi sarana yang ada, seperti rekolasi TT dan penempatan TT di setiap kelas harus diperhatikan dengan baik [13].

Selain itu, tingginya nilai BOR juga dapat ditandai dengan alih fungsi menjadi bangsal dengan jumlah pasien yang cukup tinggi karena merupakan bangsal dengan tipe kelas dengan biaya yang dikeluarkan tidak besar. Sejalan dengan penelitian Avrianti (2016), yakni tingginya penggunaan tempat tidur menandakan banyaknya pasien yang dilayani, semakin banyak pasien yang dilayani maka semakin sibuk dan semakin berat kerja petugas di unit tersebut sehingga pasien kurang mendapat perhatian yang dibutuhkan dan kemungkinan infeksi nosokomial juga meningkat [5].

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menganggap perlu dilakukannya pemerataan maupun penambahan tempat tidur supaya seluruh tempat tidur tersedia dapat berdaya guna dan berhasil guna serta tidak menganggur. Kebijakan penambahan tempat tidur perlu didasari dengan adanya peramalan kebutuhan tempat tidur berdasarkan indikator Barber Johnson di setiap kelas di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo untuk periode berikutnya. Jadi diharapkan tempat tidur yang tersedia dapat dimanfaatkan secara optimal, sehingga efisiensi pelayanan di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo dapat ditingkatkan

Kesimpulan

Identifikasi karakteristik ruang rawat inap, kapasitas tempat tidur dan hari perawatan, sebagai berikut:

1. Ruang perawatan di RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo dibagi menjadi 10 ruang rawat inap dengan rincian, diantaranya 7 ruang perawatan kelas 3, 7 ruang perawatan kelas 2, 6 ruang perawatan kelas I dan masing-masing 1 ruang kamar perawatan VIP dan VVIP, ruang perawatan terbagi menjadi beberapa karakteristik sesuai kasus penyakit pasien. Kelas rawat inap dan klasifikasi penyakit yang ditangani pada tiap ruang rawat inap akan berdampak pada tinggi rendahnya penggunaan tempat tidur. Hal tersebut disebabkan karena jenis penyakit mempengaruhi lama tidaknya seseorang mendapatkan perawatan dan menempati tempat tidur.
2. Kapasitas tempat tidur pada tiap ruang rawat inap tidak mengalami perubahan pada setiap tahunnya. Hal tersebut berdampak pada panjangnya waktu tunggu pasien untuk mendapatkan ruang rawat inap tujuannya karena pasien harus tertahan di IGD hingga tempat tidur yang diinginkan kosong.
3. Hari perawatan tiap ruang rawat inap tahun 2018 –2022 mengalami kenaikan dan penurunan dan cenderung berulang. perlu dilakukan pengaturan jumlah tempat tidur pada tiap ruang rawat inap supaya penempatan tempat tidur sesuai dengan kebutuhan ruang rawat inap.
 - a. Prediksi jumlah hari perawatan tahun 2023-2027 diperoleh dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Holt Winters Multiplicative*. Hari perawatan berdampak terhadap prosentase penggunaan tempat tidur atau biasa disebut BOR, karena hari perawatan menunjukkan lama pasien dirawat dan menempati tempat tidur sehingga berdampak pada terisi atau tidaknya suatu tempat tidur di rumah sakit. Oleh karena itu, prediksi hari perawatan diharapkan dapat membantu pihak RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo untuk mengetahui kebutuhan tempat tidur. Hari perawatan tertinggi adalah ruang Bromo dimana tiap tahunnya mengalami kenaikan, dimulai dari 8248 pada tahun 2023 hingga mencapai 13514 pada tahun 2027. Hari perawatan terendah adalah ruang Dieng kelas I, dimana ruang Dieng Kelas I mengalami fluktuasi tiap tahunnya yaitu 376 pada tahun 2023 dan menurun cukup signifikan menjadi 56 tahun 2027.
 - b. Berdasarkan hasil perhitungan nilai dugaan dari data aktual atau prediksi (*fitted value*) menunjukkan bahwa *fitted value* mengikuti pola data aktual yang artinya hasil prediksi mengikuti nilai dari data aktual. Selain itu, berdasarkan perbandingan dua model peramalan di dapatkan jumlah rata-rata hasil ukuran kesalahan peramalan baik MSE maupun MAPE terkecil adalah model *Triple Exponential Smoothing Holt Winters Multiplicative* yaitu dengan rata-rata MSE sebesar 10345.453 dan rata-rata MAPE sebesar 122.56972.
 - c. Tahun 2022 jumlah TT tersedia sejumlah 178 sedangkan menurut hasil prediksi, jumlah TT yang dibutuhkan untuk mencapai nilai efisien seharusnya sejumlah 183 pada tahun 2023, 194 pada tahun 2024, 211 pada tahun 2025, 232 pada tahun 2026, dan 266 pada tahun 2027.

- d. Berdasarkan prediksi kebutuhan tempat tidur terdapat beberapa ruang rawat inap yang memiliki jumlah TT tersedia lebih banyak dari hasil prediksi, yaitu Lawu kelas I, II, dan III, Dieng kelas I dan II, Raung kelas III, dan Baluran. Terdapat pula ruang rawat inap dengan jumlah TT tersedia lebih sedikit dari yang seharusnya berdasarkan hasil prediksi yaitu ruang Argopuro, Arjuna kelas III, Rengganis kelas III, Kerinci kelas III, bromo, dan ruang rawat inap Semeru. Oleh karena itu perlu dilakukan pengaturan atau relokasi tempat tidur.

Daftar Pustaka

- [1] S. Aisyah, H. Halida, and L. Lukmanulhakim, "The role of teachers in shaping religious character in early childhood through the habituation method at Al-Mumtaz IT Kindergarten, Pontianak City," *Journal of Early Childhood Development and Education*, vol. 1, no. 3, pp. 87–92, 2024, doi: 10.58723/junior.v1i3.239.
- [2] A. Al-Khiami, "Enhancing concrete structures education: Impact of virtual reality on motivation, performance and usability for undergraduate engineering students," *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 40, no. 1, pp. 306–325, 2024, doi: 10.1111/jcal.12881.
- [3] I. Avrianti, "Planning matrix upaya peningkatan mutu pelayanan rawat inap di Rumah Sakit Umum Bhakti Rahayu Surabaya," *Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia*, vol. 4, no. 2, pp. 163–175, 2016, doi: 10.20473/jaki.v4i2.2016.163-175.
- [4] W. M. Baihaqi, M. Dianingrum, and K. A. N. Ramadhan, "Regresi linier sederhana untuk memprediksi kunjungan pasien di rumah sakit berdasarkan jenis layanan dan umur pasien," *Jurnal Simetris*, vol. 10, no. 2, pp. 671–680, 2019.
- [5] G. E. P. Box, *Time Series Analysis*. California, USA: Holden-Day, 1970.
- [6] D. F. Dendi Ferdinal, S. Defit, and Y. Yunus, "Prediksi bed occupancy ratio (BOR) menggunakan metode Monte Carlo," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 3, pp. 1–9, 2020, doi: 10.37034/jidt.v3i1.80.
- [7] M. E. Diwani and M. A. Fahmi, "Prediksi kebutuhan tempat tidur ruang rawat inap kelas 1 dan kelas 2 di Rumah Sakit Gatoel Mojokerto tahun 2020–2024," *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, vol. 11, no. 3, pp. 159–163, 2020, doi: 10.33846/sf11nk429.
- [8] Giyanafrenti, "Analisis sistem pengelolaan rekam medis rawat inap rumah sakit umum daerah Kota Semarang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 1, pp. 48–61, 2018.
- [9] A. Hajjah and Y. N. Marlim, "Analisis error terhadap peramalan data penjualan," vol. 20, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [10] R. D. E. Hamidi and R. Wardefi, "Implementasi kegiatan didikan subuh dalam pembentukan karakter religius pada santri usia dini," *Asian Journal of Early Childhood and Elementary Education*, vol. 2, no. 4, pp. 478–487, 2024, doi: 10.58578/ajecee.v2i4.3662.

-
- [11] M. Irsyad, "Implementation of religious moderation values in early childhood," *Indonesian Journal of Islamic Golden Age Education*, vol. 4, no. 2, 2024, doi: 10.32332/ijigaed.v4i2.9421.
- [12] J. Jumiatmoko, M. Muthmainah, and A. Aprinalistria, "Utilizing digital technology for character development in early childhood education: A scoping review," *Indonesian Values and Character Education Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 132–143, 2024, doi: 10.23887/ivcej.v7i2.81672.
- [13] C. M. Keumala and Z. Zanzibar, "Pelayanan pihak rumah sakit swasta terhadap pasien miskin di Kota Lhokseumawe," *HUMANIS: Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, vol. 6, no. 1, pp. 37–51, 2020, doi: 10.52137/humanis.v6i1.12.
- [14] I. Lestari and Z. Aryanti, "Application of habituation and singing methods in forming character religious and moral values in early childhood," *Journal of Islamic Education Students*, vol. 4, no. 1, pp. 107–119, 2024, doi: 10.31958/jies.v4i1.12287.
- [15] S. Lolita, N. Nuryadi, and D. Kusworini, "Analisis kebutuhan tempat tidur tiap kelas di unit rawat inap Rumah Sakit Djatiroto Kabupaten Lumajang," *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, pp. 1–7, 2017.
- [16] L. Margaretha and M. Haryono, "Implementation of moral and religious values in early childhood," *Journal of Early Childhood Development and Education*, vol. 1, no. 1, pp. 23–29, 2024, doi: 10.58723/junior.v1i1.109.
- [17] U. Nurjamilah, "Implementation of Islamic religious education values in early childhood moral and religious development," *Journal of Childhood Development*, vol. 4, no. 2, pp. 510–521, 2024, doi: 10.25217/jcd.v4i2.5136.
- [18] Z. Pamuji, M. Roqib, A. Basit, and M. S. Yahya, "Implementation of religious culture to develop children's character in early childhood education," *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, vol. 18, no. 1, pp. 81–98, 2024, doi: 10.21009/JPUUD.181.06.
- [19] Presiden Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan*. Jakarta, Indonesia, 2009.
- [20] H. M. S. Priadana and D. Sunarsi, *Metode Penelitian Kuantitatif*. Tangerang Selatan, Indonesia: Pascal Books, 2021.
- [21] B. P. Rahayu and F. N. Sidjabat, "Perbandingan efisiensi penggunaan tempat tidur dan jenis penyakit tahun 2018 dan 2019 di rumah sakit tipe C," *Jenggala Journal*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [22] D. M. Rani, B. N. Widyaningrum, and N. Hasanah, "Analisis trend jumlah kunjungan pasien saat pandemi dengan metode trend kuadrat terkecil di Rumah Sakit Panti Wilasa Dr. Cipto Semarang," *Jurnal Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Indonesia (JURMIKI)*, vol. 1, no. 1, pp. 26–30, 2021.
- [23] H. Rohman, I. Mardiyoko, and N. P. Ayuningtyas, "Analisis efisiensi BOR, LOS, TOI, dan BTO berdasarkan grafik Barber Johnson," *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Setya Medika*, vol. 3, pp. 11–21, 2019.
- [24] E. Rouse and B. Hyde, "Enacting a spiritual pedagogy in the early years: Phenomenological reflections on thoughtfulness in practice," *European Early*

- Childhood Education Research Journal*, vol. 32, no. 5, pp. 739–751, 2024, doi: 10.1080/1350293X.2024.2311074.
- [25] S. A. Sakti, S. Endraswara, and A. Rohman, “Integrating local cultural values into early childhood education to promote character building,” *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, vol. 23, no. 7, pp. 84–101, 2024, doi: 10.26803/ijlter.23.7.5.
- [26] R. S. Sani, S. Wulandari, and W. R. Sukmaningsih, “Analisis kebutuhan tempat tidur berdasarkan standar Depkes di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta,” *Journal Health Information Management Indonesian (JHIMI)*, vol. 1, no. 2, pp. 26–32, 2022, doi: 10.46808/jhimi.v2i1.20.
- [27] F. Sidjabat, “Prediksi kebutuhan tempat tidur pasien COVID-19 di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Wahidin Sudiro Husodo Kota Mojokerto (Juni 2021–Juli 2022),” *Indonesian Journal of Health Information Management*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2022, doi: 10.54877/ijhim.v2i1.28.
- [28] M. Situmorang, W. D. Listyasari, M. S. Efendi, and Kamaludin, “Managing religious values in early childhood education: A systematic review of program management practices,” *JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik*, vol. 11, no. 1, pp. 82–92, 2025, doi: 10.26740/jp.v11n1.p82-92.
- [29] Valentina, “Efisiensi penggunaan tempat tidur di ruang rawat inap berdasarkan grafik Barber Johnson di RSUD Dr. Pirngadi Medan,” *Jurnal Ilmiah Perkam dan Informasi Kesehatan Imelda*, vol. 4, no. 2, pp. 598–603, 2019, doi: 10.52943/jipiki.v4i2.82.
- [30] P. S. Wu and C. Lim-Ratnam, “More than good behaviour: Developing personhood in early childhood education,” *International Journal of Early Years Education*, vol. 33, no. 1, pp. 178–188, 2025, doi: 10.1080/23735082.2024.2449158.