

## PERAMALAN KUNJUNGAN RAWAT JALAN TAHUN 2023-2024 MENGUNAKAN *EXPONENTIAL SMOOTHING* DI RS MEDIKA PERMATA HIJAU

<sup>1</sup>Ferlina Mauren, <sup>2</sup>Mieke Nurmalasari\*, <sup>3</sup>Hosizah, <sup>4</sup>Witri Zuama Qomarania

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan,  
Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

[1ferlinamauren@gmail.com](mailto:ferlinamauren@gmail.com), [2mieke@esaunggul.ac.id](mailto:mieke@esaunggul.ac.id)\*, [3hozisah@esaunggul.ac.id](mailto:hozisah@esaunggul.ac.id),

[4witri.zuama@esaunggul.ac.id](mailto:witri.zuama@esaunggul.ac.id)

### ABSTRAK

Peningkatan kunjungan pasien di fasilitas kesehatan sering kali sulit diprediksi. Berdasarkan data kunjungan pasien rawat jalan di RS Medika Permata Hijau periode 2017–2022, terjadi peningkatan sebesar 8%, meskipun sempat mengalami penurunan hingga 85% selama pandemi COVID-19. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah kunjungan pasien rawat jalan. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deret waktu. Data yang digunakan data sekunder kunjungan pasien rawat jalan di 15 poliklinik dengan periode Januari 2017 hingga Desember 2022. Analisis data deret waktu dengan menggunakan metode *exponential smoothing*. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tahun 2023, kunjungan di poliklinik penyakit dalam diperkirakan mencapai 4.135 kunjungan dengan akurasi 55%, sementara poliklinik saraf diperkirakan mencapai 3.925 kunjungan dengan akurasi 40%. Hasil prediksi ini kurang optimal karena rendahnya kunjungan selama pandemi COVID-19 sehingga memengaruhi peramalan. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan data dengan rentang waktu yang lebih panjang agar hasil peramalan dapat lebih akurat dan representatif.

**Kata Kunci :** peramalan, kunjungan rawat jalan, *exponential smoothing*.

### ABSTRACT

*Predicting the increase in patient visits to healthcare facilities is often challenging. Based on outpatient visit data from RS Medika Permata Hijau during the period of 2017–2022, there was an 8% increase, despite a significant 85% decrease during the COVID-19 pandemic. This study aims to forecast the number of outpatient visits. It employs a quantitative research design using time series analysis. The data utilized in this study is secondary data from 15 clinics, covering the observation period from January 2017 to December 2022. Time series analysis was performed using the exponential smoothing method. The results indicate that, by 2023, the internal medicine clinic is expected to receive 4,135 visits with an accuracy rate of 55%, while the neurology clinic is predicted to receive 3,925 visits with an accuracy rate of 40%. However, these forecasts are less optimal due to the significant reduction in visits during the COVID-19 pandemic, which affected the prediction outcomes. This study recommends using a longer time frame of data to improve the accuracy and representativeness of the forecasts.*

**Keywords :** forecasting, outpatient visits, *exponential smoothing*.

### PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan yang terdiri dari pelayanan gawat darurat, rawat jalan dan rawat inap. Seiring pertumbuhan penduduk dan kemajuan perekonomian serta program pemerintah dalam menyelenggarakan jaminan kesehatan menunjukkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pelayanan kesehatan (Rosalina, 2020). Hal ini dapat mempengaruhi peningkatan jumlah kunjungan pasien ke fasilitas pelayanan kesehatan.

Rumah sakit dengan manajemen baik maka pelayanan yang diberikan juga maksimal kepada pasien. Faktor yang mendukung antara lain melalui peramalan kunjungan di masa mendatang. Peramalan kunjungan penting untuk

mengatur sarana dan prasarana yang diperlukan serta kebutuhan sumber daya manusia. Hasil peramalan dapat digunakan untuk perencanaan dan pengambilan keputusan oleh manajemen (Misriati, 2012).

Peramalan merupakan proses perkiraan masa depan yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan berdasarkan data yang telah ada (Dr. Ir. Riyanto & Drs. Sri Mulyono, 2019). Selain menambah fasilitas yang ada, RS perlu meningkatkan kinerja dengan tujuan pelayanan terhadap pasien dapat berjalan secara efektif dan efisien (Mubin, et al., 2012). Dalam rangka menyediakan pelayanan yang cepat dan efisien tersebut, maka perlu menetapkan perencanaan strategis dalam pelaksanaannya. Dalam

melakukan prediksi dibutuhkan informasi data yang cukup banyak, sehingga dapat diketahui analisis trend yang dilakukan dan faktor yang mempengaruhi perubahan tersebut (Rani, et al., 2021).

SDM yang kompeten di bidangnya diperlukan untuk memajukan pelayanan di RS. Dengan begitu, jumlah pasien dapat dipertahankan dan ditingkatkan disesuaikan dengan SDM dan penambahan jumlah pasien (Baharsyah & Nurmalasari, 2020). Peramalan jumlah pasien dapat membantu manajemen dalam melakukan perencanaan yang strategis untuk memenuhi sarana dan prasarana seperti penambahan ruang tunggu pasien sampai penambahan petugas sehingga dapat memberikan kepuasan bagi pasien (Mubin, et al., 2012).

Penelitian terkait peramalan laju pertumbuhan kasus COVID-19 selama pandemi pada tahun yang sama di ukraina tahun 2022 menunjukkan angka berkisar antara 159,04 hingga 353,63 kasus per 100 ribu pasien aktif dengan menggunakan metode *exponential smoothing*. Temuan ini memberikan dasar bagi pemerintah dalam merencanakan program penanggulangan pandemi yang terus berkembang selama periode tersebut (Malysh, et al., 2022). Penelitian lainnya oleh Fadilla menunjukkan bahwa kunjungan poliklinik jantung di RSI Sultan Agung Semarang diprediksi mengalami peningkatan signifikan dalam kurun waktu 2022-2026, dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 5,7% setiap tahunnya. Peningkatan ini menekankan pentingnya melakukan perhitungan analisis beban kerja untuk memastikan kapasitas sumber daya manusia dan infrastruktur memadai dalam menghadapi lonjakan kunjungan pasien. Selain itu, perlu dipertimbangkan penyediaan sarana dan prasarana tambahan untuk menunjang kebutuhan pelayanan yang semakin meningkat. Dalam upaya menjaga kualitas pelayanan yang optimal, penting bagi pihak rumah sakit untuk mempertahankan kinerja dan efisiensi operasional guna memenuhi permintaan yang terus bertambah (Fadilla, et al., 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh N. Baharsyah dan M. Nurmalasari tahun 2020 menggunakan metode *double exponential* untuk memprediksi kunjungan pasien di unit gawat darurat (Baharsyah & Nurmalasari, 2020). Penelitian lain yang dilakukan oleh Warijan menunjukkan adanya peningkatan rata-rata kunjungan pasien rawat jalan sebesar 17% setiap tahunnya (Warijan et al., 2018). Sementara itu, penelitian Fadilla juga menunjukkan rata-rata peningkatan kunjungan sebesar 5,7% per tahun dengan ditemukannya pola data yang stasioner, di mana nilai rata-rata tidak berubah seiring waktu,

metode *exponential smoothing* digunakan untuk memprediksi jumlah kunjungan. *Exponential smoothing* merupakan metode perhitungan berulang yang memanfaatkan data pengamatan terbaru, kemudian diberikan bobot melalui parameter  $\alpha$  (alpha). Nilai  $\alpha$  berkisar antara 0 hingga 1, dengan pemilihan nilai yang menghasilkan kesalahan prediksi terkecil untuk digunakan dalam model prediksi. (Aprilia, 2017).

RS Medika Permata Hijau memiliki 15 poliklinik spesialis dan poliklinik umum serta pelayanan penunjang medis lainnya. Namun persoalan yang terjadi antara lain sumber daya yang ada tidak sebanding dengan kunjungan pasien. Hal ini merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Kurangnya tenaga profesional dapat mengurangi nilai pelayanan dan memperlambat penanganan terhadap pasien. Selain itu juga tenaga yang ada harus bekerja di luar uraian tugas pokok. Dengan begitu, pihak rumah sakit perlu mengalokasikan tenaga profesional secara bijak. Apabila jumlah kunjungan diprediksi secara akurat, maka akan membantu organisasi dalam mengambil keputusan dan untuk melakukan perhitungan terhadap penyediaan sarana dan prasarana yang efektif dan efisien (Sudarman, 2019).

Berdasarkan data kunjungan pasien rawat jalan tahun 2017 sampai 2022, peneliti ingin melihat pola data kunjungan di RS Medika Permata Hijau dan ingin mengetahui peramalan kunjungan total pasien rawat jalan tahun 2023-2024 yang dapat menjadi saran untuk manajemen agar mempersiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan dalam mendukung kinerja di RS Medika Permata Hijau.

## METODE

### Data dan Desain Penelitian

Penelitian deret waktu ini menggunakan metode *exponential smoothing* untuk meramalkan kunjungan total pasien dan pada masing-masing poliklinik periode 2023-2024. Data historis yang digunakan berasal dari seluruh jumlah pasien rawat jalan di RS Medika Permata Hijau tahun 2017-2022. Data ini dikumpulkan dari laporan tahunan kunjungan pasien rawat jalan 15 poliklinik. Poliklinik yang ada di RS Medika Permata Hijau meliputi Poliklinik Anak, Bedah Umum, Ortopedi, Penyakit Dalam, Jantung, Kebidanan dan Kandungan, Kulit dan Kelamin, Mata, Saraf, THT, Paru, Gigi, Urologi, Rehabilitasi Medik, dan Umum. Teknik pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi public tableau untuk mengetahui pola data kunjungan pasien dan untuk meramalkan kunjungan dengan metode *exponential smoothing*.

**Teknik Analisis Data**

Metode *Exponential Smoothing*

Metode *exponential smoothing* atau pemulusan eksponensial adalah metode yang data histori dimuluskan dengan melakukan pembobotan dari penilaian terbaru kemudian diberi bobot besar pada nilai yang terdahulu (Yonar, 2020).

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (1)$$

Keterangan:

- F<sub>t</sub> : angka prediksi periode ke-t
- A<sub>t-1</sub> : angka aktual periode ke-t
- F<sub>t-1</sub> : angka prediksi periode waktu yang lampau; t-1
- α : konstanta pemulusan (*smoothing constant*)

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

MAPE digunakan untuk membandingkan ketepatan nilai dugaan model melalui rata-rata persentase kesalahan absolut. Melalui perhitungan MAPE, kita dapat memperkirakan besar kesalahan dalam memprediksi nilai pada deret yang berbeda. MAPE merupakan ukuran ketepatan relatif untuk mengetahui persentase penyimpangan hasil prediksi, dimana metode ini digunakan jika nilai Y<sub>t</sub> besar (Rohadi, et al., 2019). Berikut ini rumus perhitungan MAPE:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right| \quad (2)$$

Keterangan:

- n : jumlah data
- Y<sub>t</sub> : data asli
- F<sub>t</sub> : data ramalan

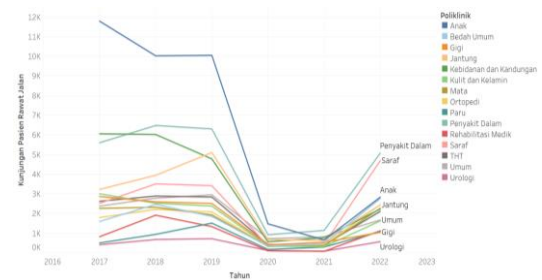
Model peramalan memiliki penilaian sangat bagus apabila nilai MAPE berada dibawah 10%, dan penilaian bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20% (Sari & Kurniawati, 2020). Parameter MAPE menunjukkan persentase kesalahan dan lebih fleksibel serta syarat data yang relatif sedikit, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Suci Retno Ningtiyas untuk meramalkan kasus VCT dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Holt* yang layak digunakan di tahun berikutnya (Ningtiyas, 2019).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Data Jumlah Pasien Poliklinik di RS Medika Permata Hijau**

Gambar 1 merupakan pola data kunjungan pasien rawat jalan dari 15 poliklinik di RS Medika Permata Hijau dari tahun 2017-2022. Sebelum pandemi COVID-19 yaitu dari tahun 2017-2019, tiga kunjungan pasien rawat jalan tertinggi ada di

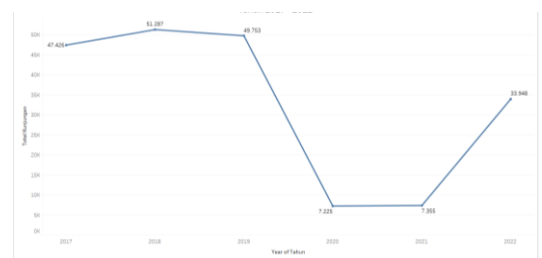
**Poliklinik Anak, Penyakit Dalam, Kebidanan dan Kandungan.**



**Gambar 1**  
**Kunjungan Pasien Rawat Jalan Tahun 2017-2022 di Poliklinik RS Medika Permata Hijau**

Gambar 1 menunjukkan pola kunjungan pada ke 15 poliklinik mempunyai pola yang relatif sama. Terlihat ada pola tren dimana pada tahun 2017-2019 terdapat kenaikan jumlah kunjungan seperti poli jantung, mata, saraf, THT, paru urologi dan poli umum, dan poliklinik lainnya mengalami penurunan seperti poli kebidanan dan kandungan, poli kulit dan kelamin dan poli gigi.

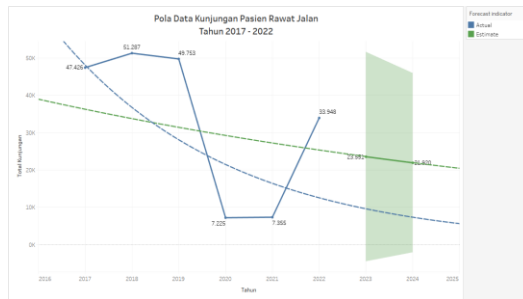
Gambar 2 menunjukkan total kunjungan pasien rawat jalan dari 15 poliklinik di RS Medika Permata Hijau dari tahun 2017-2022. Ada tren kenaikan kunjungan pasien rawat jalan dari tahun 2017-2019, dimana jumlah kunjungan per tahunnya yaitu 47.426 kunjungan pada tahun 2017, 51.287 kunjungan pada tahun 2018, dan 49.753 kunjungan pada tahun 2019. Kunjungan pasien rawat jalan mengalami penurunan yang cukup drastis karena adanya pandemi COVID-19. Penurunan ini karena adanya kebijakan dari pemerintah tentang pembatasan kunjungan ke pelayanan kesehatan sebagai salah satu upaya pengendalian pandemi COVID-19. Angka kunjungan turun mencapai 7.225 pada tahun 2020, 7.355 kunjungan pada tahun 2021 dan kembali meningkat pada tahun 2022 mencapai 33.948 kunjungan.



**Gambar 2**  
**Pola Data Kunjungan Pasien Rawat Jalan Poliklinik Tahun 2017-2022**

**Peramalan Jumlah Pasien Rawat Jalan Dengan Metode *Exponential Smoothing***

Peramalan kunjungan pasien rawat jalan di RS Medika Permata Hijau untuk tahun 2023 dan 2024 dilakukan dengan menggunakan metode *exponential smoothing* dengan memasukkan komponen trend *multiplicative*. Hasil peramalan atau forecasting ditampilkan pada Gambar 3. Grafik berwarna biru adalah nilai kunjungan aktual sedangkan grafik garis berwarna hijau adalah hasil peramalan kunjungan pasien rawat jalan.



**Gambar 3**  
**Prediksi Kunjungan Pasien Rawat Jalan tahun 2023-2024**

**Tabel 1**  
**Prediksi kunjungan pasien rawat jalan tahun 2023-2024 dengan metode *exponential smoothing***

No	Poliklinik	Tahun Kunjungan	
		2023	2024
1	Anak	1.700	1.335
2	Bedah Umum	2.350	2.650
3	Ortopedi	2.038	2.204
4	Penyakit Dalam	4.135	4.044
5	Jantung	2.282	2.171
6	Kebidanan dan Kandungan	1.341	1.105
7	Kulit dan Kelamin	787	681
8	Mata	1.715	1.715
9	Saraf	3.925	4.622
10	THT	1.566	1.493
11	Paru	955	951
12	Gigi	671	554
13	Urologi	521	555
14	Rehabilitasi Medik	1.090	1.153
15	Umum	1.390	1.301

Tabel 1 adalah data prediksi jumlah pasien rawat jalan masing-masing poliklinik per tahun mulai dari tahun 2023 sampai tahun 2024. Poli penyakit dalam mencapai 4.135 kunjungan dan diikuti dengan poli saraf dengan 3.925 kunjungan pada tahun 2023. Sedangkan pada tahun 2024 poli saraf mengalami peningkatan mencapai 4.622 kunjungan dibandingkan poli penyakit dalam dengan 4.044 kunjungan. Begitu juga pada

beberapa poliklinik lainnya seperti poli bedah umum, ortopedi, urologi dan rehabilitasi medik yang terus meningkat sejak tahun 2023-2024. Sedangkan poliklinik lainnya mengalami penurunan dari tahun 2023-2024 seperti poli anak, jantung, kebidanan dan kandungan, kulit dan kelamin, THT, paru, gigi dan umum. Nilai MAPE yang dapat didapat sebesar 115.7%. Dalam penelitian ini ada keterbatasan yaitu data kunjungan pasien selama pandemi COVID-19 sangat rendah. Rendahnya kunjungan karena ada pembatasan untuk melakukan kunjungan di masa pandemi COVID-19. Hal ini menjadi salah satu penyebab kurang optimalnya hasil peramalan.

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang diperoleh dari analisis data kunjungan poliklinik tahun 2017–2022 menunjukkan adanya pola tren *multiplicative*, di mana kurva yang dihasilkan mengindikasikan kecenderungan umum berupa peningkatan maupun penurunan terhadap variabel deret waktu. Prediksi jumlah kunjungan menggunakan metode *exponential smoothing* memperkirakan sebanyak 23.531 kunjungan pada tahun 2023 dan 21.920 kunjungan pada tahun 2024. Poliklinik seperti bedah umum, ortopedi, urologi, dan rehabilitasi medik diprediksi akan terus mengalami peningkatan kunjungan. Namun, hasil peramalan ini kurang optimal karena data kunjungan selama pandemi COVID-19 mengalami penurunan signifikan akibat pembatasan layanan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan rentang data yang lebih panjang (lebih dari lima tahun) untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Aprilia, D., 2017. Penerapan Metode Forecast Exponential Smoothing pada Jumlah Pasien Puskesmas. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, Volume 5(2), p. 146.  
 Baharsyah, N. & Nurmalasari, M., 2020. *Patient Visit Forecasting at Emergency Department using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) and Exponential Smoothing Method in RSUD Kembangan*, pp. 234-239.  
 Riyanto, M. & Sri Mulyono, M., 2019. Peramalan Bisnis dan Ekonometrika. pp. 1-20; 177-187.  
 Fadilla, T. A., Wijayanta, S. & Adiputra, Z., 2022. Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Poliklinik Jantung Menggunakan Metode Least Square Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang Tahun 2022-2026..  
 Malysh, N., Podavalenko, A., Kuzmenko, O. & Kolomiets, S., 2022. *Forecasting of COVID-19 incidence in Ukraine using the method of exponential smoothing. Folia Medica Cracoviensia*, Volume 62(1), pp. 103-120.

- Misriati, T., 2012. *Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Regresi Linier*, pp. 1-8.
- Mubin, L. F., Anggraeni, W. & Vinarti, R. A., 2012. Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Genetic Fuzzy Systems Studi Kasus : Rumah Sakit Usada Sidoarjo. *JURNAL TEKNIK ITS*, Volume 1(1), pp. A482-A487.
- Ningtyas, S. R., 2019. Aplikasi Metode Double Exponential Smoothing Holt Dan Arima Untuk Meramalkan Voluntary Counseling and Testing (Vct) Odha Di Provinsi Jawa Timur. *The Indonesian Journal of Public Health*, Volume 16(2), p. 158.
- Rani, D. M., Widyaningrum, B. N. & Hasanah, N., 2021. 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)*, Volume (1), pp. 26-30.
- Rohadi, E., Subhi, D. H. & Al, M. Z., 2019. *Sistem Analisis Jumlah Kunjungan Wisatawan pada Hawaii Waterpark Malang Menggunakan Metode Least Square & Weighted Moving Average*, pp. 2-7.
- Rosalina, D., 2020. *Aplikasi Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan di RSUD Kecamatan Mandau Menggunakan Metode Regresi Linier*, Volume 2(1), pp. 41-49.
- Sari, I. I. & Kurniawati, E. F., 2020. Peramalan Produksi Padi Menggunakan Metode Least Square di Desa Leranwetan Kecamatan Palang Kabupaten Tuban. *Journal Unirow (Nath Vision)*, pp. 23-28.
- Sudarman, A. S., 2019. Tinjauan Kunjungan Rawat Jalan Terhadap Pelaporan di Rumah Sakit Ibnu Sina YW Umi Periode 2016-2018. *Karya Tulis Ilmiah*, Volume 6(1), pp. 5-10.
- Warijan, Garmelia, E., Lestari, S. & Lestari, E. D., 2018. Prediksi Kunjungan Pasien Rawat Jalan Tahun 2018-2022. *Jurnal Rekam Medis dan Informasi Kesehatan*, Volume 1(2), p. 88.
- Yonar, H., 2020. Modeling and Forecasting for the number of cases of the COVID-19 pandemic with the Curve Estimation Models, the Box-Jenkins and Exponential Smoothing Methods. *Eurasian Journal of Medicine and Oncology*.