

Peramalan Banyaknya Pasien Rawat Jalan dengan Menggunakan Metode *Brown's Double Exponential Smoothing*

Nuraini Khoiriyah¹, Nita Cahyani²

^{1,2}Statistika, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri
nitacahyani@unugiri.ac.id

Diajukan 24 Mei 2022 *Diperbaiki* 18 Juni 2022 *Diterima* 24 Juni 2022

Abstrak

Latar Belakang: Peramalan memainkan peran penting dalam kegiatan pengambilan keputusan dalam manajemen organisasi. Kebutuhan akan peramalan yang andal semakin meningkat seiring upaya manajemen untuk mengurangi ketergantungannya pada peluang dan menjadi lebih ilmiah dalam menangani masalah-masalahnya. Terutama masalah yang terjadi pada kasus peramalan banyaknya pasien rawat jalan di Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. Peningkatan banyaknya pasien rawat jalan dapat diperkirakan sehingga menjadi antisipasi manajer rumah sakit dalam persediaan obat-obatan, fasilitas kesehatan, dan tenaga kesehatan.

Tujuan: Meramalkan banyaknya kunjungan pasien rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro dengan model *Brown's double exponential smoothing*.

Metode: Digunakan metode kuantitatif berupa peramalan deret waktu dengan menggunakan model *Brown's double exponential smoothing* dengan satu parameter yaitu α . Model peramalan diperoleh melalui pemilihan α terbaik berdasarkan kriteria model terbaik yaitu *mean absolute percentage error* (MAPE).

Hasil: Diperoleh model terbaik dengan α sebesar 0,2 dan MAPE sebesar 18. Hasil peramalan model untuk 5 bulan ke depan adalah 12.643 pada bulan Agustus, 12.895 bulan September, 13.147 bulan Oktober, 13.399 bulan November, dan 13.651 bulan Desember.

Kesimpulan: Hasil peramalan pasien rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo untuk 5 bulan menjadi masukan pengetahuan dugaan ke depan bagi manajemen rumah sakit dalam mengatasi banyaknya pasien rawat jalan.

Kata kunci: Peramalan, Deret Waktu, *Brown's Double Exponential Smoothing*, Pasien Rawat Jalan.

Abstract

Background: Forecasting plays an important role in the decision making of management organization. The need for reliable forecasts grows as management tries to reduce its dependence on chance and become more scientific in problem solving. Especially matter what happens in forecasting case of count of outpatients at Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. An increase in outpatients can be forecasted so be anticipation manager hospital in supplies of drugs, health facilities, and paramedics.

Objective: To forecast the number of outpatient visits at RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro using *Brown's double exponential smoothing* model.

Methods: Used a quantitative method as forecasting time series using *Brown's double exponential smoothing* model with one parameter α . The forecasting model was obtained by election the best α based on the best model criterion namely *mean absolute percentage error* (MAPE).

Results: Obtained the best model with α equal to 0.2 and MAPE equal to 18. Forecasting results for the next 5 months period were 12,643 in August, 12,895 in September, 13,147 in October, 13,399 in November, and 13,651 in December.

Conclusion: The results of forecasting outpatient at RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro for the next 5 months become a knowledge of the future fit for the hospital management by anticipating the number outpatients.

Keywords : Forecasting, Time Series, *Brown's Double Exponential Smoothing*, Outpatients.

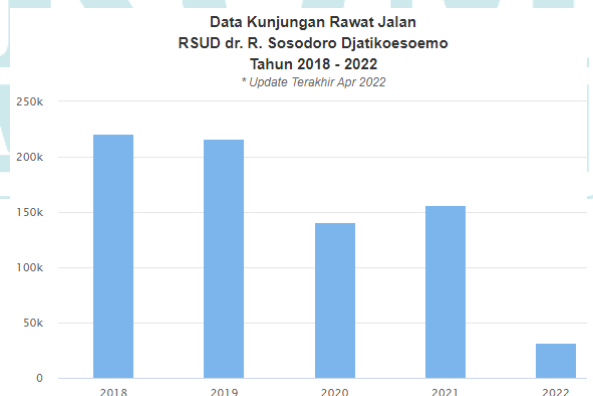
PENDAHULUAN

Latar Belakang

Peramalan merupakan sarana untuk melakukan perencanaan yang efektif untuk memprediksi ketidakpastian masa depan untuk dapat mengambil keputusan yang lebih baik, seperti kegiatan pengambilan keputusan manajemen di setiap organisasi, misalnya dalam bidang-bidang seperti keuangan dan perbankan, sosial, ekonomi, produksi, pemasaran, kependudukan, pendidikan, dan lain-lain (Munarsih, 2017). Metode peramalan diberikan dalam dua pendekatan yaitu metode kuantitatif dan kualitatif. Metode kualitatif digunakan jika ketersediaan data historis tidak mencukupi dimana metode kualitatif menelaah pendapat dan teori dari para ahli yang akan dijadikan landasan pertimbangan dalam langkah pengambilan keputusan sebagai hasil dari peramalan dilakukan sebelumnya, tetapi kriteria metode kualitatif ini tidak lebih efektif ketika data historis yang dimiliki mencukupi yang mana metode kuantitatif dianggap lebih layak untuk digunakan (Ahmad, 2020). Peramalan kuantitatif dapat diterapkan para peneliti dalam beberapa metode atau model, yaitu: metode *average* dan metode *exponential smoothing*. Metode tersebut tergolong dalam model peramalan klasik. Metode peramalan klasik yang terkenal adalah metode *exponential smoothing*.

Metode *exponential smoothing* bisa menjadi alternatif dalam masukan untuk manajemen rumah sakit terutama peramalan banyaknya pasien rawat jalan. Rumah Sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang mengadakan pelayanan kesehatan perorangan yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat, sedangkan pasien yaitu seseorang yang datang untuk konsultasi terkait masalah kesehatannya untuk mendapatkan pelayanan (Krakataumedika, 2020). Pasien rawat jalan merupakan pasien yang mendapatkan pelayanan medis

dengan tujuan pengamatan, diagnosis, pengobatan, rehabilitasi, dan pelayanan kesehatan lainnya, tanpa harus menjalani rawat inap. Hal ini memberikan keuntungan pasien yang mana tidak perlu mengeluarkan biaya untuk menginap (Rsupermatahati, 2020). Data rawat jalan RSUD dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo mengalami penurunan dari tahun 2018 sampai dengan 2021. Penurunan terjadi pada Gambar 1 terjadi pada tahun 2018-2019 yang berkisar pada 200 ribuan pasien yang bergeser pada 150 riabuan kunjungan pasien rawat jalan pada tahun 2020-2021. Hal ini bisa saja terjadi karena maraknya kasus COVID-19 menurun hingga bulan April tahun 2022. Pada Gambar 2, diberikan ringkasan dari 10 besar penyakit yang diderita oleh pasien rawat jalan di RSUD dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo (Bojonegorokab, 2022). Sepuluh besar penyakit tersebut adalah penyakit Gagal Ginjal, Jantung, HIV, Strok, Hipertensi, Skizofrenia, Epilepsi, Urolitiasis, Diabetes Melitus, Dan Nyeri Punggung Belakang.



Gambar 1. Diagram Batang Kunjungan Rawat Jalan RSUD dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo.

TAHUN	PENYAKIT	JUMLAH
2022	Gagal ginjal lainnya	961
2022	Penyakit jantung iskemik lainnya	680
2022	Penyakit virus gangguan defisiensi imun pada manusia (HIV)	609
2022	Strok tak menyebut perdarahan atau infark	469
2022	Penyakit hipertensi lainnya	457
2022	Skizofrenia, gangguan skizotipal, psikotik akut dan sementara	314
2022	Epilepsi	274
2022	Urolitiasis	262
2022	Diabetes melitus tidak bergantung insulin	217
2022	Nyeri punggung bawah	210

Gambar 2. Tabel Sepuluh Besar Penyakit Yang Diderita Oleh Pasien Rawat Jalan.

Permasalahan yang dihadapi RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro sama halnya dengan rumah sakit di daerah lain yaitu kekhawatiran adanya peningkatan pasien yang tidak terduga. Untuk mengantisipasi masalah ini, perlu adanya masukan informasi dalam bentuk hasil peramalan dari beberapa periode kedepan. Hal ini berguna agar peningkatan banyaknya pasien rawat jalan dapat diperkirakan sehingga menjadi antisipasi manajer rumah sakit dalam persediaan obat-obatan, fasilitas kesehatan, dan tenaga kesehatan.

Pada penelitian terdahulu metode *exponential smoothing* sering diterapkan dalam suatu penelitian di berbagai bidang keilmuan. Penerapan metode *single exponential smoothing* telah dilakukan untuk memperoleh informasi prediksi penjualan dan nilai kesalahan (Arridho & Astuti, 2020), meramalkan inflasi di Indonesia (Sudiby et al., 2020), dan meramalkan pelayanan kesehatan pada pasien rumah sakit (Rachmat & Suhartono, 2020); kemudian metode *double exponential smoothing* juga sering digunakan seperti meramalkan *trend series* pada produksi rokok (Chukwulozie et al., 2017), meramalkan banyaknya penerimaan siswa baru pada bidang pendidikan (Silitonga et al., 2020), dan meramalkan meningkatnya kasus COVID-19 yang bersama dengan adanya DBD musiman (Nurdiansyah & Wafa, 2021); selanjutnya metode *triple exponential smoothing* juga dapat digunakan pada *seasonal series* untuk masukan manajemen penjualan alat kesehatan untuk mengatasi permintaan stok barang musiman (Hayuningtyas, 2020) dan meramalkan banyaknya pasien rawat inap yang musiman (Lawalata et al., 2021). Di penelitian yang lain, diterapkan metode lain yaitu *double exponential smoothing* versi Brown dengan satu parameter α untuk meramalkan indeks harga konsumen sebagai alternatif

peramalan (Pujiati et al., 2016), tetapi pada penelitian lain masih tidak lebih baik dari metode *double exponential smoothing* tipe standar (Muchayan, 2019). Dari beberapa penelitian tersebut, metode *double exponential smoothing* yang paling sering digunakan karena kemampuannya dalam meramalkan data deret waktu pada pola stasioner, trend, dan musiman.

Penelitian tentang penerapan *double exponential smoothing* versi Brown sudah pernah dilakukan, tapi kebaruan pada penelitian ini akan diterapkan pada kasus kesehatan tentang pasien rawat jalan yang mana kasus ini belum pernah diselidiki dan diselesaikan di beberapa penelitian. Pada penelitian ini, dilakukan penelitian untuk meramalkan banyaknya kunjungan pasien rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro dengan metode *Brown's double exponential smoothing*.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui deskriptif statistik dan pola pergerakan data dari banyaknya pasien rawat jalan RSUD dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, mendapatkan estimasi model terbaik pada metode *Brown's Double Exponential Smoothing*, dan memperoleh hasil ramalan dengan metode *Brown's Double Exponential Smoothing*.

Pada penelitian ini dihasilkan beberapa manfaat yaitu masukkan pengetahuan agar menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan dalam usaha antisipasi dini peningkatan banyaknya pasien rawat jalan RSUD. Manfaat bagi Masyarakat adalah menambah wawasan masyarakat agar mengetahui pentingnya kesehatan dalam kehidupan manusia dan menghindari potensi penyakit yang sering terjadi pada pasien rawat jalan sehingga lebih terdorong untuk melakukan pencegahan dengan mengatur pola makan, menjaga kebersihan, dan olah raga.

Hasil peramalan dibutuhkan oleh manajemen rumah sakit dalam rangka perencanaan dan pengambilan keputusan untuk antisipasi peningkatan pasien rawat

jalan. Dengan demikian, perlu diusulkan penelitian yang berjudul “Peramalan Banyaknya Pasien Rawat Jalan Dengan Menggunakan Metode *Brown's Double Exponential Smoothing*”.

METODE

Desain Penelitian

Pada penelitian ini, diterapkan desain penelitian yaitu penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan adalah salah satu pemodelan peramalan klasik yaitu metode *Brown's double exponential smoothing*. Metode peramalan ini diterapkan dengan menggunakan *Software Minitab*. Untuk mengukur kebaikan model, digunakan ukuran *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* yang diharapkan kecil nilainya.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian yaitu banyaknya pasien rawat jalan RSUD dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro, sedangkan sampel yang digunakan adalah data banyaknya pasien rawat jalan RSUD dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro pada bulan Januari 2020 sampai dengan Juli 2021. Lokasi penelitian dilakukan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bojonegoro.

Teknik Sampling

Teknik sampling digunakan *purposive sample* yang mengambil data seadanya di *database* sesuai tujuan penelitian. Sebagaimana penerapan studi kasusnya, sampel data banyaknya pasien rawat jalan yang diambil seadanya di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bojonegoro.

Subyek Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Bojonegoro berupa data statistik jumlah kunjungan rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro dari bulan Januari 2020 sampai dengan Juli 2021.

Data yang digunakan adalah data deret waktu yang diamati bulanan berupa data total banyaknya pasien rawat jalan dengan skala pengukuran rasio.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode *Brown's double exponential smoothing* dengan bantuan *software Minitab*. Tahapan atau prosedur penelitian dalam analisis data dijelaskan mengikuti Muchayan (2019) sebagai berikut:

1. Menyiapkan data historis untuk perhitungan.
2. Melakukan analisis statistik deskriptif untuk mengidentifikasi karakteristik variabel.
3. Membuat plot deret waktu untuk melihat pola data.
4. Melakukan perhitungan metode *double exponential smoothing* satu parameter dari Brown.

4.1. Menentukan nilai α

4.2. Menentukan nilai *smoothing* pertama (S'_t)

4.3. Menentukan nilai *smoothing* kedua (S''_t)

4.4. Menentukan nilai a_t

4.5. Menentukan nilai b_t

4.6. Menentukan nilai peramalan (F_t)

4.7. Menentukan Ketepatan Ramalan

Berikut rumus yang dipakai dalam implementasi *double exponential smoothing* dari Brown ditunjukkan di bawah ini:

$$S'_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha S'_t + (1-\alpha) S''_{t-1}$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha}(S'_t - S''_t)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

(1)

dimana :

S'_t : Nilai Pemulusan eksponensial pertama

S''_t : Nilai Eksponensial kedua

X_t : Nilai aktual pada periode ke- t

$a_t + b_t$: Konstanta pemulusan

α : Nilai parameter pemulusan yang besarnya $0 < \alpha < 1$

- Menentukan metode terbaik dengan nilai MAPE terkecil. Penentuan model terbaik dilakukan melalui uji kebaikan model yang diperoleh dari nilai sisa. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk uji kebaikan model berdasarkan nilai sisa, salah satunya adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Untuk menghitung MAPE digunakan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |PE|}{n} \quad (2)$$

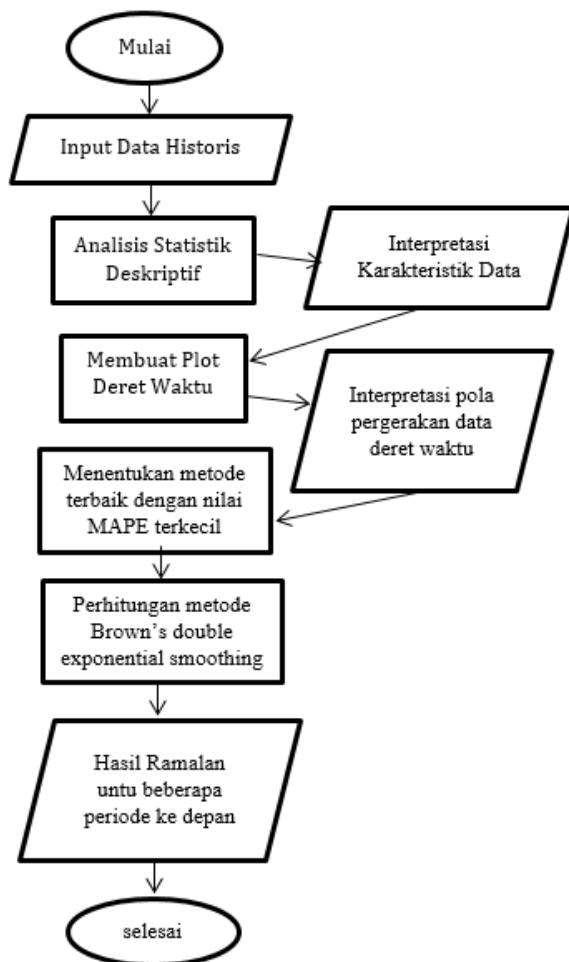
dengan:

PE : nilai *percentage error*
n : banyaknya pengamatan

- Menentukan hasil peramalan pasien rawat jalan dalam 5 bulan ke depan

Diagram Alir

Teknik analisis data pada penelitian ini diilustrasikan kedalam diagram alir pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir untuk Metode *Brown's Double Eksponensial Smoothing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

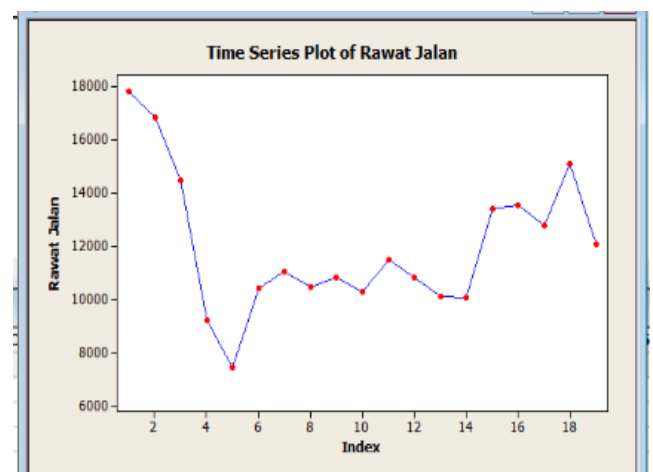
Hasil

Pada penelitian ini digunakan data banyaknya kunjungan pasien rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro dari bulan Januari 2020 sampai dengan Juli 2021. Dengan demikian, diketahui data pengamatan dari data pengamatan deret waktu sebanyak 19 periode. Berikut disajikan hasil dari analisis statistika deskriptif yang dapat digunakan sebagai informasi awal sebelum dilakukan analisis lebih mendalam.

Tabel 1. Ringkasan hasil Statistika Deskriptif untuk Data Banyaknya Pasien Rawat Jalan.

Statistik	Nilai
<i>n</i>	19
<i>Mean</i>	12.004
<i>Median</i>	11.031
<i>Max</i>	17.802
<i>Min</i>	7.439
<i>Std. Deviation</i>	2.639

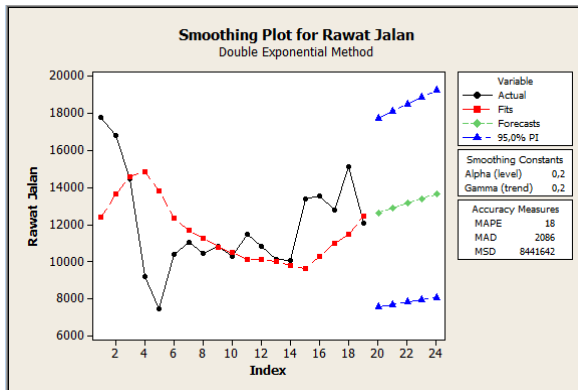
Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata jumlah kunjungan pasien rawat jalan dari bulan Januari 2020 sampai Juli 2021 di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo sebesar 12.004 jiwa, nilai tengah sebesar 11.031 jiwa dengan nilai tertinggi sebesar 17.802 jiwa dan nilai terendah sebesar 7.439 jiwa.



Gambar 4. Plot Deret Waktu dari Data Banyaknya Pasien Rawat Jalan.

Peramalan Banyaknya Pasien Rawat Jalan dengan Menggunakan....

Pada Gambar 4, dapat diamati bahwa nilai terendah untuk banyaknya pasien rawat jalan sebesar 7.439 jiwa terjadi pada bulan Mei tahun 2020, sedangkan nilai tertinggi untuk banyaknya pasien rawat jalan adalah 17.802 pada bulan Januari tahun 2020.



Gambar 4. Plot Deret Waktu dari Data Banyaknya Pasien Rawat Jalan.

Dalam penerapan model *Brown's double exponential smoothing* pada *software* Minitab, dihasilkan output Gambar 4 yang merupakan salah satu hasil estimasi model parameter tunggal α sebesar 0,2. Untuk pemilihan model terbaik, dilakukan penyelidikan (*trial and error*) untuk nilai α antara 0 sampai 1 dengan menghitung nilai MAPE terkecil. Penyelidikan ini dihasilkan ringkasan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Estimasi Model *Brown's Double Exponential Smoothing*.

No	α	MAPE
1	0,1	19
2	0,2	18
3	0,3	19
4	0,4	21
5	0,5	21
6	0,6	20
7	0,7	19
8	0,8	20
9	0,9	21

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai MAPE terkecil sebesar 18 untuk model *Brown's Double Exponential Smoothing*

dengan parameter tunggal sebesar 0,2.

Setelah mendapatkan parameter secara *trial and error*, dilakukan peramalan banyaknya pasien rawat jalan diperkirakan untuk 5 periode ke depan. Hasil peramalan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Peramalan Model *Brown's Double Exponential Smoothing*.

Periode	Forecast	Lower	Upper
20	12.643	7.532,91	17.753,1
21	12.895	7.678,58	18.111,8
22	13.147	7.816,06	18.478,6
23	13.399	7.945,86	18.853,0
24	13.651	8.068,49	19.234,7

Pembahasan

Secara keseluruhan nilai yang dihasilkan antara mean dan median pada Tabel 1 diperoleh selisih yang besar, sehingga distribusi normal yang terbentuk memiliki kurva yang kurang simetris. Standar deviasi dari variabel bisa dibilang tidak besar. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpangan banyaknya pasien rawat jalan tidak besar karena data deret waktu tidak memiliki lonjakan penurunan/peningkatan yang besar sehingga perubahan tersebut tidak mengkhawatirkan pihak manajemen. Dari pola pergerakan data deret waktu diperoleh *trend* naik pada periode kedepan, meskipun pada periode lampau mengalami penurunan. Hal ini perlu mendapat perhatian karena dampak peningkatan dapat mempengaruhi kebutuhan terkait obat-obatan, fasilitas kesehatan, dan tenaga medis.

Proses estimasi model terbaik pada metode *Brown's Double Exponential Smoothing* dilakukan penyelidikan dengan pemilihan α sebesar 0,1;0,2; ...; 0,9. Cara penentuan model terbaik ini masih perlu mendapat penyempurnakan dengan optimasi parameter α dengan menggunakan metode *nonlinear programming* untuk penelitian berikutnya. MAPE terkecil bisa saja muncul pada nilai α dengan digit dibelakang angka yang lebih banyak. Hasil penelitian ini, sudah cukup digunakan untuk menentukan peramalan beberapa periode kedepan pada

kasus banyaknya pasien rawat jalan.

Dari Tabel 3, diperoleh hasil peramalan untuk lima periode kedepan dengan interval kepercayaan 95% untuk ramalan yang diberikan. Lima periode diantaranya bulan Agustus, September, Oktober, November, dan Desember di tahun 2021. Hasil pemodelan ini, juga akan terus dievaluasi berkelanjutan dengan data *real* yang terjadi. Jika data *real* kedepan masih jatuh pada interval kepercayaan 95% untuk ramalan, maka model tidak akan dirubah atau dimodelkan kembali sampai model sudah benar-benar perlu dimodelkan lagi dengan data terbaru.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Karakteristik banyaknya pasien rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo masih dikatakan lebih rendah dibandingkan beberapa tahun sebelumnya. Dari pola pergerakan data deret waktu ditunjukkan bahwa banyaknya pasien rawat jalan akan meningkat dalam *trend* naik.
2. Diperoleh hasil model terbaik dari penyelidikan (*trial and error*) dengan pemilihan parameter tunggal yang optimal pada interval α antara 0 sampai 1.
3. Penerapan model *Brown's Double Exponential Smoothing* diperoleh hasil peramalan untuk kasus banyaknya pasien rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo pada bulan Agustus, September, Oktober, November, dan Desember di tahun 2021.

Saran

Dari penelitian ini, diberikan saran untuk penelitian lebih lanjut antara lain:

1. Penelitian selanjutnya dapat

dilanjutkan demi kesinambungan dengan data penelitian yang lebih *update* setiap bulannya untuk informasi danantisipasi peningkatan banyaknya pasien rawat jalan di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo.

2. Pada pemilihan model terbaik perlu mendapat penyempurnaan dengan optimasi parameter α dengan menggunakan metode *nonlinear programming* untuk penelitian berikutnya karena MAPE terkecil bisa saja muncul pada nilai α dengan digit dibelakang angka yang lebih banyak.
3. Penerapan model peramalan untuk kasus banyaknya pasien rawat jalan diharapkan adanya studi perbandingan metode atau model yang lebih banyak dan variatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2020). Penentuan Metode Peramalan Pada Produksi Part New Granada Bowl ST Di PT. X. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 7(1), 31-39.
- Arridho, M. N., & Astuti, Y. (2020). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 2(02), 35-44. <https://doi.org/10.46772/intech.v2i02.288>
- Bojonegorokab. (2022). *Data Penyakit dan Kunjungan Rawat Jalan*. <https://data.bojonegorokab.go.id/rsud-sosodoro-djatikoesoemo.html@detail=rawat-jalan>
- Chukwulozie, O. P., Chukwuneke, J., Chinagorom, E., & Christopher, C. T. (2017). The Analysis of Cigarette Production Using Double Exponential Smoothing Model. *Academic Journal of Science*, 7(2), 293-308.
- Hayuningtyas, R. Y. (2020). Implementasi Metode Triple Exponential Smoothing

Peramalan Banyaknya Pasien Rawat Jalan dengan Menggunakan....

- Untuk Prediksi Penjualan Alat Kesehatan. *EVOLUSI: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 8(1), 29–35. <https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i1.7404>
- Krakataumedika. (2020). *Kewajiban Rumah Sakit kepada Pasien dan Masyarakat*. <https://krakataumedika.com/info-media/artikel/kewajiban-rumah-sakit-kepada-pasien-dan-masyarakat>
- Lawalata, F., Sedyono, E., & Purnomo, H. (2021). Analisis Prediksi Jumlah Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit GMIM Siloam Sonder Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing. *Jointer - Journal of Informatics Engineering*, 2(01), 32–26. <https://doi.org/10.53682/jointer.v2i01.28>
- Muchayan, A. (2019). Comparison of Holt and Brown's Double Exponential Smoothing Methods in The Forecast of Moving Price for Mutual Funds. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, 1(2), 183–192. <https://doi.org/10.35877/454ri.asci1167>
- Munarsih, E. (2017). Peramalan Jumlah Pengangguran di Provinsi Sumatera Selatan dengan Metode Autoregressive Integreted Moving Average (ARIMA). *Jurnal Penelitian Sains*, 19(1), 1–5.
- Nurdiansyah, D., & Wafa, K. (2021). Penerapan Model Exponential Smoothing berbasis Metode Evolutionary pada Kasus COVID-19 dan DBD di Bojonegoro. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 6(3), 174–181. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.65937>
- Pujiati, E., Yuniarti, D., & Goejantoro, R. (2016). Peramalan Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown (Studi Kasus : Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 7(1), 33–40. <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/exponensial/article/view/23>
- Rachmat, & Suhartono. (2020). Comparative Analysis of Single Exponential Smoothing and Holt's Method for Quality of Hospital Services Forecasting in General Hospital. *Bulletin of Computer Science and Electrical Engineering*, 1(2), 80–86. <https://doi.org/10.25008/bcsee.v1i2.8>
- Rsupermatahati. (2020). *Rawat Jalan*. <https://rsupermatahati.com/id/Rawat-Jalan-View>
- Silitonga, P. D. P., Himawan, H., & Damanik, R. (2020). Forecasting Acceptance Of New Students Using Double Exponential Smoothing Method. *Journal of Critical Reviews*, 7(1), 300–305. <https://doi.org/10.31838/jcr.07.01.57>
- Sudiby, N. A., Iswardani, A., Septyanto, A. W., & Wicaksono, T. G. (2020). Prediksi Inflasi Di Indonesia Menggunakan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing. *Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(2), 123–129. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.25>