

## PREDIKSI JUMLAH WISATAWAN MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST, SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Ristu Haiban Hirzi<sup>1</sup>, Umam Hidayaturrohman<sup>2</sup>, Kertanah<sup>3</sup>, M. Hadiyan Amaly<sup>4</sup>,  
Rody Satriawan<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Statistika, Fakultas MIPA, Universitas Hamzanwadi

<sup>5</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Hamzanwadi

e-mail: [ristuastalavista@gmail.com](mailto:ristuastalavista@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan studi ini adalah untuk meramalkan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara dan melakukan perbandingan metode peramalan untuk menentukan metode terbaik menggunakan metode *random forest*, *single exponential smoothing* dan *double exponential smoothing*, secara berurutan. Peramalan menggunakan ketiga metode tersebut pada data kunjungan wisatawan mancanegara dari di provinsi Nusa Tenggara Barat. Metode *random forest*, *single exponential smoothing* dan *double exponential smoothing* merupakan metode peramalan yang familiar dan sering digunakan serta memiliki tingkat akurasi yang baik pada data yang sifatnya runtun waktu seperti data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kunjungan wisatawan mancanegara di provinsi Nusa Tenggara Barat dari tahun 2014 sampai dengan 2021. Penerapan ketiga metode *random forest*, *single exponential smoothing* dan *double exponential smoothing* dalam peramalan didapatkan hasil bahwa metode *double exponential smoothing* yang terbaik yang didasarkan pada nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang paling kecil yaitu 325,759. Hasil peramalan kunjungan wisatawan mancanegara akan meningkat dari sebelumnya mulai bulan Agustus 2021 sampai dengan Juli 2022 yaitu berkisar dari 847 sampai 1045 orang.

**Kata kunci :** Random forest; Double exponential smoothing; Peramalan, Nusa tenggara Barat

### Abstract

The aim of study is to forecast global tourist visits and compare the forecasting methods to determine the best method using *random forest*, *single exponential smoothing* and *double exponential smoothing*, respectively. These methods are applied in global tourist visit data in West Nusa Tenggara Province. *Random forest*, *single exponential smoothing* and *double exponential smoothing* are familiar methods and are frequently utilized in forecasting. In addition, the three methods have great accuracy for time series data, such as data of global tourist visits. The data used in this study is data of global tourist visits from 2014 to 2021 in West Nusa Tenggara province. Applying the *random forest*, *single exponential smoothing* and *double exponential smoothing* methods in forecasting, the result shows that *double exponential smoothing* method is the best, based on the smallest value of *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) of 325.759. The forecasting result found out that tourist visits will increase from previous time, starting from August, 2021 to July, 2021 with an estimated 847 to 1045 lives.

**Keywords:** Random forest; Double exponential smoothing; Forecasting; West Nusa Tenggara

## 1. PENDAHULUAN

Sektor pariwisata memiliki pengaruh yang besar bagi pertumbuhan ekonomi suatu negara (Suchaina, 2014). Sehingga hampir semua negara berlomba untuk memperkenalkan wisata dalam negeri mereka kepada dunia luar (Pranata, 2018). Salah satu cara untuk meningkatkan pendapatan asli daerah dengan menarik wisatawan dalam negeri maupun luar negeri melalui pengembangan industri pariwisata (Rantetadung, 2012). Provinsi Nusa

Tenggara Barat merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi besar akan pariwisata. Menurut data Dinas Pariwisata Provinsi NTB dari tahun 2014-2020 dengan persentase jumlah kunjungan wisatawan mancanegara tahun 2014 sebesar 10,06%. Tahun 2015 - 2019 mengalami peningkatan sangat signifikan hingga pada tahun 2019 mencapai angka 20,74%. Berbeda pada tahun 2020 persentase kunjungan wisatawan mengalami penurunan yang sangat signifikan hingga mencapai angka 0,53%. Menurut Revindo (2020) Wisatawan mancanegara turun drastis seiring pengurangan penerbangan internasional dan akan semakin memburuk karena diberlakukannya *social and physical distancing*.

Seiring berjalannya waktu, jumlah pengunjung yang berubah setiap harinya mampu mempengaruhi perkembangan dan pendapatan tempat wisata. Apabila jumlah pengunjung mengalami peningkatan dapat menyebabkan kesulitan bagi pihak pengelola pariwisata dalam memberikan fasilitas terbaik bagi pengunjung (Chen, et al., 2016). Sehingga terkait dengan masalah itu pihak pengelola pariwisata harus mampu memprediksi jumlah kunjungan wisatawan untuk periode yang akan datang menggunakan teknik peramalan. Peramalan merupakan salah satu unsur dalam pengambilan keputusan, karena efektif dan tidaknya suatu keputusan umumnya bergantung pada beberapa faktor yang tidak dapat kita lihat pada saat pengambilan keputusan (Pandiangan, 2018). Umumnya, peramalan digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan yang efektif dan efisien untuk membuat keputusan yang tepat (Ngantung, 2019).

Berbagai model peramalan runtun waktu yang pernah dilakukan oleh peneliti dalam memprediksi kejadian yang akan datang. Pemodelan runtun waktu yang digunakan dalam melakukan peramalan diantaranya metode *Random Forest*, *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*. Metode *random forest* merupakan suatu metode yang mampu bekerja lebih efisien dan efektif untuk data diskrit dan kontinu. Metode ini mampu menghasilkan *error* yang lebih kecil dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi dibanding metode lainnya (Breiman, 2001). Sedangkan metode *exponential smoothing* merupakan metode yang melakukan peramalan dengan cara penghalusan terhadap data masa lalu. Metode SES baik digunakan ketika datanya berpola stasioner atau himpunan, sedangkan DES baik digunakan ketika datanya berpola *trend* baik turun ataupun naik dalam waktu tertentu (Walida, et al., 2021).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ola & Kartiko (2019) yaitu memprediksi jumlah pengunjung wisatawan mancanegara di candi Borobudur menggunakan metode *Fuzzy Time Series Cheng* dan *Double Exponential Smoothing*. Penelitian oleh Primandari (2020) yaitu Implementasi Artificial Intelligence untuk Memprediksi Harga Sewa Airbnb Menggunakan Metode Random Forest dan Penerapan Web Application Menggunakan Flask. Kemudian penelitian oleh Idris (Idris, et. al., 2022) Perbandingan Akurasi Sales Forecasting Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing (SES) dan Double Exponential Smoothing (DES) Pada PT. Bosowa Berlian Motor Makassar. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya dan mengingat pentingnya kebangkitan ekonomi kedepannya khususnya dalam sektor pariwisata peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Prediksi Jumlah Wisatawan Menggunakan Metode *Random Forest*, *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* di Provinsi NTB.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kunjungan wisatawan mancanegara di provinsi NTB tahun Januari 2014 sampai Juli 2021 yang diperoleh dari *website* SATU DATA NTB dengan link <https://data.ntbprov.go.id>.

## 2.2 Tahapan Penelitian

*Software* analisis data yang digunakan yaitu *RStudio* dan *Minitab 18*. Adapun langkah-langkah analisis data jumlah kunjungan wisatawan Mancanegara di NTB pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. *Random Forest*

- Membagi data menjadi data latih (*training*) dan data pengujian (*testing*)
- Membuat model dengan menentukan nilai *n*tree (*k*) yang dibutuhkan peneliti untuk mendapatkan nilai *k* yang tepat dilakukan dengan *trial and error* untuk menentukan nilai kesalahan terendah menggunakan data latih (*training*).
- Menentukan model parameter terbaik dengan menggunakan data pengujian (*testing*) dengan melihat nilai kesalahan peramalan atau *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) terkecil.
- Melakukan peramalan pada hasil model terbaik (memiliki nilai MAPE terkecil).
- Membuat hasil peramalan menggunakan tabel dan menampilkan hasil peramalan untuk beberapa periode kedepannya

### 2. *Single Exponential Smoothing* (SES)

- Menentukan parameter dengan nilai *alpha* yang dibutuhkan peneliti yaitu  $\alpha = 0,1$  sampai  $\alpha = 0,9$  serta  $\alpha$  optimal, untuk mendapatkan nilai  $\alpha$  yang tepat dilakukan dengan *trial and error* (coba-coba tingkat kepastian dalam meramal) untuk menentukan nilai kesalahan terendah.
- Menentukan model parameter terbaik dilihat dari nilai kesalahan peramalan yang memiliki nilai *error* (MAPE) terkecil.
- Melakukan peramalan pada hasil model terbaik (memiliki nilai MAPE terkecil).
- Membuat hasil peramalan menggunakan tabel dan menampilkan hasil peramalan untuk beberapa periode kedepannya

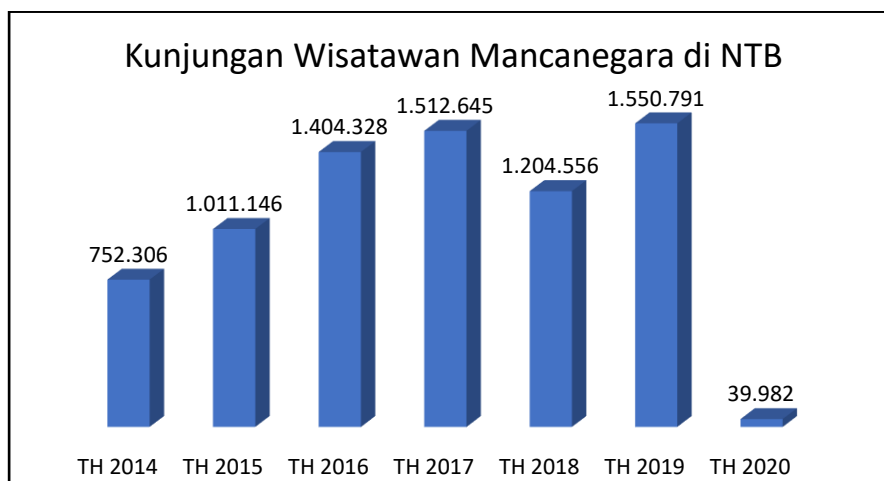
### 3. *Double Exponential Smoothing* (DES)

- Menentukan parameter dengan dua konstanta yaitu  $\alpha = 0,1$  sampai  $0,9$  serta  $\alpha$  optimal sebagai pemulusan dan  $\beta = 0,1$  sampai  $0,9$  sebagai pemulusan *trend*. Untuk mendapatkan nilai yang tepat dilakukan dengan *trial and error* (coba-coba tingkat kepastian dalam meramal) untuk menentukan nilai kesalahan terendah.
- Menentukan model parameter terbaik dilihat dari nilai kesalahan peramalan yang memiliki nilai *error* (MAPE) terkecil.  
Melakukan peramalan pada hasil model terbaik (memiliki nilai MAPE terkecil)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Deskriptif

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi NTB dari Januari 2014 sampai Juli 2021. Pada penelitian ini, sebelum melakukan peramalan terlebih dahulu dilakukan analisis deskriptif untuk mengetahui gambaran karakteristik dari suatu data agar data yang ada dapat mudah dipahami oleh pembacanya. Berikut analisis deskriptif dari data kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi NTB.



**Gambar 1.** Grafik Kunjungan Wisatawan Mancanegara di NTB

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan grafik kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi NTB. Pada tahun 2014 jumlah kunjungan wisatawan mancanegara sebanyak 752.306 orang, pada tahun 2015 naik menjadi 1.011.146 orang, tahun 2016 naik kembali menjadi 1.404.328 orang, kemudian tahun 2017 naik sebanyak 1.512.645 orang, di tahun 2018 turun menjadi 1.204.556 orang dan pada tahun 2019 dengan jumlah kunjungan terbanyak yaitu sebanyak 1.550.791 orang. Kemudian pada tahun 2020 kunjungan wisatawan mancanegara turun drastis sebanyak 39.982 orang dimana pada tahun 2020 maraknya wabah *Covid 19* dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) hampir di seluruh dunia termasuk di provinsi NTB. Hal tersebut menyebabkan semua orang tidak bisa bepergian keluar daerah dengan bebas dan terpaksa harus menunda untuk pergi berwisata ke daerah yang mau dikunjungi.

### 3.2. Metode *Random Forest*

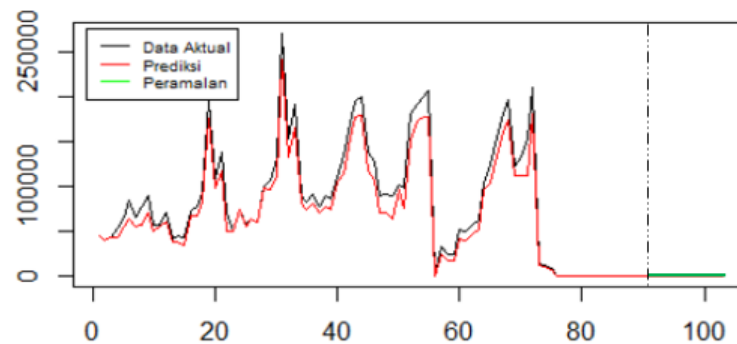
Analisis peramalan menggunakan metode *Random Forest* memerlukan data *training* dan *testing*. Data *training* digunakan untuk menentukan model peramalan sedangkan data *testing* digunakan untuk melihat akurasi dari model. Peramalan menggunakan metode *Random Forest* digunakan untuk membandingkan nilai *n tree* pada pembuatan model. Nilai *n tree* dilakukan sebelum proses peramalan dengan tujuan untuk mendapatkan model terbaik berdasarkan nilai MAPE terkecil yang kemudian digunakan untuk analisis selanjutnya. Nilai MAPE terkecil didapatkan pada *n tree* 400 dengan nilai MAPE sebesar 491,139. Sehingga metode *Random Forest* dapat digunakan dalam melakukan peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi NTB. Berikut tabel hasil peramalan dengan metode *Random Forest* menggunakan *n tree* 400.

**Tabel 1.** Hasil Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara dengan Metode *Random Forest*

Tahun	Bulan	Data aktual	Hasil Peramalan
2021	Agustus	459	859
2021	September	244	916
2021	Oktober	610	961
2021	November	448	1000
2021	Desember	73 9	1034
2022	Januari	683	1066
2022	Februari	641	1096

Tahun	Bulan	Data aktual	Hasil Peramalan
2022	Maret	703	1124
2022	April	771	1151
2022	Mei	777	1176
2022	Juni	697	1201
2022	Juli	797	1225

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil bahwa setiap periode hasil peramalan menggunakan metode *Random Forest* mengalami kenaikan secara terus menerus. Berikut adalah grafik hasil peramalan menggunakan metode *Random Forest*.



**Gambar 2.** Grafik Hasil Peramalan Menggunakan *Random Forest*

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pada masing-masing simbol yang terbentuk mengikuti grafik data aktual. Garis dengan simbol warna merah menunjukkan data aktualnya, garis warna hitam menunjukkan data prediksi, sedangkan garis warna hijau menunjukkan hasil peramalan. Terlihat pada grafik, bahwa hasil peramalan tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh dengan data aktual. Artinya peramalan menggunakan metode *Random Forest* kurang baik digunakan pada kasus ini begitu juga jika melihat nilai MAPE yang bernilai 419,139.

### 3.3 Metode *Single Exponential Smoothing*

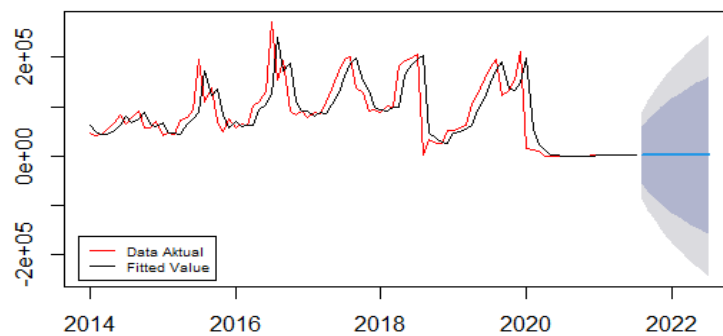
Metode peramalan ini dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Metode *Single Exponential Smoothing* memberikan bobot pada setiap data periode atas satu data dengan mempertimbangkan bobot data sebelumnya. Dalam melakukan model peramalan *Single Exponential Smoothing* dilakukan proses *trial and error* supaya memperoleh nilai konstanta pemulusan yang terbaik, yaitu nilai  $\alpha$  yang memiliki nilai kesalahan (*error*) MAPE terkecil. Nilai parameter pemulusan rata-rata  $\alpha$  dan nilai MAPE terkecil terdapat pada model  $\alpha = 0.9$  dengan nilai MAPE sebesar 360,237. Dari nilai parameter pemulusan di atas akan diperoleh hasil peramalan kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi NTB. Berikut tabel hasil peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) menggunakan  $\alpha = 0,9$ .

**Tabel 2.** Hasil Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara dengan Metode SES

Tahun	Bulan	Data aktual	Hasil Peramalan
2021	Agustus	459	788
2021	September	244	788

Tahun	Bulan	Data aktual	Hasil Peramalan
2021	Oktober	610	788
2021	November	448	788
2021	Desember	739	788
2022	Januari	683	788
2022	Februari	641	788
2022	Maret	703	788
2022	April	771	788
2022	Mei	777	788
2022	Juni	697	788
2022	Juli	797	788

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil bahwa setiap periode hasil peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* memiliki nilai yang sama, karena metode ini meramalkan dalam jangka pendek dan mampu menghasilkan peramalan untuk satu bulan kedepan. Berikut adalah grafik hasil peramalan menggunakan parameter  $\alpha = 0,9$ .



**Gambar 3.** Grafik Hasil Peramalan Menggunakan SES

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pada masing-masing simbol yang terbentuk mengikuti grafik data aktual. Garis dengan simbol warna merah menunjukkan data aktualnya, garis warna hitam menunjukkan data prediksi (*fitted value*), sedangkan garis warna biru menunjukkan hasil peramalan. Terlihat pada grafik, bahwa hasil peramalan tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh dengan data aktual. Artinya peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* cukup baik digunakan pada kasus ini begitu juga jika melihat nilai MAPE yang bernilai 360,237.

### 3.4 Metode *Double Exponential Smoothing*

Metode peramalan ini dilakukan dengan melakukan penghalusan terhadap nilai masa lalu. Apabila data yang digunakan semakin banyak dalam perhitungan peramalannya maka nilai *error* akan semakin kecil begitu juga sebaliknya. Dalam melakukan model peramalan dengan metode DES dilakukan proses *trial and error* supaya memperoleh nilai konstanta pemulusan yang terbaik, yaitu nilai  $\alpha$  yang memiliki nilai kesalahan (*error*) terkecil. Nilai parameter pemulusan dan MAPE terbaik yaitu parameter pemulusan rata-rata  $\alpha = 0,97$ , parameter pemulusan *trend*  $\beta = 0,8$  dengan MAPE = 325,759. Dari nilai parameter pemulusan diatas akan diperoleh hasil peramalan kunjungan wisatawan mancanegara di

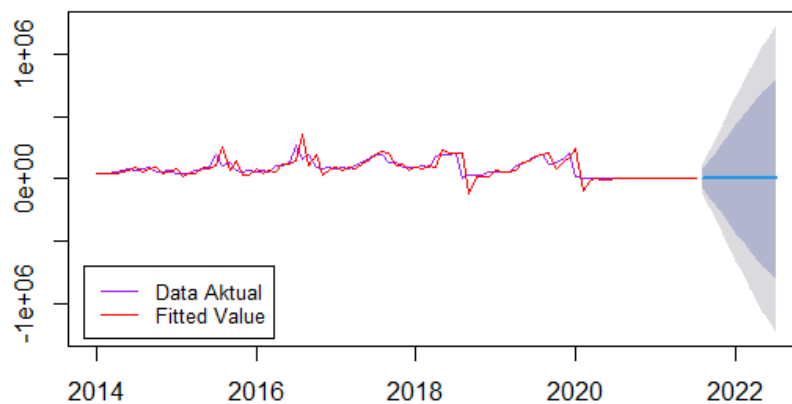


Provinsi Nusa Tenggara Barat. Berikut tabel hasil peramalan dengan metode *Double Exponential Smoothing* (DES).

**Tabel 3.** Hasil Peramalan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara dengan Metode DES

Tahun	Bulan	Data aktual	Hasil Peramalan
2021	Agustus	459	847
2021	September	244	890
2021	Oktober	610	925
2021	November	448	953
2021	Desember	739	975
2022	Januari	683	993
2022	Februari	641	1007
2022	Maret	703	1018
2022	April	771	1027
2022	Mei	777	1034
2022	Juni	697	1040
2022	Juli	797	1045

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil bahwa setiap periode hasil peramalan menggunakan metode DES mengalami kenaikan secara berangsur-angsur. Berikut adalah grafik hasil peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES).



**Gambar 4.** Grafik hasil peramalan menggunakan DES

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pada masing-masing simbol yang terbentuk mengikuti grafik data aktual. Garis dengan simbol warna ungu menunjukkan data aktualnya, garis warna merah menunjukkan data prediksi (*fitted value*), sedangkan garis warna biru menunjukkan hasil peramalan. Terlihat pada grafik, bahwa hasil peramalan tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh dengan data aktual. Artinya peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* sangat baik digunakan pada kasus ini begitu juga jika melihat nilai MAPE yang bernilai 325,759. Selanjutnya mencari metode terbaik yang cocok digunakan dengan melihat nilai kesalahan (*error*) terkecil. Semakin kecil nilai kesalahan (*error*) dari suatu metode maka semakin baik tingkat kebaikan model dalam peramalan. Berikut tabel perbandingan nilai kesalahan (*error*) dari ketiga metode.

**Tabel 4.** Perbandingan Nilai Kesalahan (*error*) Peramalan

Metode	$\alpha$	$\beta$	MSE	RMSE	MAPE
<i>Random Forest</i>	-	-	2412170262	49113,85	491,139
SES	0,9	-	1996294443	44679,91	360,237
DES	0,97	0,8	3896841639	62424,69	325,759

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa metode analisis terbaik untuk peramalan data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi NTB dari bulan Januari 2014 sampai Juli 2021 menggunakan metode *Random Forest*, *Single Exponential Smoothing*, dan *Double Exponential Smoothing*. Hal ini dilihat dari nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) metode *Double Exponential Smoothing* lebih kecil dibandingkan dengan nilai *error* metode yang lainnya sehingga metode terbaik yaitu metode *Double Exponential Smoothing* dengan nilai MSE = 3896841639, RMSE = 62424,69, dan MAPE = 325,759. Hasil peramalan meningkat dari sebelumnya yaitu berkisar dari 847 sampai 1045 jiwa dari bulan Agustus 2021 sampai Juli 2022.

#### 4. KESIMPULAN

Metode *Random Forest*, *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* merupakan beberapa metode yang familiar dan sering digunakan dalam peramalan. Ketiga metode telah digunakan dalam peramalan kunjungan wisatawan mancanegara di provinsi Nusa Tenggara Barat. Metode *Double Exponential Smoothing* merupakan metode terbaik dari ketiga metode yang digunakan dalam peramalan yang dilihat dari nilai MAPE yang paling kecil yaitu 325,759. Hasil peramalan meningkat dari sebelumnya yaitu berkisar dari 847 sampai 1045 jiwa dari bulan Agustus 2021 sampai Juli 2022.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Breimen, L. (2001). *Random Forest*. *Machine Learning*, 5-32
- Chen, C. C., Lai, Y. H. R., Petrick, J. F., & Lin, Y. H. (2016). Tourism between divided nations: An examination of stereotyping on destination image. *Tourism Management*, 55, 25-36.
- Idris, Z., Kamase, J., & Tjan, J. S. (2022). Perbandingan Akurasi Sales Forecasting Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Double Exponential Smoothing* (DES) pada PT. Bosowa Berlian Motor Makassar. *Journal of Accounting and Finance (JAF)*, 3(1), 50-57.
- Ngantung, M., & Jan, A. H. (2019). Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(4).
- Ola, P. K., & Kartiko, K. (2019). Peramalan Menggunakan Metode Fuzzy Time series Cheng dan *Double Exponential Smoothing*: Study Kasus: Jumlah Wisatawan Mancanegara di Candi Borobudur. *Jurnal Statistika Industri dan Komputasi*, 4(01), 69-79.
- Pandiangan, E.K. (2018). Peramalan Banyaknya Energi Listrik yang Disalurkan dan Dijual di PT. PLN (Persero) Cabang Medan Tahun 2020.



- Pranata, A., Hsb, M. A., Akhdansyah, T., & Anwar, S. (2018). Penerapan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda dan Tripel Untuk Meramalkan Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Indonesia. *Journal of Data Analysis*, 1(1), 32-41.
- Primandari, A. H. (2020). Implementasi Artificial Intelligence untuk Memprediksi Harga Sewa Airbnb Menggunakan Metode Random Forest dan Penerapan Web Application Menggunakan Flask.
- Rantetadung, M. (2012). Analisis Pengaruh dukungan pemerintah dan kunjungan wisatawan terhadap pendapatan asli daerah di Kabupaten Nabire. *Jurnal Agroforensi*, 7(1), 25-32.
- Revindo, M. D., Sabrina, S., & Sowwam, M. (2020). Dampak pandemi COVID-19 terhadap pariwisata Indonesia: Tantangan, outlook dan respon kebijakan. Briefing Note April 2020. LPEM FEB UI.
- Setiyawan, E. (2020). Pengembangan Aplikasi dan Peramalan Infaq Sadaqah Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. In *Seminar Informatika Aplikatif Polinema* (pp. 463-466).
- Suchaina, S. (2014). Pengaruh Kualitas Fasilitas Sarana dan Prasarana terhadap Peningkatan Jumlah Pengunjung Wisata Danau Ranu Grati. *Jurnal Psikologi: Jurnal Ilmiah Fakultas Psikologi Universitas Yudharta Pasuruan*, 2(2), 89-109.
- Sugiyono, (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Walida, N., Wahyuningsih, S., & Amijaya, F. D. T. (2021). Pemilihan Parameter Optimum Menggunakan Exponential Smoothing dengan Metode Golden Section Untuk Peramalan Jumlah Titik Panas di Kalimantan Timur. *Jambura Journal of Probability and Statistics*, 2(2), 75-85.