
PERBANDINGAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING HOLT* DAN METODE *TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING HOLT-WINTERS* UNTUK PERAMALAN WISATAWAN GRAND WATU DODOL

Dwi Hilda Anjasari¹, Eko Listiwikono², Feby Indriana Yusuf³

^{1,2,3}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas PGRI Banyuwangi
email: hildaanjasari16@gmail.com¹, eko_list@yahoo.com², feby.statistika@gmail.com³

Abstrak

Peramalan merupakan salah satu cara untuk memprediksi suatu peristiwa dimasa yang akan datang dengan mempertimbangkan data yang diperoleh dimasa lalu. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan statistika yang bertujuan untuk mengetahui hasil perbandingan peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol dengan metode *double exponential smoothing Holt* dan metode *triple exponential smoothing Holt-Winters* sehingga diperoleh metode terbaik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah wisatawan Grand Watu Dodol pada periode Januari 2012 sampai dengan April 2018. Data diperoleh dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan yaitu metode *double exponential smoothing Holt* dan metode *triple exponential smoothing Holt-Winters* dengan nilai MAPE dan MSE terkecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peramalan metode *double exponential smoothing Holt* dengan konstanta pemulusan $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,3$ diperoleh nilai MAPE 3,878433292% dan MSE 46325806,77. Sedangkan metode *triple exponential smoothing Holt-Winters* model *additive* dengan konstanta pemulusan $\alpha = 0,1$, $\beta = 0,2$ dan $\gamma = 0,1$ diperoleh nilai MAPE 3,36988642% dan MSE 41450064,65. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode *triple exponential smoothing Holt-Winters* model *additive* merupakan metode terbaik untuk peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol periode Mei 2018-April 2019.

Kata Kunci: Peramalan, Metode *Double Exponential Smoothing Holt*, Metode *Triple Exponential Smoothing Holt-Winters*

1. PENDAHULUAN

Banyuwangi merupakan kabupaten yang berada paling ujung timur Pulau Jawa yang bertajuk “*Sun Rise of Java*”. Kabupaten Banyuwangi cukup terkenal karena memiliki kebudayaan yang unik serta memiliki obyek wisata alam yang indah dan beragam. Dengan keberagaman dan potensi daerahnya tersebut Banyuwangi mampu

bersaing dengan daerah-daerah lain di Indonesia dalam bidang pariwisata. Pada tahun 2018 pemerintah Banyuwangi menerima penghargaan tertinggi dalam bidang pariwisata tingkat Asia Tenggara. Kabupaten Banyuwangi meraih penghargaan kota bersih tingkat ASEAN yaitu *ASEAN Tourism Standart Award* di Bangkok, Thailand. Untuk destinasi yang menjadi penilaian adalah wisata bahari Bangsring *Underwater* dan pantai Grand Watu Dodol.

Grand Watu Dodol merupakan salah satu wisata yang terletak di sebelah utara Kabupaten Banyuwangi yang berdekatan dengan pelabuhan Ketapang. Dengan letaknya yang strategis Grand Watu Dodol menjadi salah satu destinasi unggulan di Banyuwangi. Pemerintah Banyuwangi telah melakukan pemugaran fasilitas di Grand Watu Dodol. Dengan perbaikan fasilitas ini diharapkan dapat mendorong minat dan meningkatkan jumlah wisatawan yang berkunjung ke Banyuwangi khususnya di Grand Watu Dodol.

Tahun 2010 jumlah wisatawan domestik yang datang ke Banyuwangi sebanyak 304.682 orang atau 7,8% kemudian terjadi peningkatan di tahun 2015 menjadi 1.131.062 atau 29,1%. Selain terjadi peningkatan jumlah wisatawan domestik, wisatawan mancanegara juga mengalami peningkatan yang sangat besar dari 34.285 atau sebesar 8,8% di tahun 2010 menjadi 104.630 atau sebesar 27,1% di tahun 2015 (Eston, dkk, 2016:7). Peningkatan jumlah wisatawan di Banyuwangi harus diimbangi dengan aspek-aspek pendukung seperti sarana dan prasarana, contohnya: akomodasi, transportasi, serta kesiapan sumber daya manusia terutama ketika memasuki bulan-bulan *high season*. Sehingga peramalan atau *forecasting* jumlah wisatawan yang akan berkunjung ke Banyuwangi pada masa-masa berikutnya menjadi solusi untuk mempersiapkan semua pihak dalam menyambut kedatangan wisatawan.

Peramalan merupakan suatu metode untuk memprediksi kejadian dimasa mendatang. Setiap metode peramalan akan menghasilkan hasil peramalan yang tepat apabila peramal mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan model peramalan. Menurut Hanke dan Wichern, faktor yang mempengaruhi pemilihan model peramalan adalah identifikasi dan pemahaman

tentang pola historis dalam data dan horison waktu (Hartanti, 2014:144). Metode peramalan yang baik adalah metode yang menghasilkan peramalan mendekati nilai aktual atau dapat meminimumkan nilai kesalahan atau *forecast error*.

Salah satu metode peramalan data *time series* yang sering digunakan yaitu metode *exponential smoothing*. Metode *exponential smoothing* dibedakan menjadi tiga yaitu *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing*. Metode *single exponential smoothing* digunakan untuk data runtun waktu yang tidak mengalami unsur *trend* maupun musiman atau bisa dikatakan data bersifat stasioner. Metode *double exponential smoothing* digunakan untuk peramalan data runtun waktu yang mengalami unsur *trend* saja. Metode ini dibagi menjadi dua yaitu metode *double exponential smoothing Brown* dan metode *double exponential smoothing Holt*. Menurut penelitian Awwaliyah tentang peramalan jumlah penderita kusta dengan menggunakan *double exponential smoothing* didapatkan hasil metode *Holt* lebih tepat karena diperoleh *forecast error* yang lebih kecil dibandingkan dengan metode *Brown* (Hartanti, 2014:144).

Sedangkan metode *triple exponential smoothing* digunakan untuk meramalkan data runtun waktu yang mengalami unsur *trend* dan musiman sekaligus. Metode *triple exponential smoothing* dibedakan menjadi dua yaitu *triple exponential smoothing Brown* dan *triple exponential smoothing Holt-Winters*. Safitri (2016:138) menyebutkan bahwa peramalan dengan menggunakan metode *exponential smoothing Holt-Winters* lebih tepat daripada ARIMA karena menghasilkan nilai *error* yang lebih kecil daripada nilai *error* metode ARIMA.

Berdasarkan kajian di atas penulis membandingkan antara metode *double exponential smoothing Holt* dan metode *triple exponential smoothing Holt-Winters* untuk mengetahui tingkat keakuratan ramalan yang dihasilkan dengan menghitung nilai kesalahan ramalan *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) terkecil. Untuk itu penulis mengangkat judul “Perbandingan Metode *Double Exponential Smoothing Holt* Dan Metode *Triple Exponential Smoothing Holt-Winters* Untuk Peramalan Wisatawan Grand Watu Dodol”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan statistik. Dalam penelitian ini, metode penelitian dilakukan dengan cara penentuan responden, pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan berbantuan *software Eviews 6*.

Responden dalam penelitian ini adalah wisatawan yang berjumlah 30 orang yang ditentukan dengan *accidental sampling* dan pengelola wisata Grand Watu Dodol yang berjumlah 2 orang yang ditentukan secara *purposive sampling*. *Accidental sampling* yaitu memperoleh sampel berdasarkan siapa saja wisatawan yang kebetulan ditemui pada saat melakukan penelitian (Nugraheni & Yusman, 2013:115). Sedangkan penentuan responden secara *purposive sampling* yaitu pencarian narasumber dilakukan sesuai tujuan dan pertimbangan tertentu dari peneliti.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa teknik yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik observasi digunakan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya serta untuk mengetahui sarana dan prasarana yang tersedia dilokasi penelitian yaitu Grand Watu Dodol. Teknik wawancara digunakan untuk memperkuat dan menambah suatu informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Sedangkan teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh data berupa foto atau gambar, laporan dan surat-surat terkait penelitian. Selain menggunakan beberapa teknik di atas, metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan studi pustaka. Studi pustaka dilakukan dengan cara mengkaji literatur secara mendalam berupa buku, jurnal, skripsi, prosiding, website, dan informasi yang berkaitan dengan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari sumber Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi yaitu jumlah wisatawan Grand Watu Dodol periode Januari 2012-April 2018.

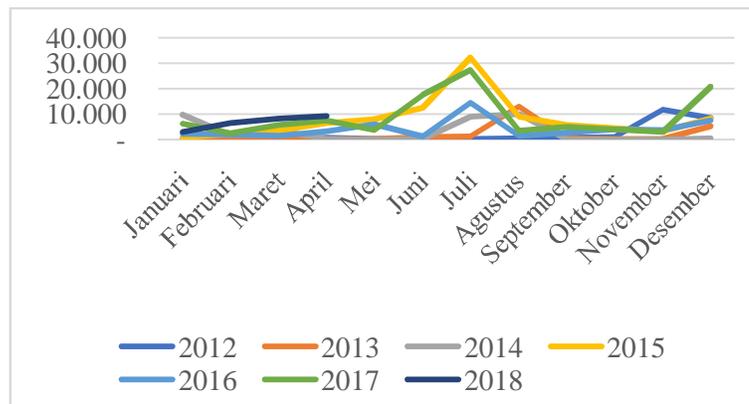
Teknik analisis data dilakukan secara statistik dengan berbantuan *software Eviews 6* dan *Microsoft Excel*. Tahap analisis data meliputi pengolahan data untuk mengetahui pola data, tahap metode *double exponential smoothing Holt* dan *triple*

exponential smoothing Holt-Winters, serta membandingkan nilai kesalahan peramalan terkecil dengan menghitung nilai MAPE dan MSE.

Tahap penarikan kesimpulan dilakukan dengan membandingkan nilai kesalahan peramalan atau *forecast error* yang ditentukan dengan nilai MAPE dan MSE. Metode yang akurat dalam memberikan hasil peramalan jumlah wisatawan di Grand Watu Dodol yaitu metode yang menghasilkan peramalan mendekati nilai aktual dan memiliki nilai kesalahan atau *error* yang terkecil.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data jumlah wisatawan mengalami kenaikan antara periode bulan Mei sampai dengan Agustus dan periode bulan November sampai dengan Desember. Hal ini dikarenakan pada bulan Mei hingga Agustus telah mendekati atau memasuki musim libur sekolah. Sedangkan pada bulan November-Desember wisatawan Grand Watu Dodol meningkat karena memasuki libur natal dan tahun baru. Pada musim-musim tersebut sering terjadi kenaikan atau peningkatan jumlah wisatawan. Gambar 1 adalah grafik data jumlah wisatawan Grand Watu Dodol periode Januari 2012-April 2018.

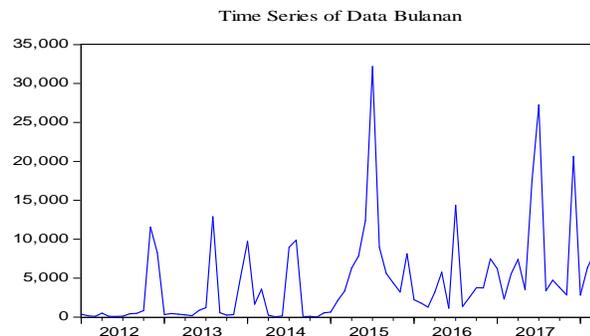


Gambar 1. Grafik Data Wisatawan Grand Watu Dodol

3.1 Metode Double Exponential Smoothing Holt

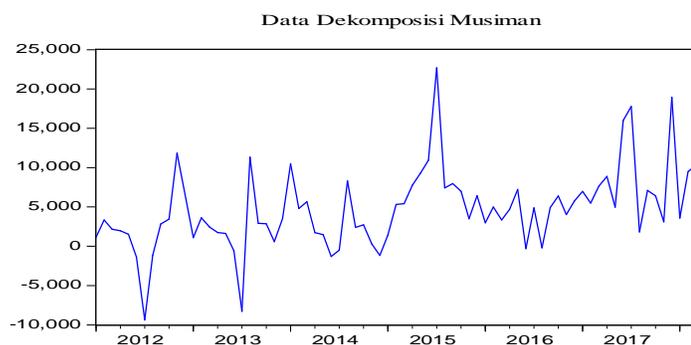
Peramalan dengan metode *double exponential smoothing Holt* diawali dengan membuat pola data untuk mengetahui apakah data mengandung unsur musiman, unsur *trend*, atau keduanya. Pola data dilakukan dengan berbantuan *softwareEviews6*.

Hasil plot data yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Plot Time Series Data Bulanan

Berdasarkan gambar 2 tersebut dapat diketahui bahwa data *time series* wisatawan Grand Watu Dodol mengalami kenaikan maupun penurunan (*fluktuatif*) jumlah wisatawan karena faktor musiman. Pada saat musim libur tiba jumlah wisatawan akan meningkat dan pada hari biasa jumlah wisatawan akan terlihat stabil. Pola musiman dapat ditunjukkan oleh pola data yang berulang pada periode waktu tertentu. Metode peramalan *double exponential smoothing Holt* tidak dapat melakukan pemulusan untuk unsur musiman. Pada metode *double exponential smoothing Holt* hanya dilakukan pemulusan untuk unsur *trend* dan rata-rata (*mean*). Oleh karena itu jika data mengandung unsur musiman maka dilakukan dekomposisi musiman untuk menghilangkan unsur musiman pada data. Berikut adalah plot data hasil dekomposisi musiman.



Gambar 3. Plot Data Hasil Dekomposisi Musiman

Berdasarkan gambar di atas juga dapat diketahui bahwa data mengandung pola *trend*. Hal ini dapat dilihat pada pola data yang mengalami kenaikan dan penurunan

secara *fluktuatif* dari tahun ke tahun. Maka dalam penelitian ini untuk peramalan *double exponential smoothing Holt* menggunakan data aktual yang telah dilakukan dekomposisi musiman. Setelah mem-plot data selanjutnya menentukan nilai konstanta pemulusan α dan β untuk yang ditentukan secara *trial and error*.

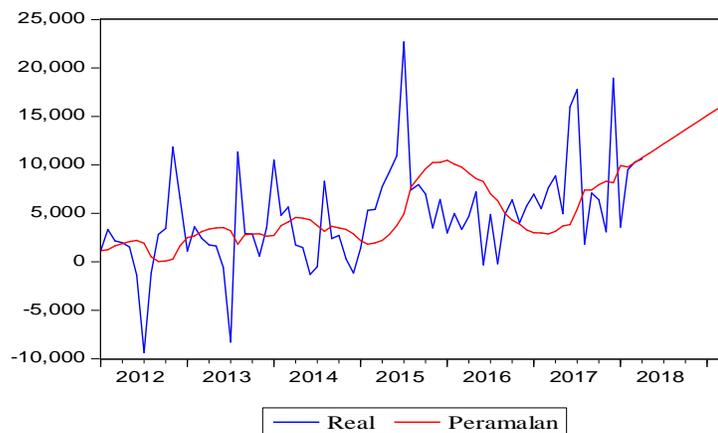
Berikut konstanta pemulusan untuk peramalan dengan *double exponential smoothing Holt* $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,3$ yang meminimumkan nilai MAPE dan MSE. Dengan konstanta pemulusan tersebut, maka diperoleh model peramalan yaitu persamaan model pemulusan data asli $S'_t = 0,1X_t + (1 - 0,1)(S'_{t-1} + t_{t-1})$, pemulusan pola *trend* $t_t = 0,3(S'_t - S'_{t-1}) + (1 - 0,3)t_{t-1}$, dan ramalan m periode ke depan yaitu $F_{t+m} = S'_t + t_t m$. Model peramalan tersebut merupakan model peramalan *double exponential smoothing Holt* yang digunakan untuk peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol periode Mei 2018 – April 2019. Selanjutnya dihitung nilai kesalahan peramalan yang meliputi MAPE dan MSE. Andini dan Auristandi (2016:4) secara umum memberikan rumusan sebagai berikut:

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

$$\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2 \quad (2)$$

$$\text{MSE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t^2 \quad (3)$$

Berdasarkan rumus di atas diperoleh MAPE dan MSE pada metode peramalan *double exponential smoothing Holt* yaitu MAPE 3,878433292% dan MSE 46325806,77. Berikut adalah plot data hasil perhitungan metode *double exponential smoothing Holt*.



Gambar 4. Plot Data Real dan Data Hasil Peramalan (DES)

Berdasarkan gambar 4 di atas dapat diketahui bahwa grafik yang ditunjukkan oleh garis berwarna biru merupakan data *real* atau data aktual yang telah dilakukan dekomposisi musiman sedangkan grafik yang ditunjukkan oleh garis berwarna merah adalah data hasil peramalan *double exponential smoothing Holt* dengan konstanta pemulusan $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,3$. Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui bahwa hasil peramalan dengan *double exponential smoothing Holt* memiliki perbedaan dengan data aktual. Tetapi dari kedua garis tersebut, tampak saling berpotongan di beberapa titik. Berikut adalah hasil peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol periode Mei 2018-April 2019 dengan metode *double exponential smoothing Holt*.

Tabel 1. Data Hasil Peramalan DES Holt

Bulan/Tahun	Hasil Peramalan
Mei 2018	11214,1
Juni 2018	11699,12
Juli 2018	12184,15
Agustus 2018	12669,18
September 2018	13154,21
Oktober 2018	13639,24
November 2018	14124,26
Desember 2018	14609,29
Januari 2019	15094,32
Februari 2019	15579,35
Maret 2019	16064,37
April 2019	16549,4

3.2 Metode Triple Exponential Smoothing Holt Winters

Peramalan dengan metode *triple exponential smoothing Holt Winters*, menggunakan data yang sama dengan peramalan *double exponential smoothing Holt* yaitu data jumlah wisatawan Grand Watu Dodol pada periode Januari 2012 sampai dengan April 2018. Dalam metode *triple exponential smoothing Holt-Winters* tidak perlu melakukan dekomposisi musiman karena dalam metode tersebut dapat dilakukan pemulusan untuk unsur *trend* dan musiman sekaligus.

Metode *triple exponential smoothing* dibedakan menjadi dua model yaitu, model *additive* (penambahan) dan *multiplicative* (perkalian). Dalam penelitian ini, peneliti melakukan perbandingan antara kedua model peramalan yaitu model *additive* dan *multiplicative* tersebut untuk mengetahui model terbaik. Dengan konstanta pemulusan yang sama yaitu $\alpha = 0,1$, $\beta = 0,2$ dan $\gamma = 0,1$ yang ditentukan secara *trial and error* diperoleh nilai MAPE dan MSE dari kedua model sebagai berikut.

Tabel 2. Tabel Perbandingan Model Additive dan Multiplicative

Konstanta Pemulusan	Model Additive	Model Multiplicative
α	0,1	0,1
β	0,2	0,2
γ	0,1	0,1
MAPE	3,36988642%	32,58134304%
MSE	41450064,65	48487577,2

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa model *additive* dengan nilai konstanta pemulusan $\alpha = 0,1$, $\beta = 0,2$ dan $\gamma = 0,1$ diperoleh nilai MAPE = 3,36988642% dan MSE = 41450064,65. Sedangkan pada model *multiplicative* dengan konstanta pemulusan yang sama diperoleh nilai MAPE = 32,58134304% dan MSE = 48487577,2. Sehingga berdasarkan perbandingan MAPE dan MSE di atas maka model *additive* merupakan model terbaik. Dengan konstanta pemulusan tersebut, maka diperoleh model peramalan untuk *additive* yaitu :

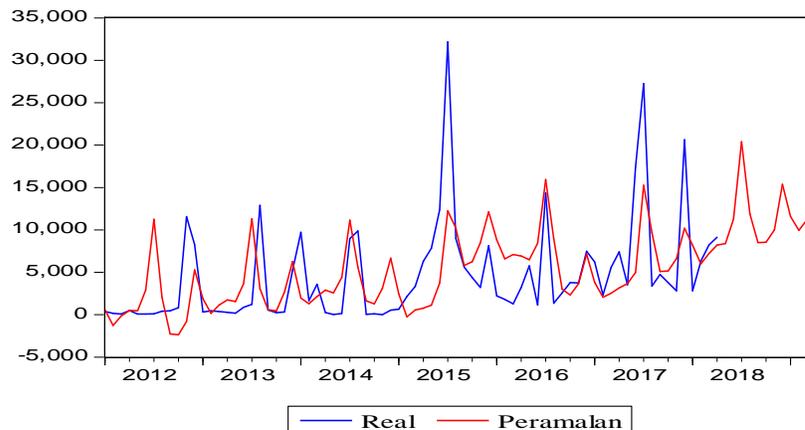
$$S_t = 0,1(X_t - I_{t-L}) + (1 - 0,1)(S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (4)$$

$$b_t = 0,2(S_{t-1} - S_t) + (1 - 0,2)b_{t-1} \quad (5)$$

$$I_t = 0,1(X_t - S_t) + (1 - 0,1)I_{t-L} \quad (6)$$

$$F_{t+m} = S_t + b_t m + I_{t-L+m} \quad (7)$$

Berikut adalah plot data hasil perhitungan metode *triple exponential smoothing* model *additive* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Plot Data Real dan Data Hasil Peramalan TES Model Additif

Berdasarkan gambar 5 di atas diketahui bahwa metode *triple exponential smoothing* model *additive* memang cocok digunakan. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan data *real* jumlah wisatawan Grand Watu Dodol dengan hasil peramalan tersebut tidak mengalami perubahan yang terlalu jauh. Dari gambar, terlihat kedua garis tersebut tampak berpotongan di beberapa titik dan kedua garis saling berhimpit. Berikut adalah hasil peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol periode Mei 2018-April 2019 dengan metode *triple exponential smoothing* model *additive*.

Tabel 3. Hasil Peramalan TES Model Additive

Bulan/Tahun	Hasil Peramalan
Mei 2018	8395,21
Juni 2018	11246,65
Juli 2018	20393,79
Agustus 2018	11869,02
September 2018	8497,068
Oktober 2018	8546,179
November 2018	9991,46
Desember 2018	15374,26
Januari 2019	11582,3
Februari 2019	9957,917
Maret 2019	11192,43
April 2019	12105,22

3.3 Perbandingan Peramalan DES Holt Dan TES Model Additive

Hasil peramalan metode *double exponential smoothing Holt* dan *triple exponential smoothing model additive* dapat disajikan pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Peramalan

Bulan/Tahun	Hasil Peramalan (DES)	Hasil Peramalan (TES)
Mei 2018	11214,1	8395,21
Juni 2018	11699,12	11246,65
Juli 2018	12184,15	20393,79
Agustus 2018	12669,18	11869,02
September 2018	13154,21	8497,068
Oktober 2018	13639,24	8546,179
November 2018	14124,26	9991,46
Desember 2018	14609,29	15374,26
Januari 2019	15094,32	11582,3
Februari 2019	15579,35	9957,917
Maret 2019	16064,37	11192,43
April 2019	16549,4	12105,22

Berdasarkan data hasil peramalan pada tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa hasil peramalan antara kedua metode tersebut memiliki perbedaan atau selisih. Berikut adalah perbandingan nilai MAPE dan MSE antara metode *double exponential smoothing Holt* dan metode *triple exponential smoothing model additive*:

Tabel 5. Perbandingan MAPE dan MSE

Konstanta Pemulusan	<i>Double Exponential Smoothing Holt</i>	<i>Triple Exponential Smoothing Model Additive</i>
α	0,1	0,1
β	0,3	0,2
γ	-	0,1
MAPE	3,878433292%	3,36988642%
MSE	46325806,77	41450064,65

Metode peramalan dikatakan tepat dan akurat jika nilai MAPE yang semakin mendekati nol. Nilai MAPE yang berkisar antara 0% - 10% dapat dikatakan metode peramalan sangat bagus sedangkan 10% - 20% dapat dikatakan bahwa metode peramalan bagus (Andini & Auristandi, 2016). Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui bahwa *triple exponential smoothing model additive* lebih akurat dibandingkan dengan

metode *double exponential smoothing Holt*. Karena metode *triple exponential smoothing* model *additive* memiliki nilai MAPE = 3,36988642% dan MSE = 41450064,65 yang lebih kecil dibandingkan dengan metode *double exponential smoothing Holt*.

Hal ini dikarenakan pola data menunjukkan adanya unsur musiman dan *trend* sekaligus. Maka metode *triple exponential smoothing* model *additive* sangat tepat digunakan untuk peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol periode Mei 2018 sampai dengan April 2019. Karena dalam metode tersebut didasarkan atas tiga persamaan pemulusan dengan tiga parameter, yaitu satu untuk unsur stasioner (rata-rata), satu untuk unsur *trend*, dan satu untuk unsur musiman dimana dalam metode *double exponential smoothing Holt* tidak ada pemulusan untuk unsur musiman.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol dengan metode *double exponential smoothing Holt* dengan konstanta pemulusan $\alpha = 0,1$ dan $\beta = 0,3$ diperoleh nilai *Mean Square Error* (MSE) yaitu 46325806,77 dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yaitu 3,878433292%. Sedangkan metode *triple exponential smoothing* model *additive* dengan konstanta pemulusan $\alpha = 0,1$, $\beta = 0,2$ dan $\gamma = 0,1$ diperoleh nilai *Mean Square Error* (MSE) yaitu 41450064,65 dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yaitu 3,36988642%. Sehingga peramalan jumlah wisatawan Grand Watu Dodol pada periode Mei 2018 sampai dengan April 2019 lebih akurat menggunakan metode *triple exponential smoothing* model *additive* dibandingkan metode *double exponential smoothing Holt* karena nilai MSE dan MAPE yang lebih kecil daripada nilai MSE dan MAPE yang dihasilkan oleh *double exponential smoothing Holt*. Hal ini dikarenakan pola data menunjukkan adanya unsur musiman dan *trend*. Maka metode *triple exponential smoothing* model *additive* sangat tepat digunakan karena dapat memuluskan unsur musiman dan *trend*

sekaligus.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka hasil peramalan dengan metode *triple exponential smoothing* model *additive* dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola wisata Grand Watu Dodol dalam mengambil kebijakan dan membuat rencana dalam rangka pembangunan sarana dan prasarana di Grand Watu Dodol. Dengan hasil yang didapat dalam penelitian ini, diharapkan pengelola wisata Grand Watu Dodol dapat memprediksi jumlah wisatawan serta dapat mempersiapkan segala hal untuk keselamatan serta kenyamanan wisatawan Grand Watu Dodol. Pengukuran tingkat kesalahan peramalan selain menggunakan nilai MSE dan MAPE terkecil yaitu dapat digunakan ukuran-ukuran alternatif yang lainnya seperti MAE, SSE, dan SDE. Selain itu pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode peramalan yang lain sebagai pembanding sehingga diperoleh hasil peramalan yang lebih mendekati nilai aktual dan agar dapat dibandingkan tingkat keakuratannya.

5. REFERENSI

- Andini, T. D. & Auristandi, P., 2016. Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA) Vol.10, No.1, ISSN: 0852-730X*, pp. 2-3.
- Eston, A. & Untung Dwi Hananto, A. S., 2016. Pengelolaan Potensi Pariwisata Dalam Pembangunan Kepariwisata Di Kabupaten Banyuwangi Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 Tentang Pemerintahan Daerah. *Diponegoro Law Review Volume 5, Nomor 2*, p. 7.
- Hartanti, O. D., 2014. Perbandingan Hasil Peramalan dengan Metode Double Exponential Smoothing Holt dan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan, Vol. 3, No. 2*, p. 144.
- Nugraheni, D. & Yusman, F., 2013. Kajian Strategi Pengembangan Kawasan Wisata Pantai Suwuk Kabupaten Kebumen Ditinjau Dari Segi Pengelolaan dan
- 24 | TRANSFORMASI-Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika Vol. 2 No. 2 Edisi Bulan Desember Tahun 2018
-

Pemasarannya. *Jurnal Teknik PWK Volume 2; Nomor 1*, pp. 110-123.

Safitri, T., 2016. *Perbandingan Peramalan Menggunakan Metode Exponential Smoothing Holt-Winters Dan Arima*, Semarang: Universitas Negeri Semarang.