

PERAMALAN KUNJUNGAN WISATAWAN DAN DAYA DUKUNG *BEE JAY BAKAU RESORT* PROBOLINGGO

(*Tourist Visits Forecasting and Carrying Capacity of Bee Jay Bakau Resort Probolinggo*)

Mochammad Fattah¹, Tiwi Nurjannati Utami¹, & Dwi Sofiati²

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang, Indonesia

²PSDKU Program Studi Sosial Ekonomi Perikanan, Universitas Brawijaya Kediri, Jl Raya Mrican, Kediri, Indonesia, email: mohammadfattah@ub.ac.id; tiwi@ub.ac.id; dwisofiati@ub.ac.id

Diterima 12 Maret 2020, direvisi 2 Juli 2020, disetujui 31 Agustus 2020

ABSTRACT

City of Probolinggo offers nine main tourist attractions, such as Environmental Study Park (TWSL), Probolinggo Museum, Dr. Moh. Saleh Museum, Red Church, Tri Dharma Temple, Coastal Fishing Port, Bayuangga Swimming Pool, Olympic Swimming Pool, and Bee Jay Bakau Resort (BJBR). One of the main destinations with ecotourism concept in Probolinggo city is BJBR. It is important to handle a research about forecasting the tourism visits and carrying capacity to support decision making in BJBR management. The purpose of this study is to analyze the forecasting of the foreign and domestic tourists visits at BJBR and analyze the carrying capacity. Quantitative methods using ARIMA and Winter are used in this study. This study also uses carrying capacity area analysis to analyze the carrying capacity of BJBR. The result shows that BJBR Probolinggo provides varied tourist attractions that affect the number of visits. The best forecasting is Winter method because the forecasting error is smaller than ARIMA method, which is, the average on visiting are 14,866 tourist/month or 496 tourists/day. Meanwhile, the carrying capacity of the BJBR is 1,110 tourists/day. The management should consider tourist visit forecasting and the carrying capacity.

Keywords: BJBR; mangrove; forecasting; ARIMA; Winter.

ABSTRAK

Kota Probolinggo menawarkan sembilan wisata utama yang menarik yaitu Taman Wisata Studi Lingkungan (TWSL), Museum Probolinggo, Museum Dr. Moh. Saleh, Gereja Merah, Klenteng Tri Dharma, Pelabuhan Perikanan Pantai, Kolam Renang Bayuangga, Kolam Renang Olympic, dan *Bee Jay Bakau Resort* (BJBR). BJBR dengan konsep ekowisata menjadi salah satu tujuan utama wisatawan. Penelitian tentang ramalan kunjungan wisatawan dan daya dukung kawasan BJBR penting dilakukan untuk pengambilan keputusan yang tepat bagi pengelolaan kawasan wisata ini. Tujuan penelitian adalah menganalisis peramalan jumlah kunjungan wisatawan ke BJBR dan daya dukung kawasan BJBR. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dengan analisis ARIMA dan *Winter*. Analisis daya dukung menggunakan analisis daya dukung kawasan (DDK). BJBR Probolinggo memberikan daya tarik wisata yang bervariasi sehingga mempengaruhi jumlah kunjungan. Peramalan dengan metode *Winter* merupakan metode terbaik karena menghasilkan kesalahan peramalan lebih kecil daripada metode ARIMA. Rata-rata kunjungan sebanyak 14.866 wisatawan per bulan atau 496 wisatawan per hari. Daya dukung kawasan BJBR per hari adalah 1.110 wisatawan. Peramalan sebaiknya menjadi pertimbangan untuk pengendalian jumlah kunjungan wisatawan yang sesuai dengan daya dukung kawasan.

Kata kunci: BJBR; mangrove; peramalan; ARIMA; *Winter*.

I. PENDAHULUAN

Penopang perekonomian Indonesia sebagai salah satu negara berkembang adalah sektor pariwisata dengan daya tarik pada ragam wisata budaya dan keindahan alam serta berbagai masakan yang mengandung nilai cita rasa tinggi dalam wisata kuliner (Rukini, Arini, & Nawangsih, 2019). Wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang ke tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan dalam jangka waktu sementara (Disbudpar Kota Probolinggo, 2018). Peningkatan jumlah penduduk setiap tahun mempengaruhi tingkat kebutuhan akan wisata (Bakhtiar & Didiharyono, 2018) sehingga membutuhkan alternatif pilihan tujuan wisata.

Kota Probolinggo menawarkan sembilan daya tarik wisata utama yakni Taman Wisata Studi Lingkungan (TWSL), Museum Probolinggo, Museum Dr. Moh. Saleh, Gereja Merah, Klenteng Tri Dharma, Pelabuhan Perikanan Pantai, Kolam Renang Bayuangga, Kolam Renang Olympic, dan *Bee Jay Bakau Resort* (BJBR). Disbudpar Kota Probolinggo (2018) menjelaskan bahwa pertumbuhan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara antara 2015-2017 sebesar 41% dan 227% sedangkan pertumbuhan wisatawan nusantara sebesar 42% dan 74%.

Konsep pariwisata mengalami pergeseran dari wisata massal (*mass tourism*) ke konsep ekowisata (Bismantoro, Suryana, Pamungkas, & Nurhayati, 2018). Ekowisata adalah bentuk kegiatan wisata berkelanjutan yang minim dampak (Sangpikul, 2017). BJBR adalah ekowisata bakau seluas 5 hektare yang mempunyai resor dengan pemandangan hutan mangrove, laut, dan atraksi wisata. BJBR yang terletak di Kota Probolinggo menjadi pilihan tujuan wisata karena mempunyai atraksi yang bervariasi. Kolam air asin, spot foto, piramida botol, studi lingkungan, *fantasy land*, *water splash*, *cycling track*, patung kuda Cipta Wilaha, kebun bunga matahari, gembok cinta, mushola di atas laut, foto *booth*, lorong seribu

payung, *globe* BJBR, dan ikon *i love* BJBR merupakan pilihan yang tersedia.

Berdasarkan BPS (2017), jumlah pengunjung ekowisata BJBR sebanyak 95.990 orang, terdiri dari 95.500 orang wisatawan nusantara dan 490 orang wisatawan mancanegara. Data tersebut menunjukkan bahwa wisatawan BJBR tidak hanya masyarakat lokal. Untuk meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan, pengelola wisata BJBR perlu melakukan estimasi jumlah kunjungan sebagai pertimbangan pembuatan keputusan.

Peramalan berfungsi untuk memperkirakan kebutuhan pada masa yang akan datang berupa kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi agar permintaan barang atau jasa dapat terpenuhi. Peramalan secara umum tidak terlalu dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil tetapi akan sangat dibutuhkan apabila kondisi permintaan pasar bersifat kompleks dan dinamis. Oleh karena itu, peramalan yang akurat merupakan informasi yang sangat dibutuhkan dalam pengambilan keputusan manajemen (Nasution & Prasetyawan, 2008). Nilai yang dihasilkan dari model peramalan dapat membantu mengurangi potensi dampak negatif dan penyusunan rencana pengembangan pariwisata untuk Negara (Petrevska, 2017).

Perhitungan peramalan permintaan membutuhkan data deret berkala kunjungan pada periode sebelumnya sehingga perkiraan kunjungan dapat digunakan sebagai pedoman dalam mengambil suatu keputusan. Keputusan yang diambil menyangkut pengembangan atraksi wisata, daya tampung, peningkatan sapa pesona wisata, dan keputusan yang berhubungan dengan aktivitas wisata.

Metode peramalan yang digunakan adalah metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Winter*. Menurut Darsyah & Nur (2016), model *Winter* adalah model peramalan yang menitik-beratkan pada data yang mengandung pola tren serta musiman, sedangkan ARIMA mengharuskan data *stasioner*. Haridev (2013) menjelaskan

bahwa keuntungan dari model ARIMA adalah: a) didasarkan pada teori probabilitas klasik dan matematika statistik, b) fleksibel untuk berbagai jenis data deret berkala.

Daya dukung kawasan hutan mangrove Tongke-tongke seluas 720 ha untuk wisata menunjukkan bahwa jumlah maksimal pengunjung yang dapat ditampung sebanyak 236 orang dengan waktu operasional kawasan wisata selama 8 jam kerja per hari (Wahdaniar, Jafron, Hidayat, & Fuad, 2019). Rini, Setyobudiandi, & Kamal (2018) menyatakan bahwa panjang kawasan mangrove Lantebung Kota Makassar yang dapat dimanfaatkan seluas 12 ha mempunyai daya dukung sebesar 182 orang/hari (beroperasi selama 8 jam/hari). Jika berdasarkan jam operasional pengelola (12 jam/hari) maka daya dukungnya menjadi 274 orang/hari. Stevie Husen, *Marketing Communication Manager* menyatakan bahwa beban maksimal yang bisa ditampung jembatan BJBR Probolinggo adalah 150 kg/m² (Hendrawan, 2020). Dengan demikian maka perlu dilakukan peramalan kunjungan wisatawan ke BJBR untuk menjaga daya dukung kawasan BJBR.

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis peramalan kunjungan wisatawan ke BJBR serta menganalisis daya dukung kawasan BJBR.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di BJBR Kota Probolinggo pada bulan Agustus-November 2019. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi dari data sekunder BJBR Probolinggo selama 56 bulan, Januari 2015–Agustus 2019. Analisis data yang digunakan adalah ARIMA dan *Winter*.

A. *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Sebagian besar waktu data deret berkala secara ekonometrik dipengaruhi oleh proses *autoregressive* (AR) atau proses *moving*

average (MA) (Chhorn & Chaiboonsri, 2018). Model ARIMA dengan *order* (p, d, q) dinotasikan sebagai ARIMA (p, d, q). Apabila $d = 0$ dan $q = 0$, maka model *autoregressive* dinotasikan sebagai AR(p). Apabila $p = 0$ dan $d = 0$, maka model *moving average* dinotasikan sebagai MA(q). Bentuk umum model ARIMA dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$\Phi_p(B)(1-B)^d Z_t = \theta_0 + \theta_q(B)\alpha$, adalah operator AR
 $\Phi_p(B) = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_p B^p)$ adalah operator MA.
 $\Theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q)$

Parameter d menunjukkan bahwa proses tidak *stationer*. Apabila parameter $d = 0$ maka proses telah *stationer* (Iriawan & Astuti, 2006). Analisis data metode ini dilakukan dengan bantuan program komputer *Minitab* 17.

Menurut Octora & Kuntoro (2013), metode ARIMA terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Mengidentifikasi data *time series*, apakah sudah *stationer* di dalam *mean* dan *varians*. Cara menguji *stationer* suatu deret berkala adalah dengan menghitung nilai autokorelasi dari deret data asli.
2. Jika data belum *stationer* maka dilakukan transformasi untuk menghilangkan yang tidak *stationer* menggunakan transformasi *Box Cox*.
3. Data diimplementasikan dengan program komputer sehingga diperoleh plot ACF dan PACF.
4. Tahap estimasi parameter dengan penaksiran terhadap parameter dalam model tersebut.
5. Tahap uji diagnostik untuk menguji kesesuaian dari parameter yang didapat pada tahap sebelumnya. Uji signifikansi parameter dilakukan dengan statistik uji t , sedangkan uji terhadap *error* sudah *white noise* dilakukan dengan statistik uji *Ljung-Box Chi square*.
6. Tahap peramalan atau penerapan yang dilakukan setelah model yang sesuai teridentifikasi.

B. Winter

Analisis data menggunakan metode ini dilakukan dengan bantuan program komputer *Minitab* 17. Menurut Octora & Kuntoro (2013), metode *Winter* terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Mengidentifikasi model.
2. Menentukan nilai awal taksiran parameter.
3. Menentukan konstanta pemulusan (α , γ , dan β).
4. Menghitung nilai ramalan data asli.
5. Meramalkan periode mendatang.

Model pada metode *Winter* dapat dirumuskan sebagai berikut (Subagyo, 2002):

$$S_t = \alpha(X_t - I_{t-L}) + (1-\alpha)(S_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1}$$

$$I_t = \gamma(X_t - S_{t-1}) + (1-\gamma) T_{t-L}$$

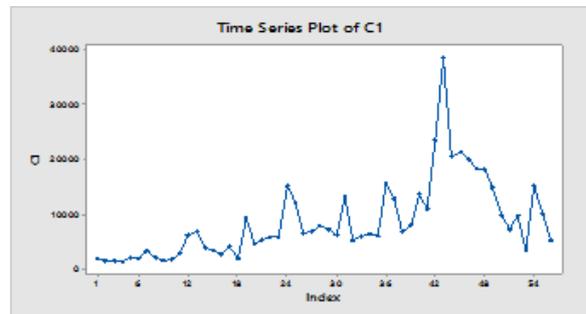
$$\hat{Y}_{t+p} = (S_t + T_{t,p}) + I_{t-L+p}$$

dimana:

- S_t = nilai pemulusan baru data aktual.
- X_t = nilai aktual penjualan pada periode t .
- α = koefisien pemulusan (*smoothing*) ($0 < \alpha < 1$).
- T_t = nilai perkiraan *trend*.
- β = koefisien pemulusan (*smoothing*) untuk *trend* ($0 < \beta < 1$).
- I_t = nilai perkiraan musiman.
- γ = koefisien pemulusan (*smoothing*) untuk musiman ($0 < \gamma < 1$).
- p = jumlah periode penjualan mendatang yang akan diramalkan.
- L = panjang variabel musiman.
- \hat{Y}_{t+p} = nilai ramalan penjualan untuk p periode mendatang

ARIMA atau metode runtun waktu *Box-Jenkins* ARIMA digunakan untuk ketepatan peramalan dalam jangka pendek dari pada untuk peramalan dalam jangka panjang (Wei, 2006). Metode ARIMA atau yang dikenal dengan metode *Box-Jenkins* merupakan salah satu bentuk analisis deret waktu (*time series*) yang digunakan untuk menganalisis data yang *stasioner* sehingga data yang tidak *stasioner* harus ditransformasi terlebih dahulu atau dilakukan *differencing*.

Tahap pertama peramalan metode ARIMA adalah menguji data dengan membuat plot data *time series*. Plot data digunakan untuk mengetahui pola data dan tren deret pengamatan data *time series* sehingga nilai series memiliki unsur *stasioner*, *trend*, atau musiman. Data kunjungan wisatawan domestik dan mancanegara ke BJBR Kota Probolinggo tahun 2015-2019 mempunyai unsur *trend* karena membentuk pola *time series* dan mengalami peningkatan (Gambar 1).



Gambar 1 Plot data jumlah kunjungan wisatawan
Figure 1 Data plot for the number of tourist visits.

Peramalan dengan metode *Winter* memiliki tiga parameter pemulusan (α , β , dan γ) yang bernilai antara 0 dan 1 sehingga banyak kombinasi yang harus dicoba untuk mencari nilai parameter yang optimal. Model terbaik pada metode *Winter* didapatkan dengan mencari nilai kesalahan terkecil dari beberapa model dengan kombinasi ketiga konstanta yang berbeda. Octora & Kuntoro (2013) menyatakan bahwa konstanta pemulusan atau parameter α , β , dan γ ditentukan dengan cara uji coba sehingga diperoleh *galat error* berupa MAPE, MAD, dan MSE yang terkecil di antara model yang dicoba. Menurut Hutasuhut (2014), kriteria kemampuan data untuk menghasilkan peramalan yang sangat baik apabila nilai persentase MAPE sebesar $< 10\%$, baik antara $10-20\%$, layak antara $20\%-50\%$, dan buruk sebesar $> 50\%$.

Model yang menghasilkan nilai kesalahan peramalan terkecil memiliki kombinasi koefisien *alfa* = 0,1; *betha* = 0,1; *gamma* = 0,1 dipilih sebagai model peramalan metode

Winter yang terbaik karena lebih akurat dibandingkan dengan model lainnya.

Daya dukung kawasan digunakan untuk mengetahui kemampuan maksimum kawasan dapat menampung pengunjung dalam waktu tertentu sehingga tidak menimbulkan gangguan pada alam dan manusia. Rumus daya dukung kawasan mengacu pada Yulianda (2007) yakni:

dimana:

$$DDK = K \times \frac{L_p}{L_t} \times \frac{W_t}{W_p}$$

DDK = Daya dukung kawasan.

K = Potensi ekologis pengunjung per satuan unit area (orang).

L_p = Luas area (m^2) yang dapat dimanfaatkan.

L_t = Unit area untuk kategori tertentu (m^2 atau m).

W_t = Waktu yang disediakan untuk kegiatan dalam satu hari (jam).

W_p = Waktu yang dihabiskan pengunjung untuk setiap kegiatan (jam).

Potensi ekologis pengunjung ditentukan oleh kondisi sumber daya dan jenis kegiatan yang dikembangkan. Luasan area yang dimanfaatkan pengunjung harus memperhatikan kemampuan alam untuk mentolerir aktivitas pengunjung sehingga keaslian tetap terjaga. Waktu kegiatan pengunjung (W_p) dihitung berdasarkan lamanya waktu yang dihabiskan pengunjung untuk berwisata. Waktu pengunjung diperhitungkan dengan waktu yang disediakan kawasan (W_t) yaitu lama waktu areal dibuka dalam satu hari untuk kegiatan wisata (Nugroho, Fahrudin, Yulianda, & Bengend, 2019). Nilai estimasi K , L_p , dan W_p dapat dilihat pada Tabel 1.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peramalan Kunjungan Wisatawan Ekowisata BJBR

BJBR adalah sebuah tempat wisata alam yang berbasis hutan mangrove atau ekowisata mangrove. Tempat wisata yang berdiri

Tabel 1 Potensi ekologis, unit area, dan waktu yang dihabiskan pengunjung

Table 1 The ecological potential, unit area, and time spent by visitors

Kegiatan (Activities)	K (wisatawan/ tourist)	Lt (m^2/m)	Wp (jam/ hour)
Tracking mangrove	1	50	2
Berenang	1	50	2
Rekreasi pantai	1	50	3

Sumber (Source): Yulianda (2007).

pada tahun 2012 ini berlokasi di Kelurahan Mangunharjo, Kecamatan Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur. Pada awalnya BJBR merupakan kawasan mangrove yang menjadi tempat pembuangan sampah, tidak diurus/ dikelola sehingga kumuh dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Permasalahan tersebut menjadi perhatian pendiri BJBR, yaitu Benjamin Mangitung, Justinus Tan, dan Juda Mangitung. Mereka mempunyai keinginan untuk melestarikan, mengelola, dan memanfaatkan hutan mangrove dengan landasan “mengubah sampah menjadi emas”.

Kawasan mangrove seluas 89 ha itu menjadi tempat wisata berbasis hutan bakau. Hingga saat ini, pendiri BJBR memanfaatkan sekitar 15 ha dengan menambahkan berbagai fasilitas wisata tanpa menebang pohon bakau. Sisanya (74 ha) masih dibiarkan seperti sediakala. Desain BJBR dirancang dengan tetap mengunggulkan kepedulian terhadap lingkungan.

Daya tarik ekowisata BJBR berpengaruh terhadap jumlah kunjungan wisatawan domestik dan mancanegara. Selain daya tarik ekowisata, wisatawan mempertimbangkan biaya pariwisata dan nilai tukar mata uang suatu negara terhadap rupiah (Adnyana, Sumarjaya, & Sukarsa (2016). Shu, Hung, Nguyen, Hsu, & Lu (2014) menambahkan bahwa kepuasan wisatawan juga dipengaruhi oleh ketersediaan akomodasi dan transportasi yang memadai.

Jumlah kunjungan wisatawan pada periode Januari-Agustus 2019 sebanyak 9.420 orang sebagaimana tertera pada Tabel 2. Jumlah kunjungan tertinggi adalah pada bulan Juni yakni sebanyak 15.086 orang, sedangkan kunjungan terendah adalah bulan Mei sebanyak 3.433 orang. Persentase kenaikan jumlah kunjungan wisatawan yang paling tinggi terjadi pada bulan Mei-Juni yakni 339%, sedangkan persentase penurunan paling tinggi terjadi pada bulan April-Mei sebanyak 65%.

Tabel 2 Jumlah kunjungan wisatawan pada tahun 2019
Table 2 Number of tourist visits in 2019

Bulan (Month)	Jumlah wisatwan (Number of tourist)
Januari	14.833
Februari	9.764
Maret	7.219
April	9.795
Mei	3.433
Juni	15.086
Juli	10.097
Agustus	5.130

Sumber (Source): BJBR, 2019.



Sumber (Source): BJBR, 2019.

Gambar 2 Perkembangan jumlah kunjungan wisatawan per tahun
Figure 2 Growth in number of tourist visits annually.

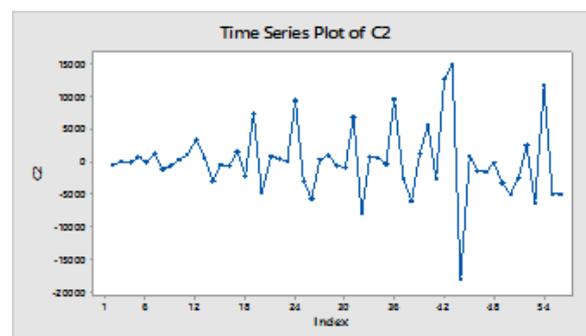
Gambar 2 menjelaskan bahwa jumlah kunjungan wisatawan mengalami kenaikan setiap tahun selama tahun 2015-2018, tetapi terjadi penurunan pada tahun 2019. Jumlah kunjungan tertinggi terjadi pada tahun 2018 yakni sebanyak 212.353 orang. Jumlah kunjungan pada periode Januari-Agustus 2018 adalah sebanyak 134.783 orang, sedangkan

jumlah kunjungan pada periode yang sama di tahun 2019 adalah sebanyak 75.357 orang. Dengan demikian maka terjadi penurunan sebesar 78,86%. Penurunan tersebut diduga karena terdapat destinasi wisata baru dan peningkatan harga tiket transportasi udara. Petrevska (2012) menjelaskan bahwa perubahan jumlah kunjungan wisatawan dapat disebabkan oleh krisis keuangan, konflik, dan epidemik.

B. Peramalan Kunjungan Wisatawan Menggunakan ARIMA

Syarat utama dalam analisis ARIMA adalah data stasioner (Hadiriyanto & Darsyah (2020); Choden & Unhapipat (2018); Haridev (2013). Data yang berdasarkan plot tidak stasioner pada Gambar 1 mengharuskan dilakukan differencing untuk menghasilkan data yang stasioner. Hasil differencing data jumlah kunjungan wisatawan pada Gambar 3 menunjukkan data terjadi fluktuasi atau tidak membentuk trend sehingga dapat disimpulkan bahwa data telah stasioner.

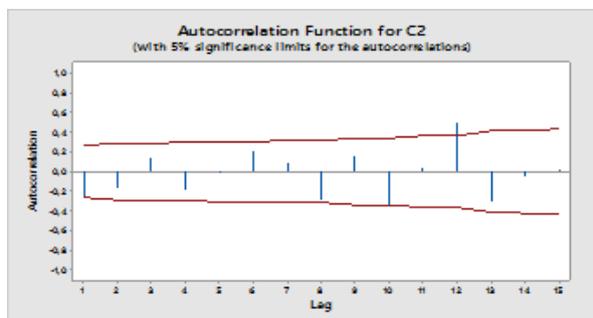
Hasil plot data menginterpretasikan pola



Gambar 3 Plot data telah dilakukan differencing
Figure 3 The data plot has been differenced.

data sudah stasioner namun perlu uji data dengan menggunakan parameter lain melalui plot ACF dan PACF. Garis batas signifikansi autokorelasi secara simultan pada Gambar 4 adalah garis merah pada grafik ACF yang merupakan selang kepercayaan. Data dikatakan tidak stasioner apabila terdapat ≥ 3 lag pertama yang melewati garis merah. Pada grafik ACF dapat dilihat bahwa tidak ada lag pertama yang nilainya melewati

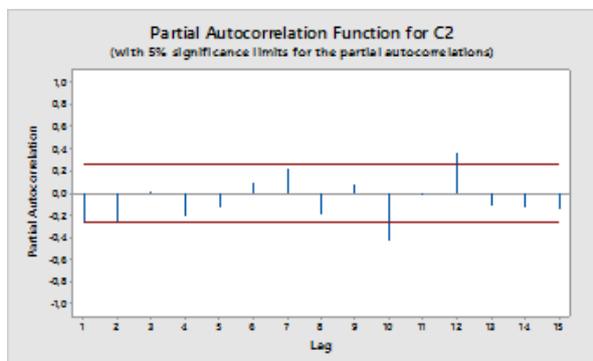
garis batas signifikansi autokorelasi sehingga dapat dikatakan bahwa data telah *stasioner*. Karakteristik ACF menunjukkan bahwa membentuk *dies down* atau gelombang sinus maka orde p (AR).



Gambar 4 Fungsi autokorelasi
Figure 4 Autocorrelation function (ACF).

Garis batas signifikansi autokorelasi parsial pada Gambar 5 adalah garis merah pada grafik PACF yang merupakan selang kepercayaan. Data dikatakan tidak *stasioner* apabila terdapat ≥ 3 lag pertama yang melewati garis merah. Pada grafik plot PACF dapat dilihat bahwa tidak ada lag pertama yang nilainya melewati garis merah sehingga dapat dikatakan data telah *stasioner*. Pola grafik PACF menunjukkan bahwa membentuk *dies down* atau gelombang sinus maka orde q (MA).

Plot ACF digunakan untuk menentukan ordo maksimal pada MA (q) sedangkan PACF digunakan untuk menentukan ordo maksimal pada AR (p). Nilai ordo pada I (d) dihasilkan dari proses *differencing*. Model ARIMA



Gambar 5 Fungsi autokorelasi parsial
Figure 5 Partial autocorrelation function (PACF).

(1,1,1) untuk peramalan jumlah kunjungan wisatawan pada Tabel 3 menghasilkan nilai signifikan karena nilai p -value < nilai α (0,05).

Tabel 3 Hasil pendugaan parameter
Table 3 Parameter estimation results

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,5311	0,1451	3,66	0,001
MA 1	1,0211	0,1068	9,56	0,000
Constant	123,36	12,33	10,00	0,000

Tabel 4 menyajikan jumlah kunjungan per bulan (September 2019-Agustus 2020) berdasarkan hasil peramalan menggunakan ARIMA adalah sebanyak 16.532. Apabila dibandingkan dengan jumlah kunjungan rata-rata per bulan pada kurun waktu September 2018-Agustus 2019 yang sebanyak 12.744 pengunjung maka nilai tersebut menunjukkan peningkatan jumlah kunjungan ke BJBR sebanyak 3.788 pengunjung (29,7%).

Tabel 4 Peramalan jumlah kunjungan wisatawan BJBR menggunakan ARIMA

Table 4 Forecasting of BJBR tourist visits number using ARIMA

Tahun (Year)	Bulan (Month)	Peramalan (Forecast)
2019	September	10.410,6
	Oktober	13.338,6
	November	15.017,1
	Desember	16.031,9
2020	Januari	16.694,3
	Februari	17.169,4
	Maret	17.545,1
	April	17.868,0
	Mei	18.162,9
	Juni	18.442,9
	Juli	18.714,9
	Agustus	18.982,8

C. Peramalan Kunjungan Wisatawan Menggunakan *Winter*

Tabel 5 menyajikan jumlah kunjungan rata-rata per bulan (September 2019-Agustus 2020) berdasarkan hasil peramalan menggunakan *Winter* adalah sebanyak 14.866 pengunjung. Apabila dibandingkan dengan

Tabel 5 Peramalan jumlah kunjungan wisatawan BJBR menggunakan Winter

Table 5 Forecasting of BJBR tourist visits number using Winter

Tahun (Year)	Bulan (Month)	Peramalan (Forecast)
2019	September	14.153,8
	Oktober	14.051,2
	November	13.845,3
	Desember	24.191,6
2020	Januari	18.690,5
	Februari	10.484,9
	Maret	9.776,5
	April	11.978,0
	Mei	9.922,2
	Juni	15.373,0
	Juli	24.050,0
	Agustus	11.876,7

jumlah kunjungan rata-rata per bulan pada kurun waktu September 2018-Agustus 2019 yang sebanyak 12.744 pengunjung maka jumlah tersebut menunjukkan peningkatan jumlah pengunjung ke BJBR sebanyak 2.122 pengunjung (16,7%).

Keakuratan peramalan yang disajikan pada Tabel 6 merupakan faktor penting dalam memutuskan alternatif metode peramalan. Keakuratan suatu peramalan didasarkan pada hasil kesalahan historis dari ramalan (*forecast error*). Terdapat tiga ukuran kesalahan peramalan yang digunakan yakni *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

Tabel 6 Keakuratan peramalan
Table 6 Forecasting accuracy

	ARIMA	Winter
MAPE	74	45
MAD	4.134	3.444
MSE	31.910.392	30.831.960

MAPE adalah persentase kesalahan absolut rata-rata yang sangat berguna apabila ukuran variabel peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi

peramalan. MAPE menghasilkan nilai kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai aktual. Hasil nilai MAD yang paling kecil menunjukkan bahwa perhitungan *forecast* mendekati kondisi riil atau diasumsikan mendekati dengan kenyataan (Sarjono & Abbas, 2017).

MSE adalah cara lain untuk mengukur kesalahan peramalan secara menyeluruh. MSE adalah rata-rata perbedaan kuadrat antara nilai yang diramalkan dan nilai yang diamati (Barry & Heizer, 2001). Hasil perhitungan MAPE, MAD, dan MSE menunjukkan bahwa metode *Winter* menghasilkan kesalahan peramalan lebih kecil daripada menggunakan metode ARIMA. Menurut Montañó Moreno, Palmer Pol, Sesé Abad, & Cajal Blasco (2013), apabila nilai MAPE antara 20-50% maka data layak digunakan untuk peramalan.

D. Daya Dukung Kawasan Ekowisata BJBR

Ekowisata mangrove BJBR menawarkan konsep wisata yang tertata dan mempunyai fasilitas lengkap. BJBR dibuka setiap hari, pukul 08.00-22.00 WIB. Harga tiket masuk BJBR tergantung paket yang diinginkan wisatawan. Khusus warga Kota Probolinggo mendapatkan potongan harga 50% dan warga Kabupaten Probolinggo mendapatkan potongan harga 25%. Potongan harga tersebut diberikan jika pengunjung memperlihatkan fotokopi KTP untuk memastikan bahwa domisili mereka adalah di Kota/Kabupaten Probolinggo. Potongan harga tidak berlaku pada hari libur nasional.

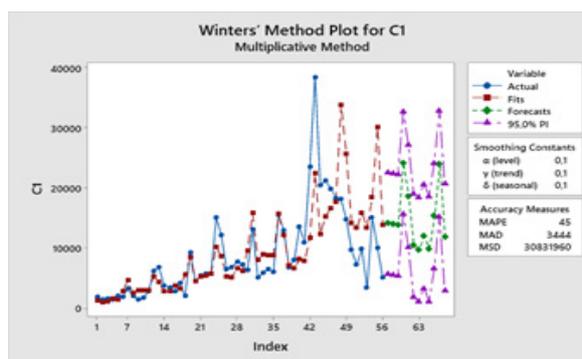
Pemandangan hutan mangrove merupakan daya tarik utama yang banyak dinikmati oleh wisatawan. Wisata BJBR menyediakan obyek wisata seperti *tracking mangrove*, *flying fox*, *cycling track*, *Majengan bakau beach*, arena voli pantai dan futsal pantai, kafe tenda, sabha samudera, *rest o-tent*, *bungalow*, tempat duduk di tengah hutan bakau, ikon BJBR, *globe BJBR*, taman bunga matahari, dan gembok cinta. Sangchumnong (2019) menyebutkan bahwa atraksi dan kegiatan yang dapat

memotivasi wisatawan untuk berkunjung, antara lain adalah menanam pohon bakau, pengamatan organisme laut, memberi makan monyet, ski air, mengumpulkan kerang, dan mengamati aktivitas nelayan.

Analisis daya dukung diperlukan dalam pemanfaatan secara lestari potensi sumber daya pesisir untuk pengembangan ekowisata mangrove (Nugroho *et al.*, 2019). Panjang *tracking* mangrove ekowisata BJBR adalah 2.112 m (Lp). Waktu yang dihabiskan pengunjung untuk melakukan wisata adalah 2 jam (Wp), waktu yang disediakan pengelola adalah 12 jam (Wt) sehingga hasil perhitungan DDK adalah sebanyak 253 orang. Selain *tracking* mangrove, luas area atraksi wisata adalah 22.608 m². Jika diasumsikan bahwa Lp adalah 10.000 m², Wp adalah 3 jam, dan Wt adalah 12 jam maka DDK adalah sebanyak 800 orang. Aktivitas berenang di pantai buatan sepanjang 205 m dengan waktu yang disediakan untuk berenang selama 9 jam (Wt) dan waktu berenang selama 2 jam (Wp) maka DDK sebanyak 18 orang. Dengan luas atraksi kolam renang adalah 437 m², waktu yang disediakan untuk berenang adalah 9 jam (Wt), dan waktu berenang selama 2 jam (Wp) maka DDK adalah sebanyak 39 orang.

DDK kawasan ekowisata BJBR secara keseluruhan adalah 1.110 orang per hari. Jumlah kunjungan rata-rata per bulan selama September 2018–Agustus 2019 sebanyak 12.744 dan rata-rata per hari sebanyak 425 wisatawan. Gambar 5 menunjukkan hasil peramalan terbaik menggunakan Winter di mana jumlah kunjungan rata-rata per bulan sebanyak 14.866 wisatawan dengan rata-rata per hari sebanyak 496 wisatawan. Hasil tersebut dapat menjadi dasar pengaturan jumlah pengunjung ke BJBR sesuai dengan daya dukung kawasannya (44,7% dari daya dukung kawasan).

Peningkatan jumlah wisatawan akibat perkembangan wisata harus dikendalikan sesuai dengan daya dukung kawasan. Menurut Nugroho *et al.* (2019), pengembangan ekowisata mangrove agar mempertimbangkan



Gambar 5 *Winter* sebagai peramalan terbaik

Figure 5 *Winteras* the best forecasting.

konsep daya dukung yang dapat meminimalkan kerusakan atau degradasi sumber daya alam sehingga kelestarian, keberadaan, dan fungsinya tetap lestari. Jaafar, Nordin, Marzuki, & Abdullah (2015) menjelaskan bahwa pengelolaan mangrove membutuhkan kerja sama antara masyarakat lokal, pemerintah, dan sektor swasta.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

BJBR Kota Probolinggo memiliki daya tarik wisata yang bervariasi sehingga mempengaruhi jumlah kunjungan. Peramalan kunjungan wisatawan ekowisata BJBR dengan metode *Winter* menghasilkan nilai rata-rata sebanyak 14.866 wisatawan per bulan atau rata-rata sebanyak 496 wisatawan per hari, sedangkan nilai DDK adalah 1.110 wisatawan per hari. Hasil kunjungan riil dan peramalan menunjukkan bahwa kunjungan wisatawan BJBR belum melebihi daya dukung kawasan. Jumlah pengunjung BJBR pada hari biasa mencapai 300-500 pengunjung per hari, sedangkan pada hari libur dapat mencapai 500-1.000 pengunjung per hari.

B. Saran

Pengelola BJBR perlu mempertimbangkan strategi untuk meningkatkan kunjungan wisatawan dengan mempertimbangkan daya dukung kawasan melalui penguatan promosi. Pengelola BJBR juga perlu meningkatkan

nilai edukasi kelestarian ekosistem mangrove. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji lebih jauh tentang faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kunjungan wisatawan dan daya dukung kawasan BJBR.

UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, pengelola *Bee Jay Bakau Resort* Probolinggo, dan pengelola Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan yang telah mendukung publikasi artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I K. P., Sumarjaya, I W., & Sukarsa, I K. G. (2016). Peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Bali menggunakan fungsi transfer. *E-Jurnal Matematika*, 5(4), 139. <https://doi.org/10.24843/mtk.2016.v05.i04.p133>.
- Bakhtiar, B. & Didiharyono, D. (2018). Forecasting of total tourism visit in North Toraja Regency in 2021 with applied of ARIMA method. *Jurnal Sainsmat*, VII(2), 153–162. <https://ojs.unm.ac.id/sainsmat/article/view/7368/4274>.
- Barry, R. & Heizer, J. (2001). *Prinsip-prinsip manajemen operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Bismantoro, D., Suryana, A. A. H., Pamungkas, W., & Nurhayati, A. (2018). Analisis kepuasan wisatawan terhadap kualitas produk jasa wisata mangrove di Desa Karangsong, Kabupaten Indramayu. *Perikanan dan Kelautan*, 9(2), 87–94.
- BJBR. (2019). *Laporan tahunan kunjungan wisatawan*. Probolinggo: BJBR.
- BPS. (2017). *Kota Probolinggo dalam angka 2018*. Probolinggo: BPS.
- Chhorn, T. & Chaiboonsri, C. (2018). Modelling and forecasting tourist arrivals to Cambodia: an application of ARIMA-GARCH approach. *Journal of Management, Economics and Industrial Organization*, 2(2), 1–19. <https://doi.org/10.31039/jomeino.2018.2.2.1>.
- Choden & Unhapipat, S. (2018). ARIMA model to forecast international tourist visit in Bumthang, Bhutan. *Journal of Physics: Conference Series*, 1039(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1039/1/012023>.
- Darsyah, M. Y. & Nur, M. S. (2016). Model terbaik ARIMA dan Winter pada peramalan data saham bank. *Jurnal Statistika*, 4(1), 30–38.
- Disbudpar Kota Probolinggo. (2018). *Data base kepariwisataan Kota Probolinggo*. Probolinggo: Pemerintah Probolinggo. <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://dispopar.probolinggokota.go.id/wp-content/uploads/2018/12/BUKU-DATABASE-KEPARIWISATAAN-2018.pdf&hl>.
- Hadiriyanto, I. & Darsyah, M. Y. (2020). Peramalan jumlah wisatawan mancanegara di Provinsi Bali dengan menggunakan ARIMA dan Winter (pp. 405-411). *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*, Semarang, 27 Oktober 2018.
- Haridev, E. (2013). Forecasting tourist inflow in Bhutan using seasonal. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 2(9), 242–245.
- Hendrawan, L. S. (2020). *Wisatawan terjatuh ke area bakau, begini klarifikasi BJBR*. Diunduh dari <https://www.timesindonesia.co.id/read/news/247997/wisatawan-terjatuh-ke-area-bakau-begini-klarifikasi-bjbr>.
- Hutasuhut, A. H. (2014). Pembuatan aplikasi pendukung keputusan untuk peramalan persediaan bahan baku produksi plastik blowing dan inject menggunakan metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) di CV Asia. *Jurnal Teknik Pomits*, 3(2), 70–171. <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/8114/1846>.
- Iriawan, N. & Astuti, S. P. (2006). *Mengolah data statistik dengan mudah menggunakan minitab 14*. Yogyakarta: Andi.
- Jaafar, M., Nordin, A. O. S., Marzuki, A., & Abdullah, S. (2015). Development of ecotourism products in Kilim Geopark based on tourist perceptions. *Journal of Sustainability Science and Management*, 10(1), 1–18.
- Montaño Moreno, J. J., Palmer Pol, A., Sesé Abad, A., & Cajal Blasco, B. (2013). El índice R-MAPE como medida resistente del ajuste en la previsión. *Psicothema*, 25(4), 500–506. <https://doi.org/10.7334/psicothema2013.23>.
- Nasution, A. H. & Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan dan pengendalian produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nugroho, T. S., Fahrudinc, A., Yuliandac, F., & Bengend, D. G. (2019). Analisis kesesuaian lahan dan daya dukung ekowisata mangrove di kawasan mangrove Muara Kubu, Kalimantan Barat. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 9(2), 483–497.

- <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.483-497>.
- Octora, M. & Kuntoro. (2013). Perbandingan metode ARIMA (Box Jenkins) dan metode Winter dalam peramalan jumlah kasus demam berdarah dengue. *Jurnal Biometrika Dan Kependudukan*, 2(1), 88–98.
- Petrevska, B. (2012). Forecasting international tourism demand: the evidence of Macedonia. *UTMS Journal of Economics*, 3(1), 45–55.
- Petrevska, B. (2017). Predicting tourism demand by A.R.I.M.A. models. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 30(1), 939–950. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1314822>.
- Rini, R., Setyobudiandi, I., & Kamal, M. (2018). Kajian kesesuaian, daya dukung dan aktivitas ekowisata di kawasan mangrove Lantebung, Kota Makassar. *Jurnal Pariwisata*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.31311/par.v5i1.3179>.
- Rukini, Arini, P. S., & Nawangsih, E. (2019). Peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara ke Bali menggunakan metode singular spectrum analysis. *E-Jurnal Matematika*, 8(4), 303. <https://doi.org/10.24843/mtk.2019.v08.i04.p269>.
- Sangchumnong, A. (2019). Development of a sustainable tourist destination based on the creative economy: a case study of Klong Kone mangrove community, Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 40(3), 642–649. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2018.02.002>.
- Sangpikul, A. (2017). Ecotourism impacts on the economy, society and environment of Thailand. *Journal of Reviews on Global Economics*, 6, 302–312. <https://doi.org/10.6000/1929-7092.2017.06.30>.
- Sarjono, H. & Abbas, B. S. (2017). *Forecasting: aplikasi penelitian bisnis QM for Windows vs MINITAB vs MANUAL*. Bogor: Mitra Wacana Media.
- Shu, M. H., Hung, W. J., Nguyen, T. L., Hsu, B. M., & Lu, C. (2014). Forecasting with fourier residual modified ARIMA model - an empirical case of inbound tourism demand in New Zealand. *WSEAS Transactions on Mathematics*, 13, 12–21.
- Subagyo, P. (2002). *Forecasting konsep dan aplikasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Wahdaniar, Jafron, W. H., & Fuad, M. (2019). Daya dukung dan kesesuaian lahan ekowisata mangrove Tongke-Tongke, Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 481. <https://doi.org/10.14710/jil.17.3.481-485>.
- Wei, W. W. S. (2006). *Time series analysis: univariate and multivariate methods* (2nd ed.). USA: Pearson.
- Yulianda, F. (2007). *Ekowisata bahari sebagai alternatif pemanfaatan sumber daya pesisir berbasis konservasi*. Makalah disajikan dalam Seminar Sains Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan, Bogor, 21 Februari 2007.