

---

## PERAMALAN JUMLAH KEDATANGAN WISATAWAN MANCANEGARA KE INDONESIA DENGAN METODE HOLT-WINTERS DAN HUBUNGANNYA TERHADAP PENDAPATAN DEVISA PARIWISATA

Muhammad Aldrin Degasputra Chandrasa<sup>1</sup>, Eman Lesmana<sup>2</sup>, Elis Hertini<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung Sumedang KM 21 Jatinangor Sumedang, Indonesia

Email: aldrin15001@mail.unpad.ac.id

### ABSTRACT

Tourism is an important foreign exchange producing sector in Indonesia. In the tourism industry, the accuracy and completeness of good forecasts are required from policymakers and practitioners to prepare the infrastructure, accommodation, and transportation of tourists. The number of tourist arrivals varies each month and arrivals are seasonally patterned so a method is needed that can predict the arrival of tourists precisely. Because tourist arrival data is seasonal and not stationary, holt-winters multiplicative forecasting methods will be used to forecast seasonally patterned arrivals, and will then be searched for forecast results with tourism foreign exchange income. From the results of this study obtained the results of the forecast and relationship with tourism foreign exchange income which then the results can be used as a study material of relevant agencies in taking policies on tourism and the arrival of foreign tourists, such as governments, tour managers, transportation providers, and accommodation providers.

**Keywords:** Forecasting, foreign exchange, holt-winters multiplicative, tourism

### ABSTRAK

Pariwisata merupakan sektor penghasil devisa penting di Indonesia. Dalam industri pariwisata, ketepatan dan kelengkapan prakiraan yang baik diperlukan dari pembuat kebijakan dan praktisi untuk mempersiapkan sarana-prasarana, akomodasi, dan transportasi wisatawan. Jumlah kedatangan wisatawan yang beragam tiap bulannya dan kedatangan yang berpola musiman sehingga diperlukan metode yang dapat memprediksi kedatangan wisatawan dengan tepat. Karena data kedatangan wisatawan berpola musiman dan tidak stasioner, maka pada artikel ini akan digunakan metode peramalan Holt-Winters multiplikatif untuk meramalkan kedatangan yang berpola musiman, dan kemudian akan dicari hasil ramalan dengan pendapatan devisa pariwisata. Dari hasil penelitian ini didapat hasil ramalan dan hubungan dengan pendapatan devisa pariwisata yang kemudian hasil tersebut dapat digunakan sebagai bahan kajian instansi terkait dalam mengambil kebijakan mengenai pariwisata dan kedatangan wisatawan mancanegara, seperti pemerintah, pengelola tempat wisata, penyedia transportasi, dan penyedia akomodasi.

**Kata kunci:** Devisa, holt-winters multiplikatif, pariwisata, peramalan

Dikirim: 7 Agustus 2020; Diterima: 4 September 2020; Dipublikasikan: 30 September 2020

*Cara sitasi:* Chandrasa, M. A. D., Lesmana, E., & Hertini, E. (2020). Peramalan jumlah kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia dengan metode holt-winters dan hubungannya terhadap pendapatan devisa pariwisata.

*Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(2), 230–238.

## PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan sektor penghasil devisa penting di Indonesia. Menurut kementerian pariwisata, pada tahun 2018 pariwisata menempati urutan kedua dalam hal penerimaan devisa setelah komoditi minyak kelapa sawit. Berdasarkan data tahun 2018, jumlah wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia sebesar 15.806.191 atau tumbuh sebesar 12,58% dibandingkan tahun sebelumnya.

Dalam industri pariwisata, ketepatan dan kelengkapan prakiraan yang baik diperlukan dari pembuat kebijakan dan praktisi. Sejauh menyangkut aplikasi industri, praktisi pariwisata dapat memeriksa nilai prediksi kedatangan wisatawan dari berbagai sumber dan merencanakan perubahan permintaan dari segmen pasar tertentu dengan memperoleh hasil yang sangat akurat. Jumlah kedatangan wisatawan per bulan pun beragam tiap bulannya dan berpola musiman sehingga diperlukan metode yang dapat memprediksi kedatangan wisatawan dengan pola data musiman.

Industri pariwisata termasuk sumber pendapatan devisa negara yang sangat penting. Sebagai negara wisata, pendapatan dari sektor pariwisata termasuk penghasil pendapatan terbesar. Oleh karena itu, perlu dilihat pengaruh kedatangan wisatawan dengan pendapatan devisa pariwisata. Hal tersebut dilakukan dengan menghitung pendapatan devisa pariwisata berdasarkan hasil ramalan jumlah kedatangan wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia. Metode Holt-Winters adalah salah satu metode peramalan yang dapat digunakan untuk meramalkan data berpola musiman.

Pariwisata di Indonesia merupakan salah satu destinasi wisata yang populer dan bidang pariwisata itu sendiri merupakan salah satu sumber penghasil devisa terpenting dan terbanyak. Kedatangan wisatawan tersebut akan mendatangkan penerimaan bagi daerah yang dikunjunginya. Bagi wisatawan yang datang dari luar negeri, kedatangan mereka akan mendatangkan devisa dalam negara. Semakin banyaknya wisatawan berkunjung maka akan memberi dampak yang positif bagi Daerah Tujuan Wisata (DTW) terutama sebagai sumber pendapatan daerah (Qadarochman, 2010). Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan peramalan jumlah kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia. Hasil ramalan tersebut kemudian akan dicari pengaruhnya terhadap pendapatan devisa negara.

## METODE PENELITIAN

Metode peramalan yang digunakan adalah metode peramalan Holt-Winters. Metode Holt-Winters dapat digunakan untuk memprediksi keadaan yang akan datang apabila data hasil *ploting* mengandung faktor musiman. Metode ini dikembangkan oleh Winters (1960), dengan menambahkan persamaan musiman pada persamaan metode Holt (1957). Metode ini terbagi menjadi dua, yaitu aditif dan multiplikatif berdasarkan pola yang ditunjukkan oleh plot data musiman.

Metode Holt-Winters Aditif digunakan ketika variasi musiman cenderung konstan pada deret waktu. Adapun modelnya adalah sebagai berikut (Emmanuel *et al.*, 2014).

Pemuluan keseluruhan (level):

$$L_t = \alpha(X_t - S_{t-c}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (1)$$

Pemuluan kecenderungan (*trend*):

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2)$$

Pemuluan musiman:

$$S_t = \gamma(X_t - L_t) + (1 - \gamma)S_{t-c} \quad (3)$$

Persamaan hasil ramalan untuk  $k$  period ke depan:

$$F_{t+k} = L_t + kT_t + S_{t+k-c} \quad (4)$$

Metode Holt-Winters multiplikatif digunakan ketika variasi musiman berfluktuasi pada deret waktu. Adapun modelnya adalah sebagai berikut (Emmanuel *et al.*, 2014).

Pemulusan keseluruhan (level):

$$L_t = \alpha \frac{X_t}{S_{t-c}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (5)$$

Pemulusan kecenderungan (trend):

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (6)$$

Pemulusan musiman:

$$S_t = \gamma \frac{X_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-c} \quad (7)$$

Persamaan hasil ramalan untuk  $k$  periode ke depan:

$$F_{t+k} = (L_t + kT_t)S_{t+k-c} \quad (8)$$

Keterangan:

- $\alpha$  = Parameter pemulusan relatif dengan pegamatan stasioner yang baru dilakukan yang nilainya terletak diantara 0 dan 1
- $\beta$  = Parameter pemulusan relatif dengan estimasi kemunculan unsur *trend* yang nilainya terletak diantara 0 dan 1
- $\gamma$  = Parameter pemulusan relatif dengan estimasi kemunculan unsur musiman yang nilainya terletak diantara 0 dan 1
- $c$  = Panjang musiman
- $L_t$  = Pemulusan keseluruhan untuk periode  $t$
- $T_t$  = Pemulusan trend untuk periode  $t$
- $S_t$  = Pemulusan musiman untuk periode  $t$

Metode Holt-Winters memerlukan nilai inialisasi untuk setiap nilai pemulusan. Untuk menentukan nilai inialisasi tersebut dapat digunakan model berikut.

$$L_c = \frac{1}{c} (X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_c) \quad (9)$$

$$T_c = \frac{1}{c} \left( \frac{X_{c+1} - X_1}{c} + \frac{X_{c+2} - X_2}{c} + \frac{X_{c+3} - X_3}{c} + \dots + \frac{X_{2c} - X_c}{c} \right) \quad (10)$$

Model tersebut dapat digunakan untuk Holt-Winters aditif dan multiplikatif. Untuk mencari nilai  $S_t$  dapat digunakan:

$$S_t = X_t - L_c; t = 1, 2, 3, \dots, c \quad (11)$$

untuk Holt-Winters aditif, dan

$$S_t = \frac{X_t}{L_c}; t = 1, 2, 3, \dots, c \quad (12)$$

untuk Holt-Winters multiplikatif.

*Mean Absolute Precentage Error* (MAPE) merupakan ukuran ketepatan relatif yang digunakan untuk mengetahui persentase penyimpangan hasil peramalan (Sungkawa & Megasari, 2011). Persamaannya adalah sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \left( \frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100\% \right| \quad (13)$$

### Hasil dan Pembahasan

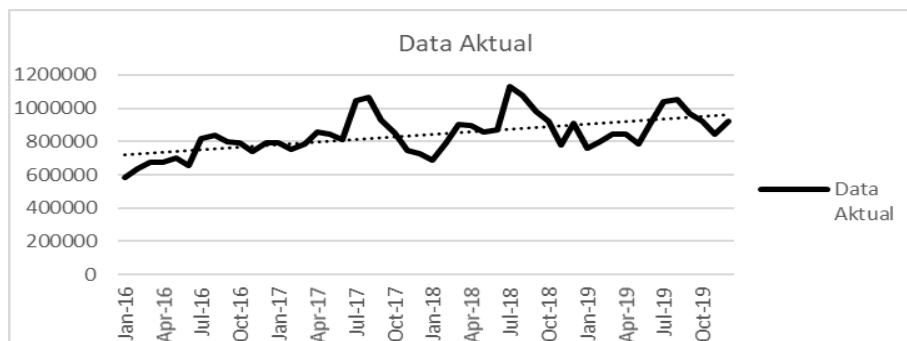
Data yang digunakan adalah data kunjungan wisatawan mancanegara yang datang pada bulan Januari 2016 sampai dengan Desember 2019 yang disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data aktual jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia melalui 14 pintu utama (orang)

Periode (t)	Waktu	Data	Periode (t)	Waktu	Data
1	Jan-16	581932	25	Jan-18	685540
2	Feb-16	636881	26	Feb-18	792716
3	Mar-16	672108	27	Mar-18	902569
4	Apr-16	678234	28	Apr-18	894884
5	May-16	700669	29	May-18	854320
6	Jun-16	654944	30	Jun-18	871531
7	Jul-16	819074	31	Jul-18	1133766
8	Aug-16	834797	32	Aug-18	1079891
9	Sep-16	800663	33	Sep-18	982156
10	Oct-16	792592	34	Oct-18	920198
11	Nov-16	740402	35	Nov-18	778553
12	Dec-16	789637	36	Dec-18	908103
13	Jan-17	789687	37	Jan-19	762135
14	Feb-17	751543	38	Feb-19	801148
15	Mar-17	785821	39	Mar-19	844381
16	Apr-17	855245	40	Apr-19	844179
17	May-17	846691	41	May-19	788668
18	Jun-17	810747	42	Jun-19	916596
19	Jul-17	1047550	43	Jul-19	1042199
20	Aug-17	1066588	44	Aug-19	1054454
21	Sep-17	930011	45	Sep-19	969016
22	Oct-17	848771	46	Oct-19	920968
23	Nov-17	745610	47	Nov-19	845981
24	Dec-17	728536	48	Dec-19	921305

Sumber : Badan Pusat Statistik

Pola dari data Tabel 1 lebih lanjut dijelaskan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa data kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia memiliki kecenderungan (*trend*) naik atau bisa dikatakan tidak stasioner. Untuk memastikan ketidak stasioneran data maka dilakukan uji stasioneritas menggunakan uji akar unit. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi *evIEWS9* dengan menggunakan uji Dickey-Fuller. Hasil pengujiannya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji akar unit

Null Hypothesis: KEDATANGAN_WISATAWAN has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.122393	0.0316
Test critical values:		
1% level	-3.577723	
5% level	-2.925169	
10% level	-2.600658	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Berdasarkan hasil uji akar terlihat bahwa dengan  $\alpha = 0.01$ ,  $H_0: \delta = 0$  diterima, karena nilai uji statistic ADF adalah -3.122393, nilai titik kritis pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 1% adalah -3.57723, dan  $|-3.122393| < |-3.57723|$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data kedatangan wisatawan mancanegara bersifat tidak stasioner.

Langkah selanjutnya adalah menguji unsur musiman dengan membandingkan nilai individu dengan rata-rata untuk tiap musim. Pengujian unsur musiman dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengujian unsur musiman data jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia (orang)

Periode	Bulan	Tahun/Musim			
		2016	2017	2018	2019
1	Januari	581932	789687	685540	762135
2	Februari	636881	751543	792716	801148
3	Maret	672108	785821	902569	844381
4	April	678234	855245	894884	844179
5	Mei	700669	846691	854320	788668
6	Juni	654944	810747	871531	916596
7	Juli	819074	1047550	1133766	1042199
8	Agustus	834797	1066588	1079891	1054454
9	September	800663	930011	982156	969016
10	Oktober	792592	848771	920198	920968
11	November	740402	745610	778553	845981
12	Desember	789637	728536	908103	921305
	Total	8701933	10206800	10804227	10711030
	Rata-rata	725161,1	850566,7	900352,3	892585,8

Dari Tabel 3 bisa dilihat bahwa pada periode 7, 8, dan 9 pada tiap musim yaitu pada bulan Juli, Agustus, dan September data kedatangan melebihi nilai rata-rata musimnya, sedangkan pada periode 1 dan 2 yaitu bulan Januari dan Februari data kedatangan lebih kecil dari nilai rata-ratanya. Berdasarkan hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data kedatangan wisatawan mancanegara mempunyai unsur musiman dengan panjang periode musimannya 12 bulan. Karena data tidak stasioner dan memiliki unsur musiman maka metode yang tepat untuk meramalkan dari data tersebut adalah metode Holt-Winters multiplikatif.

Untuk meramalkan data menggunakan metode Holt-Winters akan dilakukan langkah-langkah berikut (Emmanuel *et al.*, 2014).

1. Menghitung nilai inisialisasi

Langkah ini menghitung nilai pemulusan *Level* untuk periode 12 ( $L_{12}$ ), nilai pemulusan *Trend* untuk periode 12 ( $T_{12}$ ), dan nilai pemulusan musiman periode 1 ( $S_1$ ) sampai periode 12 ( $S_{12}$ ).

Dengan menggunakan persamaan (9), diperoleh hasil  $L_{12}$  adalah 765161.1. Dengan menggunakan persamaan (10) diperoleh nilai  $T_{12}$  adalah 109535.4. Dengan menggunakan persamaan (11) diperoleh nilai  $S_1$  sampai  $S_{12}$  pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil perhitungan  $S_{13}$  sampai  $S_{48}$

Periode (t)	$S_t$	Periode (t)	$S_t$
1	0.802487	7	1.129506
2	0.878261	8	1.151188
3	0.92684	9	1.104117
4	0.935287	10	1.092988
5	0.966225	11	1.021017
6	0.90317	12	1.088913

2. Menghitung nilai lanjutan

Langkah ini diawali dengan menentukan nilai-nilai parameter  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  yang meminimumkan nilai MAPE. Setelah dilakukan perhitungan dengan aplikasi *Microsoft Excel*, diperoleh nilai-nilai parameter  $\alpha$  adalah 0.9999,  $\beta$  adalah 0.4230, dan  $\gamma$  adalah 0.0610.

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai nilai pemulusan level ( $L_t$ ) untuk periode 13 sampai dengan periode 48. Dengan menggunakan persamaan (5) hasilnya disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil perhitungan  $L_{13}$  sampai  $L_{48}$

Periode (t)	$L_t$	Periode (t)	$L_t$	Periode (t)	$L_t$
13	984048.7	25	854267.3	37	949716.7
14	855719.8	26	902597.1	38	912197.8
15	847850.6	27	973813.4	39	911032.5
16	914419	28	956801.9	40	902587.9
17	876288.1	29	884184	41	816236.2
18	897667.7	30	964967.6	42	1014865
19	927440.4	31	1003771	43	922703.3
20	926510.6	32	938067.3	44	915970
21	842312.6	33	889539.9	45	877638.6
22	776560.9	34	841911	46	842615.3
23	730261.9	35	762527.2	47	828566.8
24	669049.3	36	833952.8	48	846078

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai pemulusan Trend ( $T_t$ ) untuk periode 13 sampai 48. Dengan menggunakan persamaan (6) hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil perhitungan  $T_{13}$  sampai  $T_{36}$

Periode (t)	$T_t$	Periode (t)	$T_t$	Periode (t)	$T_t$
13	175314.5	25	51992.61	37	48442.67
14	41580.96	26	50379.38	38	12079.78
15	19801.63	27	59556.59	39	6476.972
16	40399.14	28	25833.7	40	164.9213
17	5812.171	29	-17527.3	41	-36432.7
18	12668.52	30	25771.72	42	63001.25
19	20201.73	31	31511.35	43	-2634.59
20	10894.77	32	-11305.1	44	-4368.39
21	-30986.9	33	-27698.9	45	-18735.2
22	-46298.4	34	-36476.6	46	-25625.3
23	-46298.7	35	-55374.3	47	-20728.2
24	-52867.2	36	472.1574	48	-4552.4

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai pemulusan musiman ( $S_t$ ) untuk periode 13 sampai 48. Dengan menggunakan persamaan (7) hasilnya disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil perhitungan  $S_{13}$  sampai  $S_{48}$

Periode (t)	$S_t$	Periode (t)	$S_t$	Periode (t)	$S_t$
13	0.802487	25	0.802487	37	0.802487
14	0.878261	26	0.878261	38	0.878261
15	0.92684	27	0.92684	39	0.92684
16	0.935287	28	0.935287	40	0.935287
17	0.966225	29	0.966225	41	0.966225
18	0.90317	30	0.90317	42	0.90317
19	1.129506	31	1.129506	43	1.129506
20	1.151188	32	1.151188	44	1.151188
21	1.104117	33	1.104117	45	1.104117
22	1.092987	34	1.092987	46	1.092987
23	1.021017	35	1.021017	47	1.021017
24	1.088913	36	1.088913	48	1.088913

3. Menghitung hasil ramalan.

Langkah terakhir setelah memperoleh lanjutan adalah menghitung hasil ramalan untuk periode 13 sampai 48. Dengan menggunakan persamaan (8) hasilnya disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil perhitungan  $F_{13}$  sampai  $F_{48}$

Periode (t)	$F_t$	Periode (t)	$F_t$	Periode (t)	$F_t$
13	669832.7	25	495145.4	37	668504.5
14	1015941	26	792715.7	38	876644.9
15	835160.5	27	881354	39	856657
16	814353.4	28	965051.3	40	858135
17	923481.8	29	949872.5	41	872262.6
18	798412.9	30	784516.1	42	704295.4
19	1029171	31	1118397	43	1217456
20	1091125	32	1191161	44	1059172
21	1035528	33	1024766	45	1006515
22	888876.2	34	943553.7	46	938770.6
23	747365.2	35	823564.5	47	834161
24	745856.1	36	771580.7	48	879665.6

Berdasarkan hasil peramalan tersebut diperoleh nilai MAPE sebesar 5.8498%. Kemudian selanjutnya adalah melakukan peramalan yang dilakukan sampai 2 tahun kedepan yaitu dari Januari 2020 sampai Desember 2021. Hasil ramalan disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil ramalan kedatangan wisatawan mancanegara (orang)

Periode	Waktu	Hasil Ramalan	Periode	Waktu	Hasil Ramalan
49	Jan-20	675312.98	61	Jan-21	631474.09
50	Feb-20	735081.25	62	Feb-21	687102.86
51	Mar-20	771520.55	63	Mar-21	720888.39
52	Apr-20	774294.85	64	Apr-21	723201.2
53	May-20	795508.75	65	May-21	742725
54	Jun-20	739483.03	66	Jun-21	690143.9
55	Jul-20	919656.65	67	Jul-21	857953.05
56	Aug-20	932069.77	68	Aug-21	869181.71
57	Sep-20	888931.99	69	Sep-21	828615.36
58	Oct-20	874995.5	70	Oct-21	815286.88
59	Nov-20	812731.37	71	Nov-21	756954.4
60	Dec-20	861818.95	72	Dec-21	802332.94

Untuk melihat hubungan hasil ramalan kedatangan wisatawan mancanegara dengan pendapatan devisa pariwisata, akan dilihat proyeksi hasil ramalan tahun 2020 sampai 2021 dan perbandingan dengan data aktual tahun-tahun sebelumnya. Data tersebut disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Kedatangan wisatawan mancanegara per tahun (orang)

Tahun	2016	2017	2018	2019	2020 (Ramalan)	2021 (Ramalan)
Jumlah Kedatangan	8701933	10206800	10804227	10711030	9781406	9125860

Untuk menghitung devisa wisatawan mancanegara tahun 2016-2021, akan digunakan data Jumlah Wisatawan Asing, Devisa Wisman, dan Tingkat Penghunian Kamar (TPK) Hotel Bintang dan Non Bintang Tahun 2002-2015 untuk mencari devisa yang dihasilkan per wisatawan, yaitu dengan membagi devisa yang dihasilkan di tahun tersebut dengan jumlah wisatawan yang menginap. Data tersebut disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Jumlah wisatawan asing, devisa wisman, dan tingkat penghunian kamar (tpk) hotel bintang dan non bintang tahun 2002-2015

Tahun	Jumlah Wisatawan (Orang)	Devisa Wisman (Juta US\$)	Tingkat Hunian Kamar (%)			Devisa Per Wisatawan (US\$)
			Hotel Bintang	Hotel Non Bintang	Total Bintang+Non Bintang	
2002	5033400	4305.56	44.28	30.57	74.85	1142.816221
2003	4467021	4037.02	45.03	29.88	74.91	1206.432727
2004	5321165	4797.88	44.98	28.33	73.31	1229.927285
2005	5002101	4521.9	45.03	28.86	73.89	1223.440437



Lanjutan Tabel 11.

**Tabel 11.** Jumlah wisatawan asing, devisa wisman, dan tingkat penghunian kamar (tpk) hotel bintang dan non bintang tahun 2002-2015

Tahun	Jumlah Wisatawan (Orang)	Devisa Wisman (Juta US\$)	Tingkat Hunian Kamar (%)		Devisa Per Wisatawan (US\$)	
			Hotel Bintang	Hotel Non Bintang		
2006	4871351	4447.98	46.19	29.8	1201.591806	
2007	5505759	5345.98	46.89	32.44	1223.975368	
2008	6234497	7347.6	48.06	34.65	1424.905505	
2009	6323730	6297.99	48.31	35.56	1187.468245	
2010	7002944	7603.45	48.86	35.98	1279.762503	
2011	7649731	8554.39	51.25	38.74	1242.649446	
2012	8044462	9120.89	51.55	38.22	1263.016396	
2013	8802129	10054.15233	52.22	37.34	1275.506271	
2014	9435411	11166.13406	52.56	35.87	1338.291558	
2015	10230775	12225.89	53.91	33.21	1371.498234	
			Rata-rata		82.04086	1257.948715

Berdasarkan Tabel 11 diperoleh bahwa wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia rata-rata berkontribusi sebesar \$1257.948715 per wisatawan, dengan rata-rata tingkat wisatawan mancanegara yang menginap sebesar 82.04086% baik di hotel bintang maupun non bintang. Hasil tersebut akan digunakan untuk menghitung jumlah devisa wisatawan mancanegara di tahun 2016-2021, yaitu dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Jumlah Pendapatan Devisa} = [(\text{Jumlah wisatawan}) \times (\text{rata-rata tingkat wisatawan yang menginap})] \times (\text{rata-rata devisa per wisatawan})$$

Hasil perhitungan tersebut disajikan pada Tabel 12.

**Tabel 12.** Hasil perhitungan pendapatan devisa wisatawan mancanegara tahun 2016-2021

Tahun	Jumlah Wisatawan (Orang)	Jumlah Pendapatan Devisa Wisman (Juta US\$)
2016	8701933	8980.673
2017	10206800	10533.74
2018	10804227	11150.31
2019	10711030	11054.13
2020	9781406	10094.72
2021	9125860	9418.179

Berdasarkan hasil ramalan kedatangan wisatawan mancanegara per tahunnya bisa dilihat bahwa kedatangan pada tahun 2020-2021 diprediksi mengalami penurunan. Pada tahun 2020 kedatangan diramalkan sebanyak 9781406 wisatawan, menurun sebesar 8.68% dari tahun sebelumnya. Kedatangan pada tahun 2021 diramalkan akan menurun dibandingkan tahun 2020.

Berdasarkan hasil perhitungan hubungan kedatangan wisatawan mancanegara dengan pendapatan devisa dapat dilihat bahwa ketika jumlah wisatawan meningkat dari tahun sebelumnya, maka jumlah pendapatan devisa yang diperoleh dari wisatawan pun meningkat. Ketika kedatangan wisatawan pada tahun 2019 menurun dibandingkan tahun 2018, perolehan devisanya pun ikut menurun. Berlaku pula sebaliknya apabila pada tahun tersebut jumlah wisatawan menurun dari tahun sebelumnya, maka jumlah pendapatan devisa pun ikut menurun.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil ramalan, kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia tahun 2020-2021 menunjukkan kecenderungan menurun. Penurunan ini disebabkan oleh keadaan data aktual tahun sebelumnya yang juga menurun. Penurunan per tahun dipengaruhi penurunan kedatangan wisatawan pada bulan-bulan musim liburan, yaitu Juli, Agustus, dan September. Berdasarkan analisis hasil ramalan kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia tahun 2020-2021,



pendapatan devisa wisatawan mancanegara diprediksikan mengalami penurunan. Karena kedatangan wisatawan juga menurun, dapat disimpulkan bahwa kedatangan wisatawan mancanegara berbanding lurus dengan pendapatan devisa pariwisata. Untuk meningkatkan pendapatan devisa pariwisata maka perlu mengembangkan bidang pariwisata.

## REKOMENDASI

Metode peramalan yang digunakan untuk meramalkan data musiman pada penelitian ini adalah peramalan Holt-Winters. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode peramalan lainnya yang dapat meramalkan data musiman seperti metode dekomposisi dan metode fuzzy untuk mengetahui metode yang lebih tepat dalam meramalkan data musiman kedatangan pariwisata.

Penelitian ini menggunakan asumsi bahwa devisa wisatawan mancanegara yang dihasilkan bergantung pada rata-rata kontribusi devisa per wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan perhitungan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pendapatan devisa pariwisata agar dapat mempertimbangkan faktor-faktor tersebut dalam pengambilan kebijakan. Menurut Huda (2009), jumlah wisatawan, objek wisata, jumlah hotel, biro perjalanan, rata-rata lama tinggal, rata-rata pengeluaran wisatawan, dan kurs dollar AS berpengaruh signifikan terhadap penerimaan devisa sektor pariwisata.

Untuk pihak terkait disarankan untuk dapat mengembangkan pariwisata Indonesia dengan meningkatkan kedatangan wisatawan mancanegara ke Indonesia. Cara yang dapat dilakukan adalah mengencakan promosi objek wisata yang ada di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2019). Dipetik dari <https://www.bps.go.id/subject/16/pariwisata.html>
- Emmanuel, O. O., Adebajji, A., & Labeodan, O. (2014). Using holt winter's multiplicative model to forecast assisted childbirths at the teaching hospital in ashanti region. Ghana. *Journal of Biology, Agriculture, and Healthcare*, 4(9).
- Holt, C.C. (1957). Forecasting seasonals and trends by exponentially weighted moving averages. *ONR Memorandum*, 52, Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh.
- Huda, S. (2009). *Analisis penerimaan devisa sektor pariwisata dan faktor-faktor yang mempengaruhi di provinsi jawa timur*. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".
- Qadarochman, N. (2010). *Analisis penerimaan daerah dari sektor pariwisata di kota semarang dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisata. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 11. Sekretariat Negara Indonesia. Jakarta.
- Sungkawa, I., & Megasari, R. T. (2011). *Penerapan ukuran ketepatan nilai ramalan data deret waktu dalam seleksi model peramalan volume penjualan pt satriamandiri citramulia*. Jakarta: Binus University.
- Winters, P. R. (1960). Forecasting sales by exponentially weighted moving averages. *Jurnal Management Science*, 6(3).