

**PERAMALAN POTENSI KEHILANGAN DEVISA WISATAWAN
MANCANEgara TAHUN 2020 DI PROVINSI SUMATERA
BARAT MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN
EKSPONENSIAL TRIPEL TIPE BROWN**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar ahli madya



**Oleh
ASMAUL HUSNA
NIM 18037011**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA
JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

**PERAMALAN POTENSI KEHILANGAN DEVISA WISATAWAN
MANCANEGERA TAHUN 2020 DI PROVINSI SUMATERA
BARAT MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN
EKSPONENSIAL TRIPEL TIPE BROWN**

Nama : Asmaul Husna
NIM/TahunMasuk : 18037011/2018
Program Studi : DIII Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Agustus 2021

Disetujui oleh:

Pembimbing Akademik


Dr. Dory Permana, M.Si
NIP. 19750127 200604 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN AKHIR

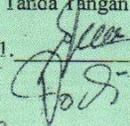
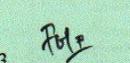
Nama : Asmaul Husna
NIM/TM : 18037011/2018
Program Studi : DIII Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PERAMALAN POTENSI KEHILANGAN DEvisa WISATAWAN
MANCANEgara TAHUN 2020 DI PROVINSI SUMATERA
BARAT MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN
EKSPONENSIAL TRIPEL TIPE BROWN**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Statistika Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Padang, 27 Agustus 2021

Tim Penguji

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Dony Permana, M.Si	1. 
2. Anggota	: Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D	2. _____
3. Anggota	: Fadhilah Fitri, M.Stat	3. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Asmaul Husna
NIM/TM : 18037011/2018
Program Studi : DIII Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan bahwa, Tugas akhir saya dengan judul **“Peramalan Potensi Kehilangan Devisa Wisatawan Mancanegara Tahun 2020 Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Statistika,

Dr. Dony Permana, M.Si.
NIP. 19750127 200604 1 001

Saya yang menyatakan,



Asmaul Husna
NIM. 18037011

ABSTRAK

Asmaul Husna : Peramalan Potensi Kehilangan Devisa Wisatawan Mancanegara Tahun 2020 di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown

Pariwisata diharapkan dapat menjadi penggerak utama dalam mempercepat pertumbuhan ekonomi di Indonesia melalui penciptaan lapangan pekerjaan dan kesempatan berusaha, penerimaan devisa, serta pembangunan. Sumatera Barat adalah salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai banyak pilihan tempat wisata yang sering dikunjungi oleh wisman. Jumlah wisman di Sumatera Barat pada tahun 2020 mengalami penurunan yang signifikan, yaitu sebesar 10.874 kunjungan, ini disebabkan karena terjadi pandemi virus corona. Provinsi Sumatera Barat perlu memperkirakan jumlah kedatangan wisatawan mancanegara pada tahun 2020 untuk mengetahui seberapa besar kehilangan devisa dan potensi jumlah wisatawan mancanegara pada tahun 2020 jika tidak terjadi pandemi virus corona (Covid-19). Salah satu cara untuk memperoleh gambaran tentang potensi kehilangan jumlah wisman dan devisa adalah melakukan peramalan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan model metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown, mendapatkan hasil nilai ramalan untuk tahun 2020 dan mendapatkan potensi kehilangan devisa untuk tahun 2020.

Metode peramalan dapat menjadi solusi untuk memprediksi potensi kehilangan devisa wisatawan mancanegara pada tahun 2020. Metode peramalan yang digunakan adalah Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown. Keunggulan metode ini yaitu bentuk kurva dapat memberikan ketetapan perkiraan yang tinggi di bandingkan dengan garis (linier) karena Metode Pemulusan Eksponensial Tipe Tipe Brown ini menggunakan tiga kali pemulusan.

Berdasarkan hasil analisis peramalan potensi kehilangan devisa wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2020 dengan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tipe Tipe Brown di peroleh model peramalan yaitu :

$$F_{10+m} = 59.798,68 + 2.654,054 m + 23,13108 m^2$$

Berdasarkan model yang diperoleh, diperkirakan ramalan potensi kehilangan devisa wisatawan mancanegara untuk tahun 2020 adalah 51.601,86617 kunjungan dan kehilangan devisa sebesar Rp 856.785.028.272,00.

Kata kunci: Peramalan, Wisatawan Mancanegara, Hasil Nilai Ramalan

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbi ‘alamin segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Peramalan Potensi Kehilangan Devisa Wisatawan Mancanegara Tahun 2020 Di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”**. Selanjutnya, shalawat beserta salam untuk nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi seluruh umat.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi saran, serta ide-idenya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan, yaitu:

1. Bapak Dr. Dony Permana, M. Si., Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Ketua Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Bapak Dodi Vionanda, M. Si, Ph. D., sebagai Dosen penguji Tugas Akhir sekaligus Koordinator Program Studi DIII Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Fadhilah Fitri, M. Stat., sebagai Dosen penguji Tugas Akhir.
4. Ibu Dra. Nonong Amalita, M. Si., sebagai Sekretaris Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

5. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen Jurusan Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan do'a, dukungan, semangat, motivasi dan arahan.
7. Serta semua pihak yang telah membantu pembuatan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga dukungan serta do'a yang diberikan kepada penulis mendapat balasan yang sesuai dari ALLAH SWT.

Semoga semua bimbingan, bantuan dan kerjasamanya dapat dibalas oleh Allah SWT sebagai amal ibadah.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk memberikan yang terbaik, namun peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini belum sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang peneliti miliki. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pembaca umumnya. Aamiin

Padang, Agustus 2021

Asmaul Husna

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	1
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Pengertian Wisatawan	11
B. Peramalan	11
C. Jenis-jenis Peramalan	12
D. Metode Peramalan Deret Waktu	15

E. Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown (<i>Tripel Exponential Smooting</i>)	18
F. Ukuran Ketetapan Model	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Jenis Data dan Sumber Data	25
C. Teknik Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	26
B. Pembahasan.....	42
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Kunjungan Wisatawan Di Indonesia Bulan Desember 2019	3
2. Perbandingan Nilai Tren Jumlah Kunjungan Wisman Di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2019	7
3. Data Jumlah Wisman Di Provinsi Sumatera Barat dari Tahun 2010 sampai 2019.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Plot Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2019 (orang)	4
2. Pola Horizontal	16
3. Pola Musiman	16
4. Pola Siklis	17
5. Pola Tren.....	17
6. Grafik Tren Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2019 Secara Linier.....	29
7. Grafik Tren Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2019 Secara Kuadratis	30
8. Grafik Hasil Pengujian MSE Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2020	37
9. Grafik Model dan Hasil Ramalan di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2020.....	39
10. Plot Model Terbaik Data Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2020	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Nilai Alfa dan MSE	48
2. <i>Output Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Pertama.....	49
3. <i>Output Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Kedua	49
4. <i>Output Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Pemulusan Eksponensial Ketiga	50
5. <i>Output Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Rataan yang Bersesuaian dengan t (a_t)... 50	
6. <i>Output Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Tren Pemulusan Eksponensial Kedua Tipe Brwon (b_t).....	51
7. <i>Output Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Tren Pemulusan Eksponensial Ketiga Tipe Brwon (c_t)	51
8. <i>Output Microsoft Excel</i> Mencari Nilai Kuadrat Kesalahan Ramalan $(X_t - F_t)^2$	52
9. <i>Output Microsoft Excel</i> Ramalan Jumlah Kunjungan Wisman di Provinsi Sumatera Barat untuk Tahun 2020 dengan α sebesar 0,35	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara kepulauan yang seluruhnya terdiri dari atas kepulauan-kepulauan dan mencakup pulau-pulau besar yang merupakan satu kesatuan wilayah, politik, sosial, ekonomi, sosial budaya, dan historis yang batas-batas wilayahnya ditarik dari garis pangkal kepulauan (Undang-undang Nomor 32. Tahun 2014, Bab IV, Pasal, 5 ayat 1 tentang kelautan). Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah dengan keanekaragaman flora dan fauna. Banyak tempat-tempat wisata menarik yang dapat dikunjungi wisatawan yang tersebar di seluruh pulau dan provinsi yang ada di Indonesia. Selain itu berbagai seni lukis dan kerajinan tangan hasil karya penduduk Indonesia tidak kalah menariknya untuk dinikmati. Kondisi tersebut membuat para wisatawan mancanegara tertarik untuk melihat keindahan maupun kebudayaan Indonesia.

Pariwisata merupakan salah satu sektor yang sangat berkembang seiring dengan pertumbuhan negara-negara di dunia. Menurut Undang-undang Nomor 10 Tahun 2009, Bab I, Pasal 1, Ayat 1 , pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung oleh berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, pemerintah, dan pemerintah daerah. Pariwisata diharapkan dapat menjadi penggerak utama dalam mempercepat pertumbuhan ekonomi di Indonesia melalui penciptaan lapangan pekerjaan dan kesempatan berusaha, penerimaan devisa, serta pembangunan (Publikasi BPS, 2019). Selain itu, pariwisata juga dapat digunakan

untuk memperkenalkan identitas dan kebudayaan nasional. Pada *website* Kementerian Pariwisata RI kunjungan wisman ke Indonesia melalui seluruh pintu masuk bulan Desember 2019 berjumlah 1.377.067 kunjungan. Tercatat pada *website* bps.go.id rata-rata pengeluaran per kunjungan pada tahun 2019 sebesar \$1.145,64 (Rp 16.603.760,52). Angka kunjungan ini mengalami penurunan 2,03% dibandingkan bulan Desember 2018 yang berjumlah 1.405.554 kunjungan, dengan rata-rata pengeluaran per kunjungan sebesar \$1.220,18 (Rp 17.684.068,74).

Berdasarkan berita resmi Statistik jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia periode Januari-Juni tahun 2020 mencapai 3.09 juta kunjungan atau turun 59,96% dibandingkan jumlah kunjungan wisman pada periode yang sama tahun sebelumnya yang berjumlah 7,72 juta kunjungan, ini disebabkan karena terjadinya pandemi virus corona. Virus corona atau *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2) adalah suatu virus yang menyerang sistem pernafasan. Virus ini dapat menyerang lansia (golongan usia lanjut), orang dewasa, anak-anak, bayi serta ibu hamil dan menyusui. Penyakit ini pertama kali ditemukan pada 31 Desember 2019 di Wuhan, Ibu Kota Provinsi Hubei China. Virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia dan telah menyebar secara luas di China dan lebih dari 190 negara dan teritori lainnya (Adityo, 2020). Awalnya penyakit ini dinamakan sementara sebagai 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). Kemudian pada tanggal 12 Februari 2020, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) resmi menetapkan

penyakit novel coronavirus pada manusia ini dengan sebutan *Coronavirus Disese* (Covid-19).

Sumatera Barat adalah salah satu provinsi yang ada di Indonesia yang mempunyai banyak pilihan tempat wisata yang sering dikunjungi oleh wisman, seperti : Pantai Air Manis di Padang, Jam Gadang di Bukittinggi, Pulau Angso Duo di Pariaman, Kebun Teh di Solok dan masih banyak lagi tempat wisata yang ada (Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumbar 2019). Sumatera Barat termasuk kedalam 10 besar wilayah dengan jumlah kunjungan wisatawan terbanyak di Indonesia. Jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia berdasarkan kunjungan wisatawan mancanegara yang terbanyak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Kunjungan Wisatawan di Indonesia Bulan Desember 2019

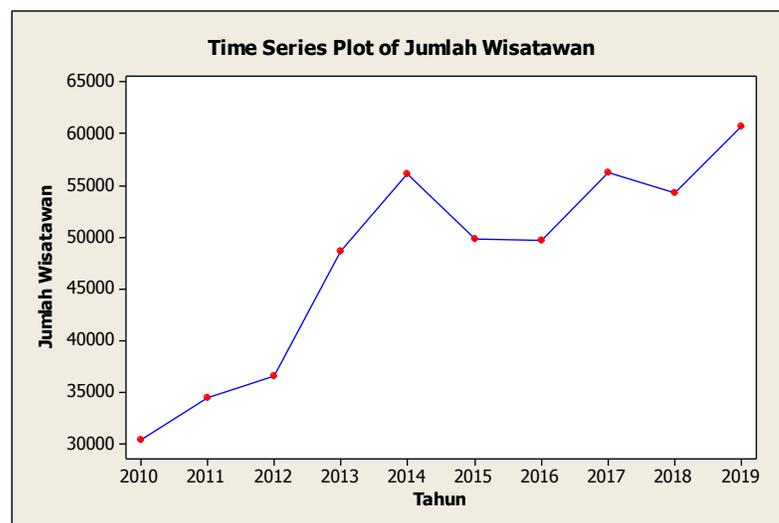
No	Provinsi	Jumlah Wisatawan Mancanegara
1	Bali	544. 726
2	Kepulauan Riau	190. 232
3	DKI Jakarta	186. 723
4	Sumatera Utara	22. 431
5	Jawa Timur	20. 546
6	Jawa Barat	14. 951
7	Nusa Tenggara Timur	12. 561
8	Sulawesi Utara	10. 743
9	DI Yogyakarta	9. 795
10	Sumatera Barat	5. 180

Sumber : www.bps.go.id

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika Sumatera Barat, jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat mengalami fluktuasi dengan penambahan dan pengurangan yang tidak sama setiap tahunnya. Supaya dapat meningkatkan dan mempersiapkan pariwisata di Provinsi Sumatera Barat menjadi

lebih baik, maka langkah pertama yang dilakukan adalah melihat jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang datang ke Provinsi Sumatera Barat dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2019. Berikut plot data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat tahun 2010-2019 dapat dilihat pada Gambar

1.



Gambar 1. Plot Jumlah Wisatawan Mancanegara di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2019 (orang)

Berdasarkan plot data pada Gambar 1 diatas terlihat bahwa data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat termasuk ke dalam tren kenaikan, karena dari 10 tahun pengamatan hanya 3 tahun yang mengalami penurunan yaitu pada tahun 2015, 2016 dan 2018. Pada penelitian ini data tahun 2020 tidak dimasukkan, karena apabila data tahun 2020 dimasukkan maka belum tentu bisa menggunakan metode yang sama. Penelitian ini juga dilakukan untuk peramalan yang memanfaatkan pola data tren. Ada beberapa metode peramalan yang

menggunakan data tren yaitu metode *Naïve*, metode *Time Series*, metode *Regresive Base Trend*, metode *Regresive Base Causal* dan beberapa metode *Exponential Smoothing*.

Jumlah wisman di Sumatera Barat pada tahun 2020 mengalami penurunan yang signifikan, yaitu sebesar 10.874 kunjungan, ini disebabkan karena terjadi pandemi virus corona. Pandemi virus corona memberikan dampak terhadap sektor kesehatan, ekonomi, pendidikan, sosial, pariwisata, serta tenaga kerja (Rohmah, 2020). Sektor pariwisata di Sumatera Barat merupakan salah satu sektor yang terdampak karena Covid-19. Provinsi Sumatera Barat perlu memperkirakan jumlah kedatangan wisatawan mancanegara pada tahun 2020 untuk mengetahui seberapa besar kehilangan devisa dan potensi jumlah wisatawan mancanegara pada tahun 2020 jika tidak terjadi pandemi virus corona (Covid-19). Salah satu teknik analisis statistik yang dapat memprediksi jumlah wisatawan mancanegara adalah metode peramalan.

Peramalan adalah perhitungan objektif dan dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu di masa yang akan datang (Sumayang, 2003: 24). Peramalan merupakan perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi atau yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Peramalan yang dilakukan umumnya berdasarkan pada data yang ada pada masa lampau dianalisis dengan cara tertentu. Metode peramalan terbagi menjadi dua bagian, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif (Makridakis, 1999: 8). Metode kualitatif terbagi atas dua yaitu metode eksploratoris dan metode normatif, sedangkan metode kuantitatif dibedakan menjadi

metode deret waktu dan metode regresi (kausal). Metode deret waktu merupakan pendugaan masa depan yang dilakukan berdasarkan informasi masa lalu. Tujuan metode deret waktu adalah menemukan pola deret waktu masa lalu yang dapat digunakan untuk memperkirakan pola pada masa yang akan datang (Arsyad, 1999: 205).

Peramalan kurun waktu yang mengandung *trend* dapat dilakukan menggunakan metode pemulusan eksponensial (Arsyad, 1999: 52). Metode pemulusan eksponensial terdiri atas metode pemulusan eksponensial tunggal, ganda dan tripel. Metode pemulusan eksponensial tunggal hanya digunakan untuk deret waktu yang stasioner. Metode pemulusan eksponensial ganda digunakan untuk deret waktu yang menunjukkan pola *trend* linier, sedangkan metode pemulusan eksponensial tripel digunakan untuk deret waktu yang menunjukkan pola *trend* kuadratis (Makridakis, 1999: 93).

Data jumlah wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat mengalami peningkatan akan tetapi juga mengalami penurunan yang kecendrungan kurva datanya berpola lengkungan, karena bentuk kurva data jumlah wisatawan mancanegara ini berpola parabola atau lengkungan membuat pola data tidak linier tetapi membentuk pola tren kuadratik. Salah satu metode peramalan yang cocok digunakan untuk meramalkan data yang berpola tren kuadratik adalah metode eksponensial tripel. Metode pemulusan eksponensial tripel terbagi menjadi dua tipe yaitu eksponensial satu parameter dari Brown dan eksponensial tiga parameter dari Winter. Pada penelitian ini menggunakan metode pemulusan eksponensial tripel tipe

Brown karena metode ini digunakan untuk data yang berpola tren kuadratik, sedangkan metode eksponensial tiga parameter dari Winter digunakan untuk data berbentuk tren dan musiman.

Metode eksponensial tripel tipe Brown memiliki kelebihan yaitu bentuk kurva dapat memberikan ketepatan perkiraan yang tinggi dibandingkan dengan garis (linear). Kelebihan lainnya adalah mengurangi fluktuasi yang berlebihan pada deret waktu dan metode ini memiliki faktor *smoothing* konstan (α) yang berfungsi sebagai penyesuaian terhadap fluktuasi data deret waktu. Adapun model analisis tren dari jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang datang ke Provinsi Sumatera Barat tahun 2010 sampai dengan tahun 2019 yang ditaksir secara linier dan kuadratis diperoleh :

Tabel 2. Perbandingan Nilai Tren Jumlah Kunjungan Wisman di Provinsi Sumatera Barat tahun 2010-2019

TREN	MAPE	MAD	MSE
Linier	7	3.383	18.536.057
Kuadratis	6	2.945	12.837.239

Berdasarkan model linier dan kuadratis yang terlihat pada tabel diatas, dapat ditentukan teknik peramalan mana yang lebih cocok digunakan untuk data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat dengan melihat nilai MAPE, MAD, MSD yang lebih kecil. Dari analisis *trend* dapat dilihat bahwa ukuran ketetapan MAPE, MAD dan MSD dari model kuadratis memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan model linier. Untuk itu, peramalan dengan metode

Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown merupakan metode yang tepat untuk mengetahui jumlah wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2020 jika tidak terjadi pandemi virus corona, ini dilakukan untuk melihat seberapa besar hilangnya devisa dan potensi jumlah kunjungan wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Provinsi Sumatera Barat dan tahun 2021 sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah Provinsi Sumatera Barat dalam penetapan rencana meningkatkan maupun mempertahankan jumlah wisatawan mancanegara.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Peramalan Potensi Kehilangan Devisa Wisatawan Mancanegara Tahun 2020 Di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown”**.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2010 sampai dengan 2019.
2. Metode yang digunakan dalam peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat adalah metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown .

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batas permasalahan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana model peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown ?
2. Bagaimana hasil ramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown pada tahun 2020?
3. Seberapa besar Provinsi Sumatera Barat kehilangan potensi jumlah wisatawan mancanegara dan kehilangan devisa karena Covid-19 pada tahun 2020?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk membentuk model jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown.
2. Untuk meramalkan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown untuk dua tahun mendatang pada tahun 2020 berdasarkan model yang telah dibentuk.

3. Untuk mengetahui seberapa besar Provinsi Sumatera Barat kehilangan potensi jumlah wisatawan mancanegara dan kehilangan devisa karena Covid-19 pada tahun 2020.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, dapat menambah ilmu pengetahuan wawasan dan pemahaman tentang masalah yang diteliti serta menambah pengalaman penulis dalam melakukan penelitian.
2. Bagi mahasiswa, untuk memberikan informasi dan pengetahuan kepada mahasiswa tentang peramalan dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown.
3. Bagi pembaca, dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian serupa serta mengembangkan dan memperluas cakupan hasil peneliti.
4. Bagi pemerintah, sebagai masukan bagi pemerintah khususnya Dinas Pariwisata dalam mengambil keputusan untuk menentukan langkah-langkah perencanaan dalam meningkatkan jumlah wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengertian Wisatawan

Pengertian wisatawan menurut Undang-Undang Nomor 10 tahun 2009 (Bab I, Pasal 1 Ayat 2) adalah orang yang melakukan wisata. Wisatawan adalah orang yang sedang tidak bekerja, atau sedang berlibur dan secara sukarela mengunjungi daerah lain untuk mendapatkan sesuatu yang lain (Smith, 2009). Sedangkan wisatawan mancanegara adalah setiap orang yang melakukan perjalanan ke suatu negara di luar negara tempat tinggalnya, kurang dari satu tahun, didorong oleh suatu tujuan utama (bisnis, berlibur, atau tujuan pribadi lainnya), selain untuk bekerja dengan penduduk negara yang dikunjungi (Publikasi BPS, 2019).

B. Peramalan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengertian peramalan adalah kegiatan untuk menduga hal yang akan terjadi. Beberapa definisi lainnya tentang peramalan, yaitu :

1. Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa (Nasution dan Prasetyawan, 2008: 29).
2. Peramalan adalah perhitungan objektif dan dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu dimasa yang akan datang (Sumayang, 2003: 24).

3. Peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa di masa mendatang (Heizer dan Render, 2015: 112).

Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan peramalan adalah suatu perhitungan yang digunakan untuk memperkirakan kejadian dimasa yang akan datang.

C. Jenis-jenis Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2015: 115), perusahaan atau organisasi menggunakan 3 tipe peramalan utama dalam merencanakan operasional untuk masa mendatang, yaitu :

1. Peramalan ekonomi (*Economic Forecast*) menangani siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, dan uang yang beredar, mulai pembangunan perumahan, dan indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan teknologi (*Techonological Forecast*) berkaitan dengan tingkat perkembangan teknologi dimana dapat menghasilkan terciptanya produk baru yang lebih menarik, yang memerlukan perlengkapan yang baru.
3. Peramalan permintaan (*Demand Forecast*) adalah permintaan untuk produk atau jasa dari perusahaan. Peramalan mendorong keputusan sehingga para manajer memerlukan informasi dengan segera dan dan akurat mengenai permintaan yang sesungguhnya.

Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008: 30), jika dilihat dari jangka waktu ramalan yang telah disusun, maka peramalan dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:

1. Peramalan jangka pendek, yaitu umumnya 1 sampai 5 minggu. Peramalan ini digunakan untuk mengambil keputusan dalam hal perlu tidaknya lembur, penjadwalan kerja, dan lain-lain keputusan kontrol jangka pendek.
2. Peramalan jangka menengah, yaitu umumnya 1 sampai 24 bulan. Peramalan ini lebih mengkhususkan dibandingkan peramalan jangka panjang, biasanya digunakan untuk menentukan aliran kas, perencanaan produksi, dan penentuan anggaran.
3. Peramalan jangka panjang, yaitu umumnya 2 sampai 10 tahun. Peramalan ini digunakan untuk perencanaan produk dan perencanaan sumber daya.

Apabila dilihat dari sifat penyusunannya, maka peramalan dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu,

1. Peramalan subjektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya. Dalam hal ini pandangan atau ketajaman pikiran orang yang menyusunnya saat menentukan baik tidaknya hasil peramalan.
2. Peramalan objektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu dengan menggunakan teknik-teknik dan metode-metode dalam penganalisaan data tersebut.

Dilihat dari sifat ramalan yang telah disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam yaitu:

1. Peramalan kualitatif atau teknologis, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kualitatif masa lalu. Hasil peramalan yang ada tergantung pada orang yang menyusunnya, karena peramalan tersebut sangat ditentukan oleh pemikiran yang bersifat intuisi, *judgement* (pendapat) dan pengetahuan serta pengalaman dan penyusunnya. Metode kualitatif dibagi menjadi dua metode, yaitu:
 - a) Metode eksploratif, pada metode ini dimulai dengan masa lalu dan masa kini sebagai awal dan bergerak ke arah masa depan secara heuristik, sering kali dengan melihat semua kemungkinan yang ada.
 - b) Metode normatif, pada metode dimulai dengan menetapkan sasaran tujuan yang akan datang, kemudian bekerja mundur untuk melihat apakah hal ini dapat dicapai berdasarkan kendala, sumber daya dan teknologi yang tersedia
2. Peramalan kuantitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat tergantung pada metode yang digunakan dalam peramalan tersebut. Metode yang baik adalah metode yang memberikan nilai-nilai perbedaan atau penyimpangan yang mungkin.

Peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat tiga kondisi sebagai berikut (Makridakis, 1999: 8) :

- a) Tersedia informasi tentang masa lalu.
- b) Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik.

- c) Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa mendatang.

Metode peramalan kuantitatif terbagi atas dua jenis model peramalan yang utama, yaitu:

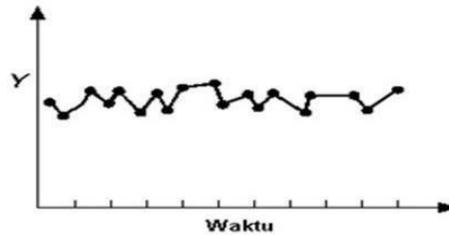
- a) Model deret waktu (*time series*) adalah metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, yang merupakan deret waktu.
- b) Metode kausal adalah metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel lain yang mempengaruhinya, yang bukan waktu yang disebut metode korelasi atau sebab akibat.

D. Metode Peramalan Deret Waktu

Keberhasilan dalam suatu peramalan sangat ditentukan oleh metode peramalan yang tepat. Metode deret waktu merupakan alat statistika yang dapat digunakan untuk memperkirakan gerak perubahan atau perkembangan suatu variabel dari waktu ke waktu. Variabel yang dapat menggambarkan kondisi waktu tertentu.

Menurut Makridakis (1999: 10), langkah penting dalam memilih suatu metode deret berkala (*time series*) yang tepat adalah dengan mempertimbangkan pola jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji. Pola data dapat dibedakan menjadi empat, yaitu :

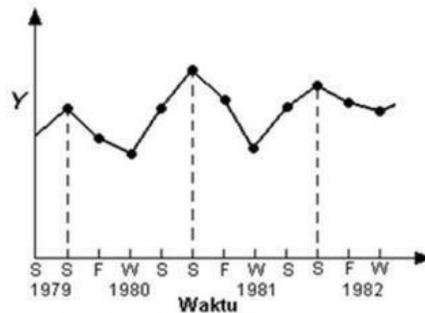
1. Pola Horizontal (H), terjadi bilamana nilai data berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan atau stasioner terhadap nilai rata-ratanya. Pola data dapat terlihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Pola Horizontal

(Makridakis, 1999: 10)

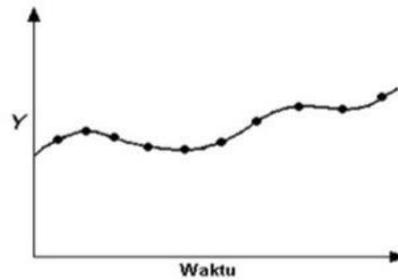
2. Pola Musiman (S), terjadi bilamana suatu deret waktu dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Pola data dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 3. Pola Musiman

(Makridakis, 1999: 10)

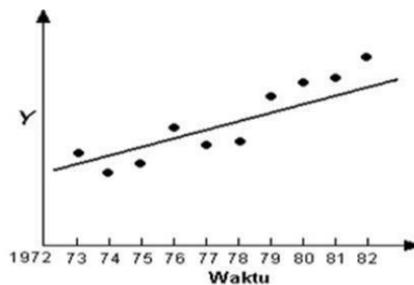
3. Pola Siklis (C), terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka Panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Pola data dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 4. Pola Siklis

(Makridakis, 1999: 10)

4. Pola Tren (T), terjadi bilamana terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka Panjang dalam data. Pola tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 5. Pola Tren

(Makridakis, 1999: 10)

Jika terdapat deret data yang mencakup kombinasi dari pola-pola data tersebut, maka metode peramalan yang dapat membedakan setiap pola harus digunakan bila diinginkan adanya pemisahan komponen pola tersebut. Secara umum dapat dijelaskan, bahwa peramalan jumlah wisatawan mancanegara dengan pendekatan

analisis *time series*, dilakukan dengan memanfaatkan data masa lalu secara series (runtun). Menurut Arsyad (1999: 56) jumlah data minimum yang diperlukan untuk meramalkan pada metode trend eksponensial sebanyak 10 data.

E. Metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown (*Tripel Exponential Smoothing*)

Metode pemulusan eksponensial tripel yang dapat digunakan untuk menangani *trend* yang kuadratis adalah metode satu parameter dari Brown. Pemulusan kuadratis memiliki pendekatan dasarnya yaitu dengan memasukkan tingkat pemulusan tambahan (*tripel smoothing*) dan persamaan peramalan kuadratis.

Langkah-langkah dalam menentukan peramalan dengan metode pemulusan eksponensial tripel sebagai berikut:

1. Menentukan nilai pemulusan pertama (S'_t) dengan rumus sebagai berikut :

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

Dengan nilai $\alpha = \frac{1}{N}$, sebagai awal nilai α

Untuk tahun pertama, nilai (S'_t) belum dapat ditentukan dengan rumus tersebut.

Maka nilai (S'_t), biasanya ditentukan sama seperti nilai yang telah terjadi pada tahun pertama.

2. Menentukan nilai pemulusan (S''_t) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S''_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S''_{t-1} \quad (2)$$

Pada tahun pertama biasanya nilai (S''_t) ditentukan seperti nilai yang terjadi pada tahun pertama.

3. Menentukan nilai pemulusan ketiga (S'''_t)

$$S'''_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'''_{t-1} \quad (3)$$

Untuk tahun pertama biasanya nilai (S'''_t) dianggap sama dengan tahun pertama.

Persamaan (4), (5), (6) digunakan untuk menentukan a_t, b_t, c_t , sehingga berbentuk fungsi (model) peramalan dengan menggunakan:

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2 \quad (4)$$

Dengan

$$a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t \quad (5)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6 - 5\alpha)S'_t - (10 - 8\alpha)S''_t + (4 - 3\alpha)S'''_t] \quad (6)$$

$$c_t = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} (S'_t - 2S''_t + S'''_t) \quad (7)$$

Dimana :

F_{t+m} = Ramalan wisman yang akan datang m

S'_t = Nilai pemulusan eksponensial pertama

S''_t = Nilai pemulusan eksponensial kedua

S'''_t = Nilai pemulusan eksponensial ketiga

α = Konstanta pemulusan

a_t = Nilai rata-rata yang disesuaikan untuk periode t

b_t = *Trend* pemulusan ganda

c_t = *Trend* pemulusan tripel

m = Jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

Adapun kelebihan metode pemulusan eksponensial tripel antara lain:

- a) Bentuk kurva dapat memberikan ketepatan perkiraan yang tinggi dibanding dengan garis lurus (linear). Bentuk kurva berarti memberikan pertimbangan yang tidak sama pada setiap tahun.
- b) Metode ini mengurangi fluktuatif yang berlebihan pada data.
- c) Metode ini mempunyai faktor *smoothing* konstan dengan symbol α yang berfungsi sebagai penyesuaian Terhadap fluktuasi data *times series*.

F. Ukuran Ketetapan Model

Untuk mengukur kesesuaian suatu metode peramalan tertentu untuk sekumpulan data digunakan suatu ukuran ketepatan model. Ukuran ketepatan model peramalan diantaranya MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*), MAD (*Mean Absolute Deviation*) dan MSE (*Mean Square Error*) Untuk menentukan model peramalan yang sesuai diantara model yang ada, maka digunakan kriteria ketepatan model menurut Makridakis yaitu:

1. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

MAPE adalah ukuran ketetapan model yang didasarkan pada nilai kesalahan *absolute*, MAPE dapat ditulis dalam bentuk :

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right|}{N} \times 100,$$

(Arsyad, 1999 : 59)

MAPE sangat ahli dalam melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung ke dalam bentuk persentase terhadap data asli. Hasil persentase tersebut kemudian didapatkan nilai meannya. Menurut Zainun dan Majid (2003: 5), suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10% dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20%.

2. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

MAD adalah ukuran ketetapan model yang berdasarkan pada nilai tengah deviasi *absolute*. MAD dapat ditulis dalam bentuk :

$$\text{MAD} = \frac{\sum_{t=1}^n |(X_t - F_t)|}{N}$$

(Arsyad, 1999: 58)

MAD yang ideal adalah nol (= 0) yang berarti tidak ada kesalahan peramalan. Karena MAD merupakan nilai *absolute* penjumlahan dari kesalahan, baik positif dan negative, sehingga dapat menambah jumlah dan ukuran rata-rata dari kesalahan yang

ditentukan. Namun untuk data dengan stuan ribuan, penggunaan MAD kurang tepat untuk digunakan karena nilai kesalahan yang dihasilkan bisa jadi sangat besar.

3. MSE (*Mean Square Error*) / MSD (*Mean Squared Deviation*)

MSD adalah ukuran ketetapan model yang didasarkan pada nilai tengah kesalahan kuadrat. MSD dapat ditulis dalam bentuk :

$$\text{MSE} = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2}{N}$$

Dimana :

X_t : Data aktual untuk waktu ke-t

F_t : Data hasil model peramalan waktu ke-t

N : Banyaknya pengamatan

(Arsyad, 1999: 58)

Ukuran MSE mengikuti prosedur yang dinamakan metode kuadrat terkecil. Metode kuadrat terkecil memilih suatu taksiran yang membuat jumlah kuadrat jarak vertical dari titik-titik pengamatan ke suatu taksiran tersebut sekecil mungkin.

Pada *software minitab* MSE sama dengan MSD. Hal ini dilihat dari rumus MSD sama dengan MSE, yaitu $\text{MSD} = \frac{\sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|^2}{2}$ dimana y_t adalah nilai sebenarnya, \hat{y}_t adalah nilai ramalan, sehingga dapat dikatakan nilai MSD sama dengan MSE. Ukuran MSE dan MAPE didasarkan atas kesalahan ramalan yaitu $e_t = X_t - F_t$. Untuk MSE

digunakan dasar kesalahan kuadratik yaitu $(X_t - F_t)^2$ dan MAPE digunakan dasar harga mutlak kesalahan yaitu $|X_t - F_t|$. Ukuran MSE mengikuti prosedur yang dinamakan metode kuadrat terkecil. Metode kuadrat terkecil memilih suatu taksiran yang membuat jumlah kuadrat jarak vertikal dari titik-titik pengamatan suatu taksiran tersebut sekecil mungkin.

Secara matematis MSE dan MAPE menghasilkan nilai positif. Jika MSE meningkat maka MAPE juga meningkat, dan begitu juga sebaliknya. Oleh karena itu, untuk mengukur ketepatan model hanya digunakan salah satu ukuran dan yang digunakan yaitu MSE. Model yang menghasilkan MSE minimum merupakan model yang tepat yang digunakan dalam metode peramalan (Makridakis, 1999: 60).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Model pemulusan ekponensial tripel tipe Brown untuk jumlah wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat adalah :

$$F_{10+m} = 59.798,68 + 2.654,054 m + 23,13108 m^2$$

Dimana :

F_{10+m} : Ramalan pada m periode yang akan datang

m : Jumlah periode ke depan yang akan diramalkan

2. Hasil ramalan jumlah wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2020 dengan menggunakan metode Pemulusan Eksponensial Tripel Tipe Brown adalah sebesar 62.475,86617 kunjungan.
3. Hasil kehilangan jumlah wisatawan mancanegara dan kehilangan devisa pada tahun 2020 karena Covid-19 adalah sebesar 51.601,86617 kunjungan dan kehilangan devisa sebesar Rp 856.756.028.272,00.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran dari peneliti untuk para pihak terkait diantaranya sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan evaluasi bagi Dinas Pariwisata Provinsi Sumatera Barat agar kedepannya dapat membuat perencanaan dan kebijakan yang tepat sehingga jumlah kunjungan wisatawan mancanegara meningkat setiap tahunnya.
2. Apabila memungkinkan masalah peramalan jumlah kunjungan wisatawan mancanegara di Provinsi Sumatera Barat ini bisa diteliti dan dianalisis menggunakan metode lain, maka kedua hasil penelitian dapat dibandingkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Susilo, Adityo et al. Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini Coronavirus Disease 2019: Review of Current Literatures. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesian* 07, no. 01 (2020). hlm. 45.
- Arsyad, Linconin. (1999). *Peramalan Bisnis*. Yogyakarta: BPFPE.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Statistik Kunjungan Wisatawan Mancanegara Indonesia* : Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. *Rata-Rata Pengeluaran Wisatawan Mancanegara per Kunjungan Menurut Negara Tempat Tinggal (US \$), 2016-2019* (<https://www.bps.go.id>) diakses pada tanggal 25 juli 2021.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, Jumlah Wisatawan Mancanegara (<https://sumbar.bps.go.id/>) di akses tanggal 1 Juni 2021.
- Heizer, Jay and Render Barry. (2015), *Manajemen Operasi : Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*, edisi 11, Salemba Empat, Jakarta.
- Indah, D. R., & Rahmadani, E. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi*.
- Kementerian Dalam Negeri. (2020). *Pedoman Umum Menghadapi Pandemi Covid-19*. Jakarta : Kementerian Dalam Negeri.
- Sumayang, Lalu. (2003). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Pertama. Jakarta: Salemba Empat.
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap Di Pt X. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11-20.
- Muhammad, M. (2018). Sebaran dan peramalan mahasiswa baru pendidikan matematika universitas muhammadiyah purwokerto dengan metode time