

PEMODELAN DAMPAK PANDEMI COVID-19 TERHADAP PDRB SEKTOR PENYEDIAAN AKOMODASI DAN MAKAN MINUM PROVINSI BALI (IMPLEMENTASI MODEL ARIMA INTERVENSI)

Muhammad Ziyad Ahmad¹, Erni Tri Astuti²

¹Politeknik Statistika STIS

e-mail: 211810478¹@stis.ac.id

Abstrak

Pandemi Covid-19 yang terjadi menyebabkan penurunan perekonomian di Indonesia. Hal ini juga terjadi di Bali terutama pada sektor penyediaan akomodasi dan makan minum yang merupakan salah satu kontributor terbesar dalam PDRB Provinsi Bali. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu terjadi dan seberapa besar dampak pandemi Covid-19 terhadap sektor penyediaan akomodasi dan makan minum. Penelitian ini menggunakan metode analisis intervensi dengan fungsi *step*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pandemi Covid-19 memberikan dampak negatif secara langsung yang signifikan terhadap PDRB sektor ini pada triwulan I 2020. Dampak negatif pandemi Covid-19 yang ditimbulkan hampir mencapai 50 persen. Dampak pandemi Covid-19 terhadap PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum permanen hingga akhir tahun 2021. Penelitian ini diharapkan dapat mampu membantu pemerintah dan pelaku usaha sektor terkait untuk melakukan tindakan yang diharapkan mampu mengurangi dampak dari pandemi Covid-19.

Kata kunci: Covid-19, analisis intervensi, akomodasi dan makan minum

Abstract

The Covid-19 pandemic has caused a decline in the economy in Indonesia. This also happened in Bali, especially in the accommodation and food service sector, which is one of the largest contributors to the GRDP of the Province of Bali. Therefore, this study aims to determine when it occurred and how much impact the Covid-19 pandemic had on the accommodation and food service sector. This study uses an intervention analysis method with a step function. The results showed that the Covid-19 pandemic had a significant direct negative impact on the GRDP of this sector in the first quarter of 2020. The negative impact of the Covid-19 pandemic caused almost 50 percent. The impact of the Covid-19 pandemic on the GRDP of the accommodation and food service sector is permanent until the end of 2021. This research is expected to be able to help the government and related sector business actors to take actions that are expected to reduce the impact of the Covid-19 pandemic.

Keywords: Covid-19, intervention analysis, accommodation and food service

PENDAHULUAN

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV-2) (Gorbalenya et al., 2020) merupakan virus yang menyebabkan kasus pandemi penyakit pernafasan akut yang disebut sebagai *Coronavirus disease 2019* (Covid-19) (Stawicki et al., 2020). Virus ini dapat menular dari manusia ke manusia (Chan et al., 2020). Virus ini pertama kali ditemukan di Wuhan, Tiongkok pada bulan Desember 2019. World Health Organization (WHO) mendeklarasikan kondisi merebaknya virus SARS-CoV-2 ini sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC) atau darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian Internasional pada tanggal 30 Januari 2020 (World Health Organization, 2020a). WHO kemudian mendeklarasikan merebaknya virus ini menjadi pandemi pada tanggal 11 Maret 2020 (World Health Organization, 2020b). Di Indonesia sendiri, kasus Covid-19 pertama kali ditemukan pada tanggal 2 Maret 2020 (Kompas.com, 2020a). Pemerintah selanjutnya berusaha mengantisipasi penyebaran Covid-19 dengan menerapkan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) melalui pengesahan Peraturan Pemerintah No. 21 Tahun 2020 (Kompas.com, 2020b).

Merebaknya Covid-19 di Indonesia lalu diikuti kebijakan pembatasan kegiatan yang dilakukan pemerintah membuat perekonomian Indonesia menjadi terdampak. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS), pertumbuhan ekonomi Indonesia (y-o-y) anjlok pada triwulan II tahun 2020 yaitu sebesar -5,32 persen. Penurunan pertumbuhan ekonomi Indonesia terus berlanjut pada triwulan III tahun 2020 yaitu sebesar -3,49 persen sehingga Indonesia resmi memasuki jurang resesi. Penurunan pertumbuhan ekonomi ini dapat dilihat juga berdasarkan sektor-sektor penyusun produk domestik bruto (PDB). Berdasarkan lapangan usahanya, sebanyak 10 dari 17 mengalami penurunan pada triwulan II 2020 dan triwulan III 2020 secara y-o-y (BPS, 2020).

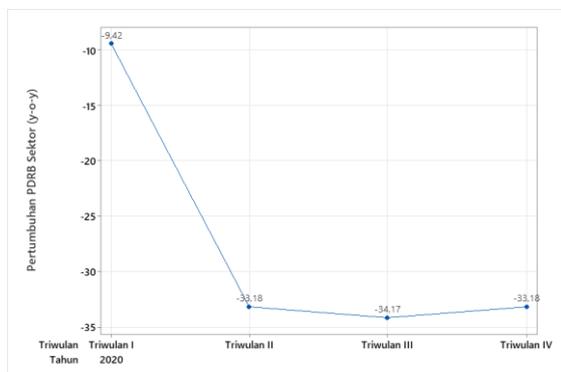
Salah satu sektor yang terkena dampak penurunan yang cukup besar pada masa

pandemi adalah sektor penyediaan akomodasi dan makan minum. Berdasarkan data BPS sektor ini mengalami penurunan sebesar -21,91 persen pada triwulan II 2020 dan penurunan sebesar -11,81 persen pada triwulan III 2020 (y-o-y) (BPS, 2020). Hal ini juga diperkuat dengan hasil Survei Dampak Covid-19 terhadap Pelaku Usaha yang dilaksanakan pada Juli 2020, bahwa sektor penyediaan akomodasi dan makan minum merupakan sektor usaha paling terdampak Covid-19 dengan sebanyak 92,47 persen pelaku usaha sektor tersebut mengalami penurunan pendapatan.

Provinsi Bali merupakan salah satu provinsi yang mengandalkan sektor pariwisata. Provinsi Bali merupakan salah satu provinsi yang mengandalkan sektor pariwisata. Menurut Kepala Asosiasi Perusahaan Perjalanan Wisata Indonesia (ASITA) Bali, 80 persen warga Bali tergantung kepada sektor Pariwisata (ABC News, 2020). Sebelum terjadinya pandemi Covid-19, Provinsi Bali memberikan kontribusi sebesar hampir 40 persen dari keseluruhan wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Indonesia. Jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Bali meningkat setiap tahunnya dengan kunjungan sekitar 6,3 juta wisatawan pada tahun 2019 (Bappenas, 2021). Namun sejak pandemi Covid-19 terjadi, pariwisata di Bali mengalami penurunan. Penurunan ini dapat ditunjukkan dari turunnya kunjungan wisatawan ke Bali. Wisatawan mancanegara yang datang ke Bali sebelum pandemi Covid-19 terjadi sebesar ratusan ribu tiap bulannya. Namun ketika pandemi Covid-19 terjadi, kunjungan wisatawan mancanegara mengalami penurunan yang sangat drastis. Pada bulan April 2020, penurunan wisatawan mancanegara sebesar -99,92 persen atau dari 477.969 orang menjadi 106 orang secara y-o-y. Penurunan sangat drastis terus terjadi selama pandemi Covid-19, menyebabkan kunjungan wisatawan ke Bali yang biasanya berkisar di ratusan ribu tiap bulannya menjadi hanya puluhan atau ratusan orang saja tiap bulannya (BPS Provinsi Bali, 2021a). Penurunan juga terjadi pada kunjungan wisatawan domestik. Sebelum terjadinya

pandemi Covid-19 wisatawan domestik yang datang ke Bali dapat mencapai lebih dari 700 ribu orang. Bahkan ketika musim libur, angka kunjungan wisatawan domestik dapat mencapai lebih dari 1 juta orang. Namun ketika pandemi Covid-19 terjadi, kunjungan wisatawan domestik mengalami penurunan dengan penurunan yang cukup besar terjadi pada April 2020 sebesar -78 persen atau dari 795.997 orang menjadi 175.120 orang (BPS Provinsi Bali, 2021c).

Menurut Klasifikasi Leiper dalam Pitana dan Diarta (2009) sektor pariwisata disusun oleh beberapa sektor termasuk sektor penyediaan akomodasi dan makan minum. Berdasarkan data BPS Provinsi Bali, pada periode 2010-2021, sektor penyediaan akomodasi dan makan minum menyumbang sekitar 20 persen PDRB Provinsi Bali (BPS Provinsi Bali, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa sektor penyediaan akomodasi dan makan minum merupakan sektor andalan di Provinsi Bali. Namun sejak pandemi Covid-19, sektor ini terus mengalami penurunan. Hal ini ditunjukkan oleh grafik di bawah ini



Gambar 1. Pertumbuhan PDRB Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Provinsi Bali Tahun 2020

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan sektor penyediaan akomodasi dan makan minum di Provinsi Bali menurun sepanjang tahun 2020 secara y-o-y. Masalah ini salah satunya disebabkan oleh kunjungan wisatawan mancanegara ke Bali mulai turun drastis pada bulan April 2020 sebesar -99,92 persen atau dari 477.969 orang menjadi 106 orang secara y-o-y (BPS Provinsi Bali, 2021a) dan kunjungan

wisatawan domestik ke Bali pada bulan April 2020 turun sebesar -78 persen atau dari 795.997 orang menjadi 175.120 orang (BPS Provinsi Bali, 2021c). Kondisi penurunan yang terus menerus terjadi membuat suatu penelitian untuk menghitung dampak akibat pandemi Covid-19 perlu dilakukan. Hal ini agar pemerintah sebagai pengambil kebijakan dapat menentukan kebijakan yang tepat untuk meminimalisasi dampak yang terjadi. Penelitian seperti ini juga bermanfaat bagi pelaku usaha agar dapat menentukan strategi yang tepat agar usaha yang dijalankan dapat terus bertahan.

Penelitian tentang dampak pandemi Covid-19 terhadap suatu variabel tertentu menggunakan metode ARIMA intervensi telah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Rianda (2021) bertujuan untuk menganalisis dan meramalkan jumlah penumpang pesawat melalui Bandara Soekarno-Hatta akibat pandemi Covid-19. Metode yang digunakan adalah ARIMA intervensi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dampak penurunan akibat pandemi Covid-19 langsung terjadi secara signifikan sebesar 43,48%. Manoj dan Philip (2021) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dampak pandemi Covid-19 terhadap pasar saham di negara terpilih yaitu India, Tiongkok, Singapura, dan Amerika Serikat. Data yang digunakan adalah data harga penutupan saham negara tersebut pada Maret 2020 sampai Juli 2020. Metode yang digunakan adalah ARIMA dengan analisis intervensi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh indeks saham berjalan pada tren negatif, dan tingkat pemulihannya juga sangat lambat bahkan setelah mencapai nilai pengembalian (*return*) yang paling kecil. Temuan tentang dampak menunjukkan bahwa India menerima guncangan (*shock*) negatif tertinggi sementara Tiongkok paling sedikit. Praporn dan Laipaporn (2021) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dampak dari suatu insiden terhadap kedatangan turis asal Malaysia ke Provinsi Songkhla di Thailand. Data yang digunakan merupakan data kedatangan turis asal

Malaysia ke Provinsi Songkhla di Thailand pada Januari 2004 sampai Desember 2019. Metode yang digunakan adalah SARIMA dengan analisis intervensi. Model intervensi menunjukkan bahwa empat kejadian, yaitu pemberontakan, kerusakan politik, bencana alam, dan wabah penyakit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah kedatangan. Sebagian besar kejadian intervensi menurunkan jumlah kedatangan secara signifikan dan menurunkan pendapatan pariwisata sekitar 370 hingga 1.031 juta Baht. Namun, penelitian ini secara mengejutkan menemukan bahwa dua insiden pemberontakan yang terjadi di Narathiwat, provinsi tetangga Songkhla, secara signifikan menyebabkan peningkatan sementara kedatangan turis Malaysia ke Songkhla dan menyebabkan peningkatan pendapatan pariwisata Songkhla sekitar 289 juta baht. Choe et al. (2021) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dampak wabah Middle East Respiratory Syndrome (MERS) terhadap turis yang masuk ke Korea Selatan. Data yang digunakan adalah data kedatangan turis internasional dengan periode Januari 2009 hingga Desember 2015. Metode yang digunakan adalah ARIMA dengan analisis intervensi dan metode lainnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ARIMA Intervensi adalah metode terbaik dalam memodelkan data dan dampak wabah MERS terjadi pada Juni hingga September 2015, dampak total dari wabah terhadap kedatangan turis ke Korea Selatan diestimasi sebesar -1.968.765 turis dengan kerugian \$3,1 miliar. Ilmiah dan Oktora (2021) melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dampak penangkapan bibit lobster dan kebijakan larangan ekspor terhadap ekspor lobster Indonesia. Data yang digunakan merupakan data nilai ekspor dengan periode Januari 2012 hingga April 2020. Metode yang digunakan adalah ARIMA dengan analisis intervensi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dua intervensi, yakni Peraturan Menteri No.1 Tahun 2015 tentang pelarangan penangkapan bibit lobster dan Peraturan Menteri No.56 Tahun 2016 tentang

kebijakan larangan penangkapan dan ekspor bibit lobster memiliki dampak signifikan terhadap nilai ekspor lobster Indonesia dengan dampak yang terjadi secara permanen.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti tertarik untuk meneliti dampak pandemi Covid-19 terhadap pendapatan sektor penyediaan akomodasi dan makan minum Provinsi Bali. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan pendapatan sektor penyediaan akomodasi dan makan minum, kapan dan seberapa lama dampak tersebut terjadi, dan seberapa besar dampak yang ditimbulkan pandemi Covid-19 terhadap pendapatan sektor akomodasi dan makan minum di Provinsi Bali.

METODE PENELITIAN

1. Analisis Intervensi

Suatu data runtun waktu dapat dipengaruhi oleh kejadian atau kondisi khusus tertentu seperti hari libur, aksi mogok kerja, perubahan kebijakan, kebijakan lingkungan, dan kejadian yang sejenis. Kejadian eksternal ini disebut dengan intervensi (Box, Reinsel, dan Ljung, 2016:481). Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Box dan Tiao (1975) (Wei, 2006). Menurut Box, Reinsel, dan Ljung (2016), kejadian intervensi diasumsikan terjadi pada suatu titik waktu T dari data runtun waktu. Kepentingan dari analisis ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat bukti adanya efek/perubahan dari suatu data runtun waktu dengan kejadian terkait. Makridakis, Wheelwright, dan Hyndman (1997:419) menyatakan bahwa analisis intervensi sangat berguna apabila peneliti ingin mengukur dampak persis dari suatu intervensi atau jika peneliti ingin meramalkan runtun data yang memungkinkan untuk efek intervensi. Menurut Box, Reinsel, dan Ljung (2016:482), terdapat dua tipe kejadian intervensi, yaitu:

a) Fungsi *step*

Fungsi *step* merupakan fungsi yang digunakan untuk merepresentasikan

dampak dari sebuah intervensi yang diekspektasikan akan memiliki dampak yang permanen setelah waktu T hingga batas tertentu. Fungsi *step* dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$S_t^{(T)} = \begin{cases} 0 & t < T \\ 1 & t \geq T \end{cases} \quad (1)$$

b) Fungsi *pulse*

Fungsi *pulse* merupakan fungsi yang digunakan untuk merepresentasikan dampak dari sebuah intervensi yang bersifat temporer/semesta yang akan hilang setelah waktu T . Fungsi *pulse* dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$P_t^{(T)} = \begin{cases} 0 & t \neq T \\ 1 & t = T \end{cases} \quad (2)$$

dimana T adalah waktu terjadinya intervensi. Penggunaan fungsi *step* atau *pulse* dapat dilihat dari plot residualnya. Apabila plot residual data setelah intervensi melewati batas dalam periode waktu yang lama maka dapat digunakan fungsi *step* namun apabila hanya dalam periode waktu yang singkat maka dapat menggunakan fungsi *pulse*.

Menurut (Box, Reinsel, dan Ljung, 2016) dan (Lee, Suhartono, dan Sanugi, 2010), secara umum persamaan ARIMA intervensi dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y_t = \frac{\omega_s(B)B^b}{\delta_r(B)} I_t + \frac{\theta(B)}{\phi(B)(1-B)^d} \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\omega_s(B) = \omega_0 - \omega_1 B - \dots - \omega_s B^s \quad (4)$$

$$\delta_r(B) = \delta_0 - \delta_1 B - \dots - \delta_r B^r \quad (5)$$

dengan:

Y_t : variabel amatan pada waktu ke- t

I_t : variabel intervensi

b : waktu terjadi intervensi

ω_s : parameter ordo s

δ_r : parameter ordo r

B : *backshift operator*

$\frac{\theta(B)\varepsilon_t}{\phi(B)(1-B)^d}$: model ARIMA tanpa pengaruh intervensi

Ordo b , s , dan r ditentukan dengan melihat plot residual dari model ARIMA sebelum intervensi terlebih dahulu. Lee, Suhartono, dan Sanugi (2010) menyatakan bahwa ordo b , s , dan r bisa diketahui dan ditentukan melalui grafik residual model ARIMA sebelum intervensi dengan batasan $\pm 3\hat{\sigma}$, dimana $\hat{\sigma}$ merupakan Root Mean Square Error (RMSE) dari model ARIMA sebelum adanya efek intervensi. Selain itu,

Panjaitan, Prahutama, dan Sudarno (2018) juga menyatakan bahwa batasan sebesar $\pm 2\hat{\sigma}$ dapat pula digunakan untuk menentukan ordo b , s , dan r . Ordo b diketahui dari nilai residual pertama yang melewati batasan RMSE dikarenakan ordo b merupakan waktu pertama kali efek intervensi berdampak. Ordo s dapat dilihat dari berapa lama waktu setelah b untuk mencapai kestabilan setelah intervensi. Ordo r bernilai 1 apabila terdapat lag pada plot residual dan bernilai 0 apabila plot residual berpola eksponensial menurun. Lee, Suhartono, dan Sanugi (2010) menyatakan bahwa penghitungan dampak dari intervensi tidak bisa dilakukan secara langsung dari model intervensi yang terbentuk. Hal ini dikarenakan data masih dalam bentuk transformasi. Penghitungan besar dari dampak intervensi dapat dilakukan menggunakan angka hasil ramalan (*forecast*) model ARIMA yang telah diperoleh sebelumnya. Setelah angka ramalan diperoleh maka langkah selanjutnya adalah mengurangi hasil dari ramalan model intervensi dengan hasil ramalan model sebelum adanya intervensi. Inversi data perlu dilakukan sebelum menghitung dampak apabila data yang digunakan model merupakan data hasil transformasi.

2. Cakupan Penelitian

Penelitian ini memiliki maksud untuk melakukan analisis intervensi yaitu dampak dari pandemi Covid-19 terhadap pendapatan sektor penyediaan akomodasi dan makan minum di Provinsi Bali menggunakan data runtun waktu. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Satuan data asli adalah juta rupiah. Namun dalam penelitian ini data akan ditampilkan dalam satuan triliun rupiah. Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah variabel independen dan variabel dependen. Variabel dependen yang digunakan dalam penelitian ini adalah PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum atas dasar harga konstan 2010 Provinsi Bali dengan periode triwulan I 2010 sampai

triwulan IV 2021. Total pengamatan berdasarkan periode data yang digunakan adalah sebesar 48 series. Variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel intervensi. Variabel intervensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah periode triwulan I 2020 di mana Covid 19 pertama kali terdeteksi di Indonesia.

Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini untuk menjawab tujuan penelitian adalah analisis deskriptif dan analisis inferensia. Analisis deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggambaran data secara umum. Gambaran umum data dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk menjawab tujuan penelitian dan mendukung analisis inferensia. Gambaran umum data akan ditampilkan menggunakan diagram garis. Analisis inferensia yang digunakan adalah ARIMA dengan metode Box-Jenkins serta analisis intervensi. Analisis intervensi dapat digunakan untuk mengetahui signifikansi (berpengaruh atau tidaknya) pandemi Covid-19 terhadap PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum di Provinsi Bali dan bagaimana serta seberapa besar dampak dari intervensi terhadap PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum di Provinsi Bali.

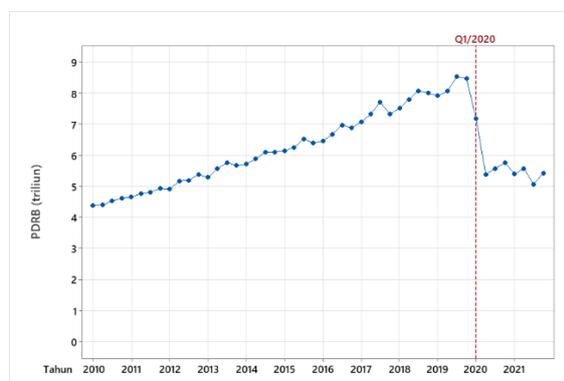
Tahapan untuk melakukan analisis ARIMA dengan intervensi dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut:

1. Data dikelompokkan menjadi dua kelompok berdasarkan waktu terjadinya intervensi
2. Data I merupakan data sebelum terjadinya intervensi, yaitu triwulan I 2010 hingga triwulan IV 2019 ($t = 1, 2, \dots, 40$) sebanyak 40 series data ($n_1 = 40$)
3. Data II merupakan data yang dimulai saat terjadinya intervensi sampai akhir periode data, yaitu triwulan I 2020 hingga triwulan IV 2021 ($t = 41, 42, \dots, 48$) sebanyak 8 series data ($n_2 = 8$)
4. Data I digunakan untuk pemodelan ARIMA/SARIMA sebelum intervensi dengan metode Box-Jenkins

5. Identifikasi, dan pemilihan model ARIMA/SARIMA terbaik menggunakan *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Bayesian Criterion* (SBC), lalu dilakukan pengujian diagnostik (*white noise* dan normalitas residual) model ARIMA/SARIMA
6. Peramalan menggunakan model ARIMA/SARIMA sebelum intervensi terpilih hingga periode data II. Data ramalan adalah \hat{Y}_t
7. Penghitungan nilai residual data II (Y_t^*)
8. Plot residual data II dengan batas $\pm 3\sigma$
9. Penentuan ordo b , s , dan r model intervensi berdasarkan plot residual yang telah dibuat
10. Estimasi parameter, pengujian signifikansi menggunakan uji parsial, dan pemilihan model intervensi terbaik menggunakan AIC dan SBC
11. Pengujian diagnostik (*white noise* dan normalitas residual) terhadap model intervensi yang terpilih
12. Apabila langkah ke-11 terpenuhi maka model intervensi terbaik telah terbentuk. Namun, apabila langkah ke-11 belum terpenuhi maka dilakukan pengulangan kembali dari langkah ke-9

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum PDRB Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Provinsi Bali



Gambar 2. PDRB ADHK Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Provinsi Bali Tahun 2010-2021

Berdasarkan Gambar 2, sebelum terjadinya pandemi Covid-19, PDRB

Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum di Provinsi Bali memiliki tren yang cenderung naik setiap periode waktu. Untuk setiap tahunnya, PDRB mencapai nilai tertinggi mayoritas terjadi pada triwulan III. Hal ini dapat dipahami dikarenakan pada triwulan III terdapat libur akhir semester di sekolah dan universitas yang biasanya bersamaan dengan libur Idul Fitri untuk wisatawan domestik dan libur musim panas wisatawan mancanegara.

Pandemi Covid-19 yang mulai merebak di dunia pada akhir tahun 2019 hingga awal tahun 2020 dan mulai masuk ke Indonesia pada Maret 2020 membuat PDRB sektor ini mengalami penurunan yang drastis. Secara q-to-q, PDRB sektor ini mengalami penurunan sebesar -15,25% dari triwulan sebelumnya. Secara y-o-y, PDRB sektor juga mengalami penurunan sebesar -9,32%. Kondisi PDRB yang cenderung menurun terus terjadi hingga akhir tahun 2021.

2. Pemodelan ARIMA Sebelum Intervensi

Pemodelan ARIMA sebelum intervensi merupakan pemodelan menggunakan data sebelum terjadinya intervensi pandemi Covid-19 yaitu data dengan periode triwulan I 2010 sampai triwulan IV 2019. Model ARIMA sebelum intervensi menggunakan model ARIMA klasik atau model yang biasa dikenal dengan ARIMA Box-Jenkins. Metode ini memiliki lima tahapan yakni, identifikasi model, estimasi parameter, pemilihan model terbaik, pemeriksaan diagnostik, dan peramalan. Tahapan ini baru dapat dilakukan apabila data telah memenuhi asumsi stasioneritas dalam ragam dan rata-rata.

Pengecekan stasioneritas data dalam ragam dilakukan menggunakan transformasi Box-Cox. Data dikatakan stasioner dalam ragam apabila nilai $\lambda = 1$. Berdasarkan plot Box-Cox didapatkan nilai λ sebesar 0,46. Hal ini menunjukkan bahwa data belum stasioner dalam ragam dan memerlukan transformasi. Transformasi yang digunakan sesuai dengan metode transformasi Box-Cox adalah $\frac{1}{\sqrt{Y_t}}$

dikarenakan nilai lambda yang mendekati 0,5. Berdasarkan plot Box-Cox, diperoleh nilai λ data hasil transformasi sebesar 0,93. Hal ini menunjukkan bahwa data hasil transformasi telah memenuhi asumsi stasioneritas karena nilai λ yang mendekati 1.

Langkah yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan pengecekan stasioneritas data dalam rata-rata. Pengecekan stasioneritas dalam rata-rata dilakukan menggunakan uji ADF (*Augmented Dickey-Fuller*). Data dikatakan stasioner dalam rata-rata apabila nilai *p-value* kurang dari tingkat signifikansi (α) yang ditentukan. Hasil uji ADF pada level menghasilkan nilai *p-value* sebesar 0,9863. Nilai tersebut lebih besar dari tingkat signifikansi yang ditentukan yaitu 0,1 sehingga dengan tingkat signifikansi 10% keputusannya adalah gagal tolak H_0 . Kesimpulan yang didapat adalah data memiliki akar unit atau data belum stasioner dalam rata-rata. Plot data menunjukkan kemungkinan adanya efek musiman dilihat dari data yang mengalami kenaikan pada setiap triwulan III. Oleh karena itu langkah selanjutnya adalah melakukan diferensiasi musiman dengan ordo 4 ($D=4$). Hasil uji ADF setelah dilakukan diferensiasi musiman menghasilkan nilai *p-value* sebesar 0,1993. Nilai tersebut lebih besar dari tingkat signifikansi yang ditentukan yaitu 0,1 sehingga dengan tingkat signifikansi 10% keputusannya adalah gagal tolak H_0 . Kesimpulan yang didapat adalah data memiliki akar unit atau data belum stasioner dalam rata-rata. Langkah selanjutnya adalah melakukan diferensiasi nonmusiman menggunakan ordo 1 ($d=1$). Hasil uji ADF setelah dilakukan diferensiasi musiman dan diferensiasi nonmusiman menghasilkan nilai *p-value* sebesar 0,02186. Nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditentukan yaitu 0,1 sehingga dengan tingkat signifikansi 10% keputusannya adalah tolak H_0 . Kesimpulan yang didapat adalah data tidak memiliki akar unit atau data stasioner dalam rata-rata.

Tabel 1. Model Tentatif ARIMA Box-Jenkins

Model ARIMA	Estimasi Parameter	AI C	SB C
ARIMA(1,1,1)(1,1,1) ⁴	$\phi_1 = -0,1897$ $\theta_1 = ,79$ $\Phi_1 = -0,4606$ $\Theta_1 = 0,3705$ $\theta_1 = -0,7655^*$	-	-
ARIMA(1,1,0)(1,1,0) ⁴	$\phi_1 = -0,5412^*$ $\Phi_1 = ,03$ $\theta_1 = -0,2592$	293	286
ARIMA(1,1,1)(0,1,0) ⁴	$\phi_1 = -0,1163$ $\theta_1 = ,82$ $\Phi_1 = -0,5571$	293	289
ARIMA(0,1,1)(0,1,1) ⁴	$\theta_1 = -0,61133$ $\theta_1 = -0,4196^*$	296	291

Keterangan: “*” secara menunjukkan signifikansi pada tingkat 10%

Berdasarkan plot ACF dan PACF, model ARIMA dibentuk. Tabel 1 menunjukkan bahwa model SARIMA(0,1,1)(0,1,1)⁴ memiliki nilai AIC, SBC dan RMSE yang paling kecil di antara model tentatif lainnya. Selain itu, model ini juga memiliki signifikansi terbaik di antara model lainnya. Oleh karena itu, model ini dipilih menjadi model terbaik.

Tabel 2. Uji Diagnostik Model ARIMA Terpilih

Parameter	Uji Ljung-Box			Uji Jarque-Bera		
Esti masi	P-value	L	Chi-square	P-value	Chi-square	P-value
$\hat{\theta}_1 = -0,61133$	<0,0001	6	1,6298	0,9504	0,2423	0,8859
$\hat{\theta}_1 = -0,4196$	0,08424	18	10,234	0,924	17,052	0,8464

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil pengujian Ljung-Box di seluruh lag menghasilkan p-value yang lebih besar dari 0,1 (p-value < α), sehingga dapat

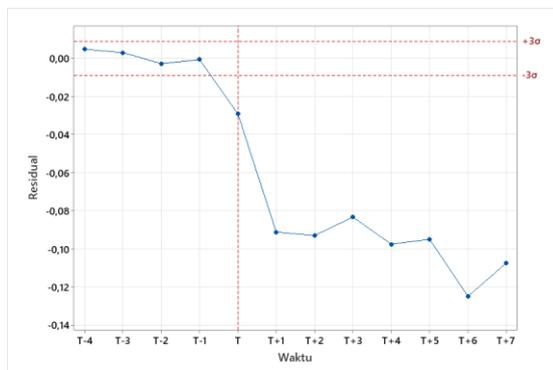
disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada setiap lag residual dan model ARIMA(0,1,1)(0,1,1)⁴ telah memenuhi asumsi white noise pada residual. Uji Jarque-Bera menghasilkan p-value yang lebih besar dari 0,1 (p-value < α), sehingga dapat disimpulkan bahwa residual dari model ARIMA(0,1,1)(0,1,1)⁴ telah memenuhi asumsi normalitas. Persamaan model ARIMA(0,1,1)(0,1,1)⁴ dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t^* = \frac{(1+0,61133B)(1+0,4196B^4)}{(1-B)(1-B^4)} \epsilon_t \quad (6)$$

dengan $Y_t^* = \frac{1}{\sqrt{Y_t}}$.

3. Pemodelan ARIMA Intervensi Pandemi Covid-19

Pembentukan model ARIMA Intervensi dimulai dengan membuat menentukan ordo intervensi. Ordo intervensi (b, s, dan r) dapat diketahui dan diidentifikasi melalui plot residual yang melewati batas $\pm 2\sigma$ atau $\pm 3\sigma$. Nilai residual dapat diperoleh melalui hasil pengurangan nilai data aktual saat intervensi terjadi dengan data hasil peramalan menggunakan model ARIMA sebelum intervensi.



Gambar 3. Plot residual Plot Residual Intervensi Pandemi Covid-19

Error! Reference source not found. memperlihatkan bahwa residual pertama kali melewati batas $\pm 3\sigma$ tepat pada waktu T atau pada triwulan I 2020. Hal ini berarti dampak dari intervensi pandemi Covid-19 terjadi pada periode waktu yang bersamaan dengan masuknya pandemi Covid-19 ke Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa ordo b sebagai waktu tunda dapat diperkirakan bernilai 0. Setelah itu, dapat dilihat bahwa penurunan setelah terjadinya

intervensi terjadi pada T+1. Hal ini menunjukkan bahwa ordo s dapat diperkirakan bernilai 1. Selanjutnya dalam plot juga dapat dilihat bahwa residual tidak memiliki pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa ordo r dapat diperkirakan bernilai 0. Berdasarkan orde yang telah ditentukan, dibentuk model intervensi tentatif dengan cara *trial and error* (percobaan) untuk mendapatkan model ARIMA intervensi terbaik.

Tabel 3. Model ARIMA Intervensi Tentatif

Model	Estimasi Parameter	AIC	SBC
ARIMA(0,1,1)(0,1,1) ⁴			
b=0, s=1, r=0	$\hat{\theta}_1 = 0,10637$ $\hat{\theta}_1 = 0,89472^*$ $\hat{\omega}_0 = 0,02366^*$ $\hat{\omega}_1 = 0,02008^*$	- 249,508	- 242,463
b=0, s=2, r=0	$\hat{\theta}_1 = 0,49788^*$ $\hat{\theta}_1 = 0,99986^*$ $\hat{\omega}_0 = 0,03373^*$ $\hat{\omega}_2 = 0,03982^*$	- 268,533	- 261,488
b=0, s=3, r=0	$\hat{\theta}_1 = 0,79888^*$ $\hat{\theta}_1 = 0,82486^*$ $\hat{\omega}_0 = 0,0331^*$ $\hat{\omega}_3 = 0,04963^*$	- 290,204	- 283,159
b=0, s=4, r=0	$\hat{\theta}_1 = 0,39692^*$ $\hat{\theta}_1 = 0,99983^*$ $\hat{\omega}_0 = 0,02600^*$ $\hat{\omega}_4 = 0,03664^*$	- 252,262	- 245,217

Keterangan: “*” menunjukkan signifikansi pada tingkat 10%

Tabel 3 menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa ARIMA intervensi dengan ordo b bernilai 0, ordo s bernilai 3, dan ordo r bernilai 0 merupakan model terbaik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai AIC, SBC, dan RMSE yang dimiliki model tersebut merupakan nilai yang terkecil di

antara model tentatif lainnya. Selanjutnya akan dilakukan pengujian diagnostik terhadap model untuk mengetahui apakah model terpilih memenuhi asumsi independensi dan normalitas residual.

Tabel 4. Uji Diagnostik Model ARIMA Intervensi Terpilih

Estimasi Parameter	Uji Ljung-Box		Uji Jarque-Bera			
	P-value	La g	Chi-Square	P-value	Chi-Square	P-value
$\hat{\theta}_1 = 0,79888$	<0,001	6	4,73	0,3165	0,3729	0,8299
$\hat{\theta}_1 = 0,82486$	0,0001	12	5,82	0,8300		
$\hat{\omega}_0 = 0,03310$	<0,001	18	7,92	0,9513		
$\hat{\omega}_3 = 0,04963$	<0,001	24	8,55	0,9954		

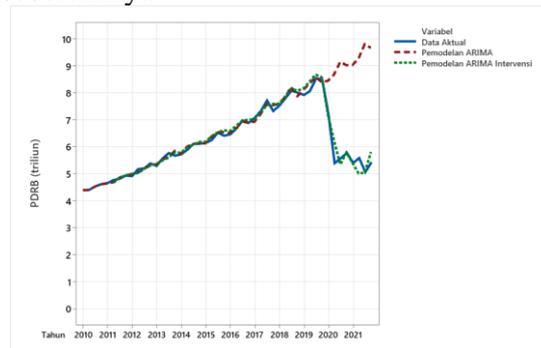
Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil pengujian Ljung-Box di seluruh *lag* menghasilkan *p-value* yang lebih besar dari 0,1 ($p\text{-value} < \alpha$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada setiap lag residual dan model ARIMA intervensi terpilih telah memenuhi asumsi *white noise* pada residual. Uji Jarque-Bera menghasilkan *p-value* yang lebih besar dari 0,1 ($p\text{-value} < \alpha$), sehingga dapat disimpulkan bahwa residual dari model ARIMA intervensi terpilih telah memenuhi asumsi normalitas. Persamaan model ARIMA(0,1,1)(0,1,1)⁴ dengan ordo b sama dengan 0, s sama dengan 3, dan r sama dengan 0 dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t^* = [(0,0331 + 0,04963B^3)B^0]S_t + \frac{(1 - 0,79888B)(1 - 0,82486B^4)}{(1-B)(1-B^4)} \varepsilon_t \quad (7)$$

dengan S_t merupakan fungsi intervensi pandemi Covid-19. S_t bernilai 0 untuk periode sebelum pandemi Covid-19 (triwulan I 2010 sampai dengan triwulan IV 2019) dan bernilai 1 untuk triwulan I 2020 hingga akhir periode data.

Parameter ω_b yang signifikan pada model terpilih menunjukkan bahwa pandemi Covid-19 berdampak signifikan terhadap PDRB sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum di Provinsi Bali. Parameter ω_b yang memiliki ordo 0 ($b=0$) menunjukkan bahwa dampak pandemi Covid-19 pertama kali dirasakan pada triwulan I 2020 atau periode Januari-Maret 2020. Penurunan PDRB dari sektor ini secara umum disebabkan wisatawan mancanegara yang datang ke Bali mengalami penurunan yang drastis yaitu penurunan sebesar -31,91 persen (m-to-m) dan -16,81 persen (y-o-y) pada Februari 2020 (BPS Provinsi Bali, 2020a) serta -56,89 persen (m-to-m) dan -65,11 persen pada bulan Maret 2020 (BPS Provinsi Bali, 2020b). Salah satu sumber terbesar penurunan turis mancanegara disebabkan oleh kebijakan larangan masuk bagi turis yang berasal dari wilayah Republik Rakyat Tiongkok (RRT) daratan yang diterapkan pemerintah Indonesia dari wilayah Tiongkok mulai 2 Februari 2020 (CNBC Indonesia, 2020). Hal ini tentu sangat berdampak bagi sektor ini karena wisatawan mancanegara yang berasal dari Tiongkok sebelum pandemi mencapai 20 persen dari total wisatawan mancanegara yang datang ke Bali (BPS Provinsi Bali, 2021b). Selain itu masuknya Covid-19 ke Indonesia pada Maret 2020 (Kompas.com, 2020a) turut menurunkan jumlah wisatawan domestik. Wisatawan domestik turun pada Maret 2020 turun sebesar -21 persen dari bulan Februari 2020 dan turun sebesar -30,5 persen dari bulan Maret 2019 (BPS Provinsi Bali, 2021c).

Parameter ω_s memperlihatkan adanya fluktuasi (penurunan atau peningkatan) pada data periode ke-s setelah periode ke-b. Berdasarkan Berdasarkan, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum pada T+3 yaitu pada triwulan IV 2020. Kenaikan ini terjadi karena kunjungan wisatawan domestik yang kembali mengalami kenaikan pada periode Oktober-Desember 2020 dibandingkan triwulan sebelumnya.



Gambar 4. Perbandingan Data Aktual, Data ARIMA Sebelum Intervensi, dan Data ARIMA Intervensi PDRB Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Provinsi Bali

Gambar 4 menunjukkan bahwa model ARIMA intervensi telah mampu menggambarkan data PDRB sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Provinsi Bali selama tahun 2010-2021 dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari plot hasil model ARIMA intervensi yang mendekati data aktual. Pernyataan tersebut juga diperkuat dengan nilai MAPE dari model ARIMA intervensi sebesar 2,16 persen.

4. Penghitungan Dampak Intervensi Pandemi Covid-19

Tabel 5. Besar Dampak Intervensi Pandemi Covid-19 terhadap PDRB Sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Provinsi Bali

Waktu	Periode	ARIMA	ARIMA Intervensi	Besar Dampak	Persentase (%)
T	2020q1	8,451	7,165	-1,286	-15,22
T+1	2020q2	8,680	6,222	-2,458	-28,32
T+2	2020q3	9,151	5,341	-3,810	-41,63
T+3	2020q4	9,022	5,784	-3,238	-35,89
T+4	2021q1	9,029	5,391	-3,638	-40,29

T+5	2021q2	9,282	5,007	-4,275	-46,06
T+6	2021q3	9,804	5,041	-4,763	-48,58
T+7	2021q4	9,661	5,806	-3,855	-39,90

Tabel 5 menunjukkan bahwa pandemi Covid-19 memiliki dampak negatif terhadap PDRB sektor Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum Provinsi Bali. Dampak pertama kali dirasakan pada triwulan I 2020 dengan besar dampak sebesar -15,22 persen atau sebesar Rp1,286 triliun. Setelah itu dampak yang terjadi terus mengalami kenaikan. Dampak terbesar terjadi pada triwulan III 2021 yaitu sebesar -48,58 persen atau sebesar Rp4,763 triliun. Hal ini terjadi karena pada bulan Juli 2021, Indonesia mengalami puncak gelombang Covid-19 yang disebabkan oleh varian Delta (Kompas.com, 2021), wisatawan domestik yang turun setelah sempat naik di periode sebelumnya, dan tidak adanya wisatawan mancanegara yang datang ke Bali (0 kedatangan) pada bulan Juli-September 2021 (BPS Provinsi Bali, 2021a).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai dampak pandemi Covid-19 terhadap PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum di Provinsi Bali, diperoleh bahwa PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum Provinsi Bali selama tahun 2010-2019 secara umum mengalami peningkatan. Namun, pandemi Covid-19 yang terjadi sejak tahun 2020 mengakibatkan dampak yang negatif terhadap pendapatan sektor tersebut. Dampak negatif pandemi Covid-19 terhadap PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum Provinsi Bali langsung terjadi pada triwulan I 2020. Dampak ini terjadi secara permanen hingga akhir periode data. Dampak negatif pandemi Covid-19 terhadap PDRB sektor penyediaan akomodasi dan makan minum Provinsi Bali cukup signifikan dengan dampak terbesar hampir mencapai 50 persen. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya tindakan yang perlu dilakukan oleh

pihak terkait. Pemerintah dapat memprioritaskan normalisasi pariwisata di Provinsi Bali karena sektor penyediaan akomodasi makan minum merupakan salah satu tulang punggung perekonomian Bali. Pemerintah juga dapat memberikan bantuan untuk pelaku usaha terdampak untuk mengurangi dampak yang dirasakan. Pemerintah juga dapat menggunakan model intervensi untuk mengestimasi dampak atas kejadian sejenis di masa depan. Selain itu, di masa depan diperlukan adanya sektor andalan lain agar perekonomian Bali tidak terlalu bertumpu pada sektor ini saja.

DAFTAR PUSTAKA

- ABC News. (2020). Ekonomi Bali yang Tergantung Pariwisata Terpukul Setelah Larangan Turis Asing Akibat Virus Corona. Diakses pada 19 Juli 2022 dari <https://www.abc.net.au/indonesian/2020-04-06/pariwisata-bali-melesu-karena-corona/12124850>
- Bappenas. (2021). *Peta Jalan Ekonomi Kerthi Bali Menuju Bali Era Baru: Hijau, Tangguh dan Sejahtera*. Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Box, G. E. P., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2016). *Time Series Analysis Forecasting and Control* (Fifth edit). New Jersey: John Wiley & Sons.
- BPS. (2020). [Seri 2010] Laju Pertumbuhan PDB Seri 2010 (Persen), 2020. Retrieved January 5, 2022, from Produk Domestik Bruto website: <https://www.bps.go.id/indicator/11/104/2/-seri-2010-laju-pertumbuhan-pdb-seri-2010.html>
- BPS Provinsi Bali. (2020a). Perkembangan Pariwisata Provinsi Bali Februari 2020. Retrieved June 13, 2022, from <https://bali.bps.go.id/pressrelease/2020/04/01/717327/perkembangan->

- pariwisata-provinsi-bali-februari-2020.html
- BPS Provinsi Bali. (2020b). Perkembangan Pariwisata Provinsi Bali Maret 2020. Retrieved June 13, 2022, from <https://bali.bps.go.id/pressrelease/2020/05/04/717328/perkembangan-pariwisata-provinsi-bali-maret-2020.html>
- BPS Provinsi Bali. (2021a). Banyaknya Wisatawan Mancanegara Bulanan ke Bali Menurut Pintu Masuk (Orang), 2021. Retrieved June 13, 2022, from <https://bali.bps.go.id/indicator/16/106/2/banyaknya-wisatawan-mancanegara-bulanan-ke-bali-menurut-pintu-masuk.html>
- BPS Provinsi Bali. (2021b). Banyaknya Wisatawan Mancanegara yang Datang Langsung ke Bali Menurut Kebangsaan, 2014-2020. Retrieved June 13, 2022, from <https://bali.bps.go.id/statictable/2018/02/09/27/banyaknya-wisatawan-mancanegara-ke-bali-menurut-kebangsaan-2014-2020.html>
- BPS Provinsi Bali. (2021c). Kunjungan Wisatawan Domestik ke Bali tahun 2004-2021. Retrieved June 13, 2022, from <https://bali.bps.go.id/statictable/2018/02/09/29/kunjungan-wisatawan-domestik-ke-bali-per-bulan-2004-2018.html>
- BPS Provinsi Bali. (2022). Distribusi PDRB Triwulanan Provinsi Bali Menurut Lapangan Usaha (Persen). Retrieved January 5, 2022, from <https://bali.bps.go.id/indicator/52/165/3/distribusi-pdrb-triwulanan-provinsi-bali-menurut-lapangan-usaha.html>
- Chloe, Y., Wang, J., & Song, H. J. (2021). The impact of the Middle East Respiratory Syndrome coronavirus on inbound tourism in South Korea toward sustainable tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(7), 1117–1133. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1797057>
- CNBC Indonesia. (2020). Turis Dari China Dilarang Masuk dan Transit di Indonesia. Retrieved June 13, 2022, from <https://www.cnbcindonesia.com/news/20200202161713-4-134587/turis-dari-china-dilarang-masuk-dan-transit-di-indonesia>
- Fuk-Woo Chan, J., Yuan, S., Kok, K.-H., Kai-Wang To, K., Chu, H., Yang, J., ... Yuen, K.-Y. (2020). A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *The Lancet*, 395, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)
- Gorbalenya, A. E., Baker, S. C., Baric, R. S., de Groot, R. J., Drosten, C., Gulyaeva, A. A., ... Viruses, C. S. G. of the I. C. on T. of. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*, 5(4), 536–544. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>
- Ilmiah, R. D., & Oktora, S. I. (2021). ARIMA Intervention Model for Measuring the Impact of the Lobster Seeds Fishing and Export Ban Policy on the Indonesian Lobster Export. *Journal of Physics: Conference Series*, 2123(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2123/1/012011>
- Kompas.com. (2020a). Fakta Lengkap Kasus Pertama Virus Corona di Indonesia. Retrieved January 5, 2022, from <https://nasional.kompas.com/read/2020/03/03/06314981/fakta-lengkap-kasus-pertama-virus-corona-di-indonesia?page=all>
- Kompas.com. (2020b). Pembatasan Sosial Berskala Besar Berhak Batasi Orang Keluar Masuk Suatu Daerah. Retrieved January 5, 2022, from <https://nasional.kompas.com/read/2020/04/01/11054771/pembatasan-sosial-berskala-besar-berhak-batasi-orang-keluar-masuk-suatu>
- Kompas.com. (2021). [KALEIDOSKOP 2021] Varian Delta yang Menggila,

- Pelajaran Penting di Bulan Juli. Retrieved June 17, 2022, from <https://nasional.kompas.com/read/2021/12/28/09235191/kaleidoskop-2021-varian-delta-yang-menggila-pelajaran-penting-di-bulan-juli?page=all>.
- Lee, M. H., Suhartono, & Sanugi, B. (2010). Multi input intervention model for analyzing the impact of the asian crisis and terrorist attacks on tourist arrivals in bali. *Applied Mathematical Sciences*, 7(133–136), 6715–6727. <https://doi.org/10.12988/ams.2013.310598>
- Makridakis, S. G., Wheelwright, S. C., & Hyndman, R. J. (1997). *Forecasting: Methods and Applications*. New York: Wiley.
- Manoj, J., & Philip, B. (2021). Assessing the Immediate Impact of Covid-19 on the Stock Markets of Selected Countries. *Empirical Economics Letters*, 20(2), 1–8.
- Pitana, I. G., & Diarta, I. K. S. (2009). *Pengantar Ilmu Pariwisata Angkasa* (Cet. 1). Yogyakarta: Andi.
- Praporm, C., & Laipaporn, J. (2021). The Intervention Analysis of the Interrupted Incidents' Impacts on Malaysian Tourist Arrivals to Songkhla Province in Thailand. *Journal of Environmental Management and Tourism* Vol 12 No 6 (2021), 12(6), 1513–1522. Diakses pada <https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/view/6431>
- Rianda, F. (2021). Pemodelan Intervensi Untuk Menganalisis dan Meramalkan Jumlah Penumpang Pesawat di Bandara Soekarno-Hatta Akibat Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2021(1), 283–292. <https://doi.org/10.34123/semnasoffstat.v2021i1.857>
- Stawicki, S. P., Jeanmonod, R., Miller, A. C., Paladino, L., Gaieski, D. F., Yaffee, A. Q., ... Garg, M. (2020). The 2019-2020 Novel Coronavirus (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) Pandemic: A Joint American College of Academic International Medicine-World Academic Council of Emergency Medicine Multidisciplinary COVID-19 Working Group Consensus Paper. *Journal of Global Infectious Diseases*, 12(2), 47–93. https://doi.org/10.4103/jgid.jgid_86_20
- Wei, W. W. S. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods* (2nd ed). Boston: Pearson Addison Wesley.
- World Health Organization. (2020a). Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). Retrieved January 5, 2022, from [https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- World Health Organization. (2020b). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Retrieved January 5, 2022, from <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

