

**PERBANDINGAN BERBAGAI METODE EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK PERAMALAN COVID DI INDONESIA****Nadia Renatha Yuwono¹, Sri Yulianto²**¹Jurusan Teknik Informatika, FTI UKSW, Salatiga

Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia

Email : 67201004@student.uksw.edu¹, sri.yulianto@uksw.edu²**Riwayat artikel:***Submitted: 2022-04-07**Revised: 29-04-2022**Published: 16-06-2022*

Abstrak – Wabah Covid-19 adalah penyakit menular serta dapat menyerang organ pernapasan yang sangat mematikan di Negara Tiongkok. Masyarakat Indonesia yang terjangkit virus Covid-19 ini perlu dilakukan peramalan untuk mengetahui jumlah kasus masyarakat yang terjangkit wabah Covid-19 pada bulan berikutnya. Metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing* menggunakan aplikasi RStudio untuk mengetahui nilai parameter α , β , dan γ . Perbandingan dari ketiga metode tersebut menggunakan parameter nilai α , β , dan γ . Metode tersebut dicari nilai SSE yang terkecil. Nilai SSE yang terkecil maka akan didapatkan hasil peramalan yang lebih akurat. Data yang digunakan berjumlah 30 periode. Menggunakan 30 periode mendapatkan nilai SSE terkecil 33042318. Nilai tersebut mendapatkan nilai coefficient 1179.6161 atau masyarakat yang terjangkit wabah covid 2019 pada hari berikutnya berjumlah 1741 orang.

Kata Kunci – covid-19, virus, penyakit, kematian, Indonesia.

Abstract – The Covid-19 outbreak is an infectious disease and can attack the respiratory organs which is very deadly in China. For the people of Indonesia who have been infected with the Covid-19 virus, forecasting needs to be done to find out the number of cases of people who have contracted the Covid-19 outbreak in the following month. *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, and *Triple Exponential Smoothing* methods use the RStudio application to determine the parameter values of α , β , and γ . The comparison of the three methods uses the parameter values of α , β , and γ . The method looks for the smallest SSE value. The smallest SSE value will get more accurate forecasting results. The data used are 30 periods. Using 30 periods, the smallest SSE value is 33042318. This value gets a coefficient value of 1179.6161 or people who are infected with the 2019 covid outbreak on the next day amounting to 1741 people.

Keywords – covid-19, virus, disease, death, Indonesia

I. PENDAHULUAN

Munculnya wabah *Covid* pada akhir tahun 2019 yang merupakan penyakit menular serta dapat menyerang organ pernapasan yang sangat mematikan di Negara Tiongkok. Penyakit menular ini pertama kali ditemukan di Wuhan, Provinsi Hubei menyebar dengan cepat ke seluruh Tiongkok dan seluruh dunia [1]. Tanggal 11 Maret 2020, *Covid-19* secara resmi ditetapkan oleh WHO (*World Health Organization* atau Badan Kesehatan Dunia) sebagai pandemi yang artinya Virus *Corona* sudah menyebar secara cepat ke berbagai negara di seluruh dunia [2].

Penyakit *Corona Virus Disease* (*Covid-19*) menular ini disebabkan oleh Virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (*SARS-CoV-2*). *Covid-19* memiliki klasifikasi yang jika di kategorikan mirip dengan wabah SARS 2002 dan MERS 2012, wabah ini memiliki tingkat penularan yang lebih tinggi serta mampu menginfeksi manusia secara cepat. Virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia yang lainnya. Kasus orang lanjut usia atau memiliki riwayat penyakit tertentu, wabah *Covid-19* mampu menyebabkan penyakit yang lebih parah bahkan dapat berpotensi menyebabkan suatu kematian [2].

Covid-19 bukanlah wabah yang dapat diabaikan. Mulai tanggal 29 Februari hingga 29 Mei 2020 Pemerintah Indonesia menyatakan darurat bencana Hal ini tentunya dilakukan untuk mencegah penyebaran virus corona. Pemerintah juga memiliki rencana dalam penyelesaian pandemic yakni dengan cara mulai menerapkan gerakan *social distancing* atau *physical distancing*. Kegiatan ini merupakan membatasi interaksi sosial antara individu, kegiatan banyak orang atau kegiatan berkelompok serta kegiatan yang dapat melibatkan banyak orang [3].

Penelitian ini dilakukan untuk peramalan prediksi jumlah kasus *covid-19* di Indonesia untuk beberapa bulan kedepan dan membandingkan tiga metode yaitu *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing*. Peramalan jumlah kasus *covid-19* di Indonesia perlu dilakukan karena dapat membantu pemerintah dalam mencegah kasus *covid-19* yang melonjak di masa mendatang. Metode ini dipilih agar masyarakat dapat mengetahui pertumbuhan kasus *covid-19* di Indonesia dan data yang didapatkan sesuai untuk dilakukan peramalan. Penggunaan metode *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing* akan didapatkan nilai SSE. Metode yang terbaik diketahui dari nilai SSE terkecil.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Penelitian membahas metode *Single Exponential Smoothing* untuk Prediksi Penambahan Kasus *Covid-19* di Indonesia, dengan permasalahan banyak masyarakat Indonesia yang terjangkit virus *Covid-19*. Penelitian ini menggunakan data yang sejumlah 10 periode untuk meramalkan jumlah kasus *covid-19* selanjutnya. Menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* untuk melakukan peramalan menghasilkan 861 kasus baru *Covid-19* dengan nilai parameter 0.33 didapatkan nilai SSE 1048027.939 [3].

Penelitian yang membahas metode Perbandingan Metode *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing* dalam Parameter Tingkat *Error Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Means Absolute Deviation* (MAD), dengan

permasalahan membandingkan kedua metode terbaik dengan data peramalan jumlah penduduk migrasi kota Samarinda. Penelitian ini menggunakan data yang sejumlah 60 periode. Menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing* untuk dibandingkan menghasilkan nilai MAPE dan MAD. *Double Exponential Smoothing* merupakan metode yang terbaik dengan menghasilkan nilai MAPE sebesar 17.2785% dan MAD sebesar 453.6447. *Triple Exponential Smoothing* menghasilkan nilai MAPE sebesar 17.8882% dan MAD sebesar 467.3268 [4].

Penelitian yang membahas Peramalan Permintaan Darah di PMI Kota Yogyakarta dengan perbandingan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*, dengan permasalahan untuk memenuhi permintaan darah di kota Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan data yang sejumlah 57 periode. Menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing* untuk dibandingkan. *Double Exponential Smoothing* merupakan metode yang terbaik dengan menghasilkan nilai MAD sebesar 7.947 pada golongan darah B dan *Single Exponential Smoothing* dengan menghasilkan nilai MAD sebesar 11.403 pada golongan darah B. [5]

Peramalan atau biasa disebut dengan *forecasting* merupakan prediksi suatu kejadian pada masa sekarang dan masa yang akan datang menggunakan data kejadian pada masa lalu [6]. Peramalan adalah suatu media yang penting dalam sebuah perancangan atau perencanaan untuk menghasilkan hasil yang efektif dan efisien [7]. Peramalan memiliki tujuan yaitu untuk meminimumkan kesalahan dalam kegiatan meramal (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan *mean square error*, *mean absolute error*, dan sebagainya. Meminimumkan kesalahan dalam peramalan dapat memberikan tingkat kepercayaan yang lebih besar [8]. Melalui peramalan, pemerintah Indonesia dapat mempertimbangkan persiapan kebijakan dalam menghadapi kasus covid-19 di masa mendatang [9].

Metode *Single Exponential Smoothing* atau biasa dikenal sebagai *Simple Exponential Smoothing*. Metode ini berlaku selama satu bulan mendatang [9]. Metode *Single Exponential Smoothing* memiliki ciri data dengan nilai mean yang tetap, tanpa trend naik turun serta pola pertumbuhan yang lebih konsisten.

Berikut merupakan persamaan *forecast* pada metode *Single Exponential Smoothing*:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t - 1$$

dimana, F_{t+1} adalah ramalan untuk periode ke t+1 ; X_t adalah nilai riil periode ke-t ; α adalah bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ; $F_t - 1$ adalah ramalan untuk periode ke t-1 .

Double Exponential Smoothing merupakan metode peramalan yang biasanya memiliki data musiman. Metode ini dilakukan pemulusan sebanyak dua kali [7]. Berikut merupakan persamaan *forecast* pada metode *Double Exponential Smoothing*:

$$S''_t = aS'_t + (1 - a) S''_t - 1 \tag{1}$$

$$at = 2S'_t + S''_t \tag{2}$$

$$bt = a(1 - (S'_t - S''_t)) \tag{3}$$

dimana, S'_t adalah Nilai pemulusan *exponential* tunggal ; S''_t adalah nilai pemulusan *exponential* ganda ; at adalah nilai dari konstanta a ; bt adalah nilai dari konstanta b ; α adalah nilai Alpha ($0 < \alpha < 1$).

Metode *Triple Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan yang memiliki ciri data yang mengalami gelombang pasang surut [6]. Metode *Triple Exponential Smoothing* ini dilakukan pemulusan sebanyak tiga kali [4]. Pemulusan metode ini menggunakan tiga parameter yang diambil secara acak yaitu ada parameter Alfa, Beta, dan Gamma [10]. Tentu saja pemulusan sebanyak tiga kali ini memiliki keuntungan tersendiri yaitu dapat menghasilkan nilai peramalan yang sangat baik. Berikut merupakan persamaan *forecast* pada metode *Triple Exponential*:

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

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1} \tag{5}$$

$$S'''_t = \alpha S''_t + (1 - \alpha) S'''_{t-1} \tag{6}$$

$$at = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t \tag{7}$$

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

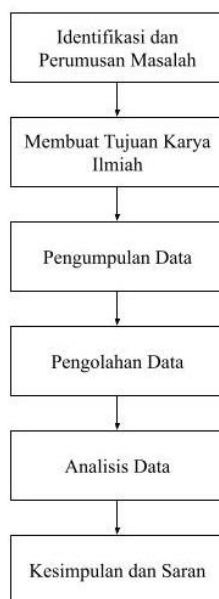
$$ct = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} [S'_t - 2S''_t + S'''_t] \tag{9}$$

$$ft + m = at + bt m + \frac{1}{2} ct (m)^2 \tag{10}$$

dimana, S'_t adalah nilai pemulusan *Eksponensial Tunggal* ; S''_t adalah nilai pemulusan *Eksponensial Ganda* ; S'''_t adalah nilai pemulusan *Eksponensial Triple* ; at bt dan ct adalah konstanta pemulusan ; $ft+m$ adalah nilai peramalan untuk periode ; m adalah jangka waktu *forecast* ke depan ($m=1$) ; α adalah nilai alpha ($0 < \alpha < 1$).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan beberapa tahapan seperti yang ditampilkan seperti pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Tahapan penelitian

A. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi dan perumusan masalah dilakukan untuk meneliti masalah dalam sebuah penelitian. Permasalahan dalam penelitian ini adalah memprediksi jumlah kasus *covid-19* di Indonesia dengan membandingkan ketiga metode *exponential smoothing* dalam waktu 6 bulan mendatang.

B. Membuat Tujuan Karya Ilmiah

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah kasus *covid-19* di Indonesia di masa mendatang. Selain itu, untuk membandingkan ketiga algoritma yang diimplementasikan di dalam penelitian ini yaitu menggunakan algoritma *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing*.

C. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data, yaitu mencari data dari internet. Data diperoleh dari hasil penelitian secara tidak langsung (Data Sekunder) jumlah kasus *Covid-19* di negara Indonesia sebagai bentuk dokumentasi jumlah kasus *Covid-19* di negara Indonesia. Data diperoleh dari www.detik.com .

D. Pengolahan Data

Perhitungan Nilai SSE dilakukan untuk mengetahui nilai *error* terkecil dari suatu metode. Membandingkan ketiga metode, dapat diketahui metode yang terbaik dalam memprediksi jumlah kasus *covid-19* di Indonesia.

E. Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk memahami data yang telah di kumpulkan sehingga data tersebut menjadi lebih mudah untuk diproses. Data yang telah di analisis akan di proses dengan membandingkan metode antara metode *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing*.

F. Kesimpulan dan Saran

Penelitian yang dilakukan dapat menghasilkan sebuah kesimpulan yang dapat menghasilkan sebuah saran untuk penelitian selanjutnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data diambil dari jumlah kasus *covid-19* di Indonesia. Data tersebut meliputi jumlah kasus positif, kasus negatif, serta kasus meninggal. Data yang digunakan sejumlah 24 periode atau dalam waktu 2 tahun. Tabel 1 merupakan jumlah kasus positif, negatif, dan meninggal *covid-19* dimulai dari bulan Maret 2020 hingga bulan Februari 2022.

Tabel 1 Jumlah positif, negatif, dan meninggal *covid-19* selama 24 periode

Bulan	Periode	Positif	Negatif	Meninggal
		Jumlah <i>Covid-19</i> (x)		
MAR 2020	1	1690	103	150
APR 2020	2	8590	1439	654
MEI 2020	3	16391	7290	1613
JUN 2020	4	29913	17498	1264

JUL 2020	5	51991	41101	2254
AUG 2020	6	66421	60019	2286
SEPT 2020	7	112252	88988	3353
OKT 2020	8	123152	122854	3138
NOV 2020	9	128395	112717	3076
DES 2020	10	204315	160589	5119
JAN 2021	11	335116	262124	7860
FEB 2021	12	256320	263479	6094
MAR 2021	13	176882	205627	4692
APR 2021	14	156656	174294	4663
MEI 2021	15	153335	143115	5057
JUN 2021	16	356569	211888	22298
JUL 2021	17	1235680	889679	35618
AUG 2021	18	680143	990405	39150
SEPT 2021	19	125303	275036	8916
OKT 2021	20	29014	52305	1575
NOV 2021	21	12051	14983	425
DES 2021	22	6311	9777	260
JAN 2022	23	89394	26120	226
FEB 2022	24	348642	109823	638

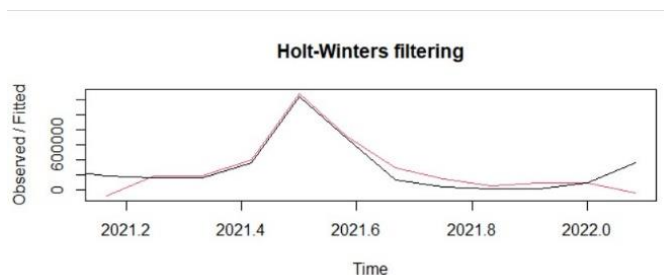
A. Hasil RStudio Kasus Covid 2019

Positif covid-19

Kode Program 1 merupakan proses analisis *time series* pada jumlah kasus positif covid-19 di Indonesia. Proses ini dilakukan dengan cara memprediksi jumlah kasus positif covid-19 selama enam bulan mendatang dengan membandingkan ketiga metode *exponential smoothing*.

Kode Program 1 Analisis Time Series

```
#ANALISIS TIME SERIES
data = positif #data positif covid-19
data = ts(data, start=c(2020,3),end=c(2022,2) ,frequency=12)
data #memanggil data covid-19 mulai bulan Maret 2020-Februari 2022
ts.plot(data) #grafik sebelum normalisasi
foreSingle = HoltWinters(data, beta =F, gamma =F)
foreSingle #menentukan nilai normalisasi
foreSingle$SSE #menentukan nilai SSE
plot(foreSingle)#grafik normalisasi
foreDouble = HoltWinters(data, gamma =F)
foreDouble
foreDouble$SSE
plot(foreDouble)
foreTriple = HoltWinters(data)
foreTriple
foreTriple$SSE
plot(foreTriple)
allSSE <- data.frame(Metode=c("Single Exponential Smoothing",
"Double Exponential Smoothing Holt",
"Triple Exponential Smoothing Holt-winters"),
SSE=c(foreSingle$SSE,
foreDouble$SSE,
foreTriple$SSE))
View(allSSE)#menampilkan nilai SSE
predict(foreTriple,n.ahead = 6)#hasil prediksi
```



Gambar 2 Grafik *Holt-Winters Filtering* – Positif Covid-19

Gambar di atas merupakan grafik dari analisis *Holt-Winters Filtering* pada kasus positif covid-19 di Indonesia. Grafik tersebut menunjukkan pergerakan data yang tidak stabil dengan arah grafik yang naik turun. Grafik tersebut mulai menunjukkan kenaikan sekitar bulan Mei tahun 2021.

Tabel 2 Hasil perhitungan SSE dari *Single, Double, dan Triple Exponential Smoothing*

Metode	SSE
<i>Single Exponential Smoothing</i>	1.553371e+12
<i>Double Exponential Smoothing Holt</i>	1.549666e+12
<i>Triple Exponential Smoothing Holt-winters</i>	2.795088e+11

Membandingkan ketiga metode *Single, Double, dan Triple Exponential Smoothing*, dengan menggunakan parameter nilai $\alpha = 1$; $\beta = 0$; $\gamma = 0.1$. Parameter tersebut didapatkan hasil perhitungan SSE sebesar 2.795088e+11.

Tabel 3 Prediksi jumlah kasus positif covid-19 dalam 6 bulan mendatang

	2022
Maret	261584.2
April	263232.5
Mei	287177.4
Juni	522004.9
Juli	1438100.2
Agustus	907450.6

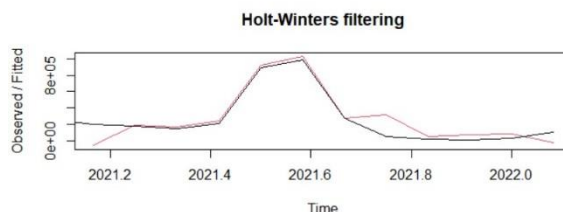
Prediksi jumlah kasus positif *covid-19* dilakukan supaya dapat memperkirakan banyaknya masyarakat Indonesia yang terkena dampak positif covid-19 selama enam bulan mendatang. Prediksi tersebut merupakan hasil prediksi dengan menggunakan metode *triple exponential smoothing*.

Negatif covid-19

Kode Program 2 merupakan proses analisis *time series* pada jumlah kasus negatif *covid-19* di Indonesia. Proses ini dilakukan dengan cara memprediksi jumlah kasus positif covid-19 selama 6 bulan mendatang dengan membandingkan ketiga metode *exponential smoothing*.

Kode Program 2 Analisis Time Series

```
#ANALISIS TIME SERIES
data = sembuh
data = ts(data, start=c(2020,3),end=c(2022,2) ,frequency=12)
data
ts.plot(data)
foreSingle = HoltWinters(data, beta =F, gamma =F) #fungsi exponential
foreSingle
foreSingle$SSE #sum sequence error
plot(foreSingle)
foreDouble = HoltWinters(data, gamma =F)
foreDouble
foreDouble$SSE
plot(foreDouble)
foreTriple = HoltWinters(data)
foreTriple
foreTriple$SSE
plot(foreTriple)
allSSE <- data.frame(Metode=c("Single Exponential Smoothing",
                             "Double Exponential Smoothing Holt",
                             "Triple Exponential Smoothing Holt-winters"),
                    SSE=c(foreSingle$SSE,
                          foreDouble$SSE,
                          foreTriple$SSE))
View(allSSE)
predict(foreTriple,n.ahead = 6)
```



Gambar 3 Grafik *Holt-Winters Filtering* – Negatif Covid-19

Gambar di atas merupakan grafik dari analisis *Holt-Winters Filtering* pada kasus negatif covid-19 di Indonesia. Grafik tersebut menunjukkan pergerakan data yang tidak stabil dengan arah grafik yang naik dan menurun. Grafik tersebut mulai menunjukkan kenaikan sekitar awal bulan Mei tahun 2021 dan mulai menunjukkan penurunan bulan Juni tahun 2021.

Tabel 4 Hasil perhitungan SSE dari *Single, Double, dan Triple Exponential Smoothing*

Metode	SSE
<i>Single Exponential Smoothing</i>	1.065408e+12
<i>Double Exponential Smoothing Holt</i>	1.065127e+12
<i>Triple Exponential Smoothing Holt-winters</i>	1.698446e+11

Membandingkan ketiga metode *Single, Double, dan Triple Exponential Smoothing*, dengan menggunakan parameter nilai $\alpha = 1$; $\beta = 0$; $\gamma = 0.1$. Parameter tersebut didapatkan hasil perhitungan SSE sebesar 1.698446e+11.

Tabel 5 Prediksi jumlah kasus negatif covid-19 dalam 6 bulan mendatang

	2022
Maret	25121.623
April	8644.871
Mei	4146.369
Juni	102944.159
Juli	816521.199
Agustus	953151.739

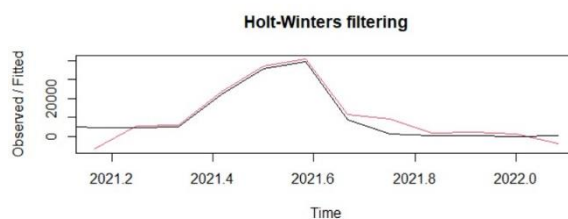
Prediksi jumlah kasus negatif *covid-19* dilakukan supaya dapat memperkirakan banyaknya masyarakat Indonesia yang terkena dampak negatif *covid-19* selama enam bulan mendatang. Prediksi tersebut merupakan hasil prediksi dengan menggunakan metode *triple exponential smoothing*.

Meninggal *covid-19*

Kode Program 3 merupakan proses analisis *time series* pada jumlah kasus meninggal *covid-19* di Indonesia. Proses ini dilakukan dengan cara memprediksi jumlah kasus positif *covid-19* selama enam bulan mendatang dengan membandingkan ketiga metode *exponential smoothing*.

Kode Program 3 Analisis *Time Series*

```
#ANALISIS TIME SERIES
data = meninggal
data = ts(data, start=c(2020,3),end=c(2022,2) ,frequency=12)
data
ts.plot(data)
foreSingle = HoltWinters(data, beta =F, gamma =F) #fungsi exponential
foreSingle
foreSingle$SSE
plot(foreSingle)
foreDouble = HoltWinters(data, gamma =F)
foreDouble
foreDouble$SSE
plot(foreDouble)
foreTriple = HoltWinters(data)
foreTriple
foreTriple$SSE
plot(foreTriple)
allSSE <- data.frame(Metode=c("Single Exponential Smoothing",
                             "Double Exponential Smoothing Holt",
                             "Triple Exponential Smoothing Holt-winters"),
                    SSE=c(foreSingle$SSE,
                          foreDouble$SSE,
                          foreTriple$SSE))
View(allSSE)
predict(foreTriple,n.ahead = 6)
```



Gambar 4 Grafik *Holt-Winters Filtering* – Meninggal *Covid-19*

Gambar di atas merupakan grafik dari analisis *Holt-Winters Filtering* pada kasus meninggal akibat *covid-19* di Indonesia. Grafik tersebut menunjukkan pergerakan data yang tidak stabil. Grafik tersebut mulai menunjukkan kenaikan sekitar pertengahan bulan Maret tahun 2021 dan mulai menunjukkan penurunan bulan Juni tahun 2021.

Tabel 6 Hasil perhitungan SSE dari *Single*, *Double*, dan *Triple Exponential Smoothing*

Metode	SSE
<i>Single Exponential Smoothing</i>	1477101934
<i>Double Exponential Smoothing Holt</i>	1482398178
<i>Triple Exponential Smoothing Holt-winters</i>	228853762

Membandingkan ketiga metode, *Single*, *Double*, dan *Triple Exponential Smoothing*, dengan menggunakan parameter nilai $\alpha = 1$; $\beta = 0$; $\gamma = 0.1$. Parameter tersebut didapatkan hasil perhitungan SSE sebesar 228853762.

Tabel 7 Prediksi jumlah kasus meninggal *covid-19* dalam 6 bulan mendatang

	2022
Maret	-1652.0354
April	-967.9458
Mei	481.3938
Juni	18915.0667
Juli	33635.3647
Agustus	38592.5376

Prediksi jumlah kasus meninggal akibat *covid-19* dilakukan supaya dapat memperkirakan banyaknya masyarakat Indonesia yang meninggal *covid-19* selama enam bulan mendatang. Prediksi tersebut merupakan hasil prediksi dengan menggunakan metode *triple exponential smoothing*.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* dapat dihasilkan prediksi jumlah kasus *covid-19* di Indonesia untuk beberapa bulan kedepan. Masih banyak masyarakat diluar sana yang kurang menghargai kesehatan tubuh sehingga banyak masyarakat yang masih sering terkena penyakit. Menjaga kebersihan lingkungan dan mengkonsumsi makanan yang sehat dapat terhindar dari penyakit.

Perhitungan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing* diperoleh ketiga kasus dengan menggunakan nilai $\alpha = 1$; $\beta = 0$; $\gamma = 0.1$. Hasil nilai SSE $2.795088e+11$ pada kasus positif dengan nilai *coefficient* 477164.79 . Pada kasus negatif menghasilkan nilai SSE $1.698446e+11$ dengan nilai *coefficient* 184459.469 . Sedangkan untuk kasus meninggal menghasilkan nilai SSE sebesar 228853762 dengan *coefficient* 7847.3160 . Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menutupi kekurangan yang ada pada jurnal sebelumnya, dengan dibuatnya jurnal penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh agar kedepannya dapat membuat jurnal yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Amboro, “Kontekstualisasi Pandemi Covid-19 dalam Pembelajaran Sejarah,” *Yupa Hist. Stud. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 90–106, 2020.
- [2] T. C. Morphology, *Merekam Pandemi Covid 19*. 2021.
- [3] C. M. Gibran, S. Setiyawati, and F. Liantoni, “Prediksi Penambahan Kasus Covid-19 di Indonesia Melalui Pendekatan Time Series Menggunakan Metode Exponential Smoothing,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 6, no. 1, p. 112, 2021.
- [4] A. Krisma, M. Azhari, and P. P. Widagdo, “Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Triple Exponential Smoothing Dalam Parameter Tingkat Error Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Means Absolute Deviation (MAD),” *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 81–87, 2019.
- [5] 127-133. Arciniegas Paspuel, O. G., Álvarez Hernández, S. R., Castro Morales, L. G., & Maldonado Gudiño, C. W. (2021). Inte- ligencia emocional en estudiantes de la Universidad Autónoma de Los Andes. *Revista Conrado*, 17(78), “PERAMALAN PERMINTAAN DARAH DI PMI KOTA YOGYAKARTA DENGAN PERBANDINGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING,” p. 6, 2021.
- [6] B. P. Jumadil Nangi, Siti Hartinah Indrianti, “Peramalan Persediaan Obat Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing (Tes) (Studi Kasus : Instalasi Farmasi RSUD Kab. Muna),” vol. 4, no. 1, pp. 135–142, 2018.
- [7] F. I. Y. Dwi Hilda Anjasari, Eko Listiwikono, “Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Holt Dan Metode Triple Exponential Smoothing Holt-Winters Untuk Peramalan Wisatawan Grand Watu Dodol PERBANDINGAN,” *J. Pendidik. Mat. Mat.*, vol. 2, no. 2, pp. 12–25, 2018.
- [8] K. S. K. Dewi and K. R. Suwena, “Analisis Peramalan Tingkat Jumlah Tamu Menginap Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Di Villa X Di Desa Gobleg, Kabupaten Buleleng Tahun 2018,” *J. Pendidik. Ekon. Undiksha*, vol. 9, no. 2, p. 335, 2019.
- [9] F. R. Perdana, Daryanto, and H. Wahyu, “Perbandingan Metode DES (Double Exponential Smoothing) Pada Peramalan Penjualan Rokok (Studi Kasus Toko Utama Lumajang),” *Jur. Tek. Inform. Fak. Tek. Univ. Muhammadiyah Jember*, no. 1110651142, pp. 1–8, 2018.
- [10] S. Madianto, E. Utami, and A. D. Hartanto, “Algoritma Triple Exponential Smoothing Untuk Prediksi Trend Turis Pariwisata Jatim Park Batu Saat Pandemi Covid-19,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 5, no. 1, pp. 58–63, 2021.