

SKRIPSI

**ANALISIS TIME SERIES UNTUK MERAMAL
JUMLAH KASUS HARIAN COVID-19
PROVINSI JAWA BARAT**



Oleh:

ADNAN SHAUBILHAQ INSAN KAMIL

NIM. 101711133122

**UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA**

2021

SKRIPSI

ANALISIS TIME SERIES UNTUK MERAMAL
JUMLAH KASUS HARIAN COVID-19
PROVINSI JAWA BARAT



Oleh:

ADNAN SHAUBILHAQ INSAN KAMIL
NIM. 101711133122

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SURABAYA
2021

PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Pada tanggal

Mengesahkan
Universitas Airlangga
Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dekan,

Dr. Santi Martini, dr., M.Kes
NIP 196609271997022001

Tim Penguji:

- a) Dr. Fariani Syahrul, S.KM., M.Kes
- b) Dr. Rr. Soenarnatalina M., Ir., M.Kes
- c) Dr. Dra. Linda Augustien Makalew, M.Kes

SKRIPSI

Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Program Sarjana Program Studi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dan
diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.)
Pada tanggal

Oleh:

ADNAN SHAUBILHAQ INSAN KAMIL
NIM. 101711133122

Surabaya,

Menyetujui,
Pembimbing,



Dr. RR. Soenarnatalina Melaniani., Ir., M.Kes.
NIP. 19601225199032001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Dr. Muji Sulistyowati, S.KM., M.Kes
NIP. 197311151999032002

Ketua Departemen



Dr. Fariani Syahrul, S.KM., M.Kes
NIP. 19690210199403200

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertandatangan dibawah ini, saya:

Nama : Adnan Shaubilhaq Insan Kamil
Nim : 101711133122
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

ANALISIS TIME SERIES UNTUK MERAMAL JUMLAH KASUS HARIAN
COVID-19 PROVINSI JAWA BARAT

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 24 Januari 2022



Adnan Shaubilhaq Insan Kamil
NIM 101711133122

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul “ANALISIS TIME SERIES UNTK MERAMAL JUMLAH KASUS COVID-19 PROVINSI JAWA BARAT”, sebagai salah satu persyaratan akademis dalam rangka menyelesaikan kuliah di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

Dalam skripsi ini dijabarkan tahapan dalam melakukan peramalan jumlah kasus COVID-19 di masa yang akan datang berdasarkan data kasus harian COVID-19 selama Februari – April 2021 menggunakan analisis *time series* yang diharapkan topik ini penting untuk dibahas sehingga dapat diketahui untuk memberikan acuan jumlah kasus di masa yang akan datang dalam upaya antisipasi dan penanggulangan pandemi COVID-19.

Pada kesempatan ini disampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Ibu Dr. RR. Soenarnatalina Melaniani Ir., M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, koreksi, dan saran hingga terwujudnya penulisan skripsi ini.

Terimakasih dan penghargaan juga disampaikan kepada yang terhormat:

1. Dr. Santi Martini dr., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
2. Dr. Fariani Syahrul SKM., M.Kes selaku Ketua Departemen Epidemiologi, Biostatistika kependudukan, dan Promosi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
3. Muji Sulistyowati S.K.M., M.Kes selaku Koordinator Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
4. Semua dosen pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga atas ilmu yang telah diberikan
5. Bunda, kakak, dan eyang putri yang selalu memberikan dukungan dan inspirasi selama berjalannya hidup.
6. Clara Cahyaning Wishesa yang terus memberikan motivasi.
7. Keluarga Tapirus yang tidak pernah berhenti menunjukkan dukungan dan dorongan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan pahala atas segala amal yang telah diberikan dan semoga penulisan skripsi ini berguna baik bagi diri kami sendiri maupun pihak lain yang memanfaatkan.

Bekasi, 31 Januari 2022

ABSTRACT

In the efforts of countermeasuring and handling of a health crisis, data forecasting is useful for predicting what will happen in the future that affects how policies and rules are maintained in the midst of said health crisis. Time series forecasting is useful in predicting what will happen in the future based on the facts that has happened in a certain stint of time.

This research is conducted using the time series forecasting with ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) as its forecasting method. ARIMA is utilized with the purpose of predicting daily COVID-19 cases in the province of Jawa Barat between May to December of 2021 based on the daily cases that has happened during February to April of 2021 and to find its forecasting error measures. This research is a observasional research with COVID-19 daily cases in the province of West Java during February to April of 2021 as its case study acquired from PIKOBAR COVID-19.

This research found that using the ARIMA forecasting method, an ARIMA forecast model that fits best is established as ARIMA(2,1,0), with its forecasting error measure of 45%. With said model, a forecast table of daily cases during the months of May to December of 2021 was found that is later compared to its real-world daily cases during the same period of time. It is found that the real-world counterpart has more cases all together and by its daily average to the forecast that was modeled in this research. This research suggest that ARIMA method is sufficient for a forecast of a certain health issue and suggests readers to make a better forecasting model that results in a more accurate forecast.

Keywords: Prediction, *Time Series*, ARIMA, Daily COVID-19 cases .

ABSTRAK

Dalam proses penanggulangan dan pengendalian sebuah krisis kesehatan, peramalan bermanfaat dalam proses memperkirakan hal yang akan terjadi di masa yang akan datang dan menyesuaikan kebijakan dan peraturan terhadap krisis kesehatan yang terjadi. Peramalan *time series* atau deret waktu bermanfaat dalam meramalkan hal yang akan terjadi berdasarkan yang sudah terjadi dalam sebuah runtkup waktu.

Penelitian ini menggunakan peramalan *time series* dengan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Metode ARIMA digunakan untuk menentukan model yang dapat meramalkan kasus pada penelitian ini yaitu jumlah kasus harian COVID-19 harian di Provinsi Jawa Barat selama Mei – Desember 2021 berdasarkan kasus selama Februari – April 2021 dan menemukan tingkat kesalahan peramalannya. Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan data kasus harian di Provinsi Jawa Barat yang diperoleh melalui data yang tersedia dari PIKOBAR COVID-19.

Penelitian membuahkan hasil menggunakan metode ARIMA dengan model terbaik yaitu ARIMA (2,1,0) dengan tingkat kesalahan peramalan sejumlah 45%. Dengan model tersebut dapat ditemukan hasil peramalan yang kemudian dibandingkan dengan kasus harian COVID-19 selama Mei – Desember 2021 yang terjadi. Ditemukan bahwa kasus asli yang terjadi berjumlah lebih tinggi secara menyeluruh dan rata-rata kasus hariannya. Saran yang dihasilkan dari penelitian ini termasuk menggunakan ARIMA sebagai metode peramalan untuk sebuah masalah kesehatan dan menyarankan pembaca untuk meneliti lebih dalam lagi untuk menghasilkan sebuah peramalan yang lebih baik.

Kata kunci: Peramalan, *Time Series*, ARIMA, kasus COVID-19 Harian.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1. Latar Belakang	16
1.2. Identifikasi Masalah	17
1.3. Pembatasan dan Rumusan Masalah	18
1.4. Tujuan	18
1.4.1. Tujuan Umum	18
1.4.2. Tujuan Khusus	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	20
2.1. Pandemi COVID-19.....	20
2.1.1. Sejarah Pandemi COVID-19.....	20
2.1.2. Novel Coronavirus Disease (COVID-19).....	21
2.1.3. Kebijakan dan peraturan penanggulangan COVID-19	25
2.2. Peramalan.....	27
2.2.1. Definisi Peramalan	27
2.2.2. Tujuan Peramalan	27
2.2.3. Jenis Peramalan.....	27
2.3. Analisis Time Series	29
2.3.1. Metode rata-rata sederhana	29
2.3.2. Metode exponential smoothing	30
2.3.3. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)	30
2.3.4. Proyeksi trend	33
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL PENELITIAN.....	34
3.1. Kerangka konseptual penelitian	34
BAB IV METODE PENELITIAN	36
4.1. Jenis dan Rancang Bangun Penelitian	36
4.2. Populasi Penelitian	36

4.3.	Sampel dan Cara Penentuan Sampel.....	36
4.3.1.	Sampel.....	36
4.3.2.	Cara Penentuan Sampel	37
4.4.	Lokasi dan Waktu Penelitian	37
4.4.1.	Lokasi Penelitian.....	37
4.4.2.	Waktu Penelitian	37
4.5.	Definisi Operasional Penelitian	37
4.5.1.	Definisi Operasional	37
4.6.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	38
4.7.	Kerangka operasional.....	39
4.8.	Teknik Analisis Data.....	40
BAB V	HASIL PENELITIAN	42
5.1.	Jumlah Kasus COVID-19 Harian Provinsi Jawa Barat.....	42
5.2.	Model Jumlah Kasus COVID-19 Harian di Jawa Barat Menggunakan Metode ARIMA	44
5.2.1.	Stasioneritas data.....	44
5.2.2.	Identifikasi model	46
5.2.3.	Uji estimasi model, asumsi residual, dan uji kesalahan peramalan ..	47
5.3.	Persamaan model ARIMA	48
5.4.	Hasil peramalan dengan metode ARIMA	49
BAB VI	PEMBAHASAN.....	50
6.1.	Gambaran Umum COVID-19 di Provinsi Jawa Barat	50
6.2.	Peramalan Jumlah Kasus Harian COVID-19 dengan Metode Time Series ARIMA.....	51
6.3.	Model peramalan.....	54
6.4.	Peramalan Jumlah Kasus Harian COVID-19 Mei – 5 Desember 2021	56
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	60
7.1.	Kesimpulan	60
7.2.	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN		65

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Pola Teoritik AR, MA, dan ARIMA	32
4.1	Tabel Definisi Operasional, Sumber, Dan Skala Data	36
5.1	Jumlah Kasus Setiap Bulan dan Rata-Rata Jumlah Kasus Harian	40
5.2	Interpretasi Hasil MAPE	46
5.3	Tabel Parameter Model ARIMA	
5.4.	Perbandingan Jumlah Kasus Harian Asli Dan Hasil Peramalan Selama 30 Hari Terakhir	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
4.1	Kerangka Operasional	38
5.1	Sebaran Kasus Harian Bulan Februari, Maret, dan April 2021	41
5.2	Sebaran Kasus Harian	42
5.3	Sebaran Kasus Harian Diferensiasi	43
5.4	Plot ACF dan PACF Model ARIMA	44
6.1	Sebaran Kasus Harian	50
6.2	Sebaran Kasus Harian Diferensiasi	51

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Tabel Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Barat	61
2	Jumlah Kasus COVID-19 Harian di Jawa Barat selama 1 Februari – 30 April 2021	62
3	Jumlah kasus harian selama 1 Mei – 5 Desember 2021 berdasarkan peramalan.	64
4	Jumlah Kasus Covid-19 Harian di Provinsi Jawa Barat Selama 1 Mei – 5 Desember 2021.	67
5	Hasil Kalkulasi Peramalan menggunakan Aplikasi SPSS 23	70

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH**Daftar Arti Lambang**

+	=	tambah
-	=	kurang
<	=	lebih kecil dari
>	=	lebih besar dari
$\leq$	=	lebih kecil sama dengan
$\geq$	=	lebih besar sama dengan
%	=	persen
/	=	per
=	=	sama dengan
&	=	dan
°	=	derajat
—	=	sampai
‘	=	menit
$\pm$	=	kurang lebih

Daftar Singkatan

KPCPEN Nasional	=	Komite Penanganan COVID-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional
WHO	=	<i>World Health Organization</i>
CDC	=	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
RRC	=	Republik Rakyat Cina
RI	=	Republik Indonesia
PHEIC	=	<i>Public Health Emergency International Concern</i>
RNA	=	<i>Ribonucleic Acid</i>
mRNA	=	<i>Messenger Ribonucleic Acid</i>
MERS	=	<i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
SARS	=	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
PDPI	=	Persatuan Dokter Paru Indonesia
AR	=	<i>Autoregressive</i>
MA	=	<i>Moving Average</i>
ARMA	=	<i>Autoregressive Moving Average</i>
ARIMA	=	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>
ACF	=	<i>Autocorrelation Function</i>
PACF	=	<i>Partial Autocorrelation Function</i>
MAPE	=	<i>Mean Absolute Percentage Error</i>

BT	=	Bujur Timur
LS	=	Lintang Selatan
BKP	=	Bahan Ketahanan Pangan
BPS	=	Badan Pusat Statistik
Feb	=	Februari
Mar	=	Maret
Apr	=	April
SPSS	=	<i>Statistical Package For The Social Sciences</i>
COVID-19	=	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
Satgas	=	Satuan Tugas
PHBS	=	Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
Pikobar	=	Pusat Informasi & Koordinasi Covid-19 Jawa Barat

Daftar Istilah