

**PERBANDINGAN METODE FUZZY TIME SERIES CHENG DAN
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE
(ARIMA) PADA PERAMALAN JUMLAH
KASUS COVID-19**

SKRIPSI



disusun oleh

Hamdan Syarif

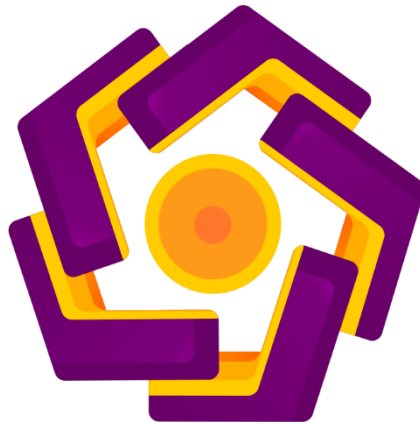
17.12.0269

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**PERBANDINGAN METODE FUZZY TIME SERIES CHENG DAN
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE
(ARIMA) PADA PERAMALAN JUMLAH
KASUS COVID-19
SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Hamdan Syarif

17.12.0269

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN METODE FUZZY TIME SERIES CHENG DAN
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE
(ARIMA) PADA PERAMALAN JUMLAH
KASUS COVID-19**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hamdan Syarif

17.12.0269

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Desember 2021

Dosen Pembimbing,

Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.
NIK. 190302052

PENGESAHAN
SKRIPSI
PERBANDINGAN METODE FUZZY TIME SERIES CHENG DAN
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE
(ARIMA) PADA PERAMALAN JUMLAH
KASUS COVID-19

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hamdan Syarif

17.12.0269

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Desember 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng
NIK. 19030412

Suprianti M.Kom
NIK. 190302239

Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.
NIK. 190302052

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Desember 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 Januari 2022



Hamdan Syarif

NIM. 17.12.0269

MOTTO

“Assanre ko ri puange sibawa, Taro ada taro gau, jagai siri’ mu. Ya maneng pancaji tauwe ku rilino e”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbi 'alamin

Sujud syukur kupersembahkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas takdirMu telah kau jadikan saya manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman, dan bersyukur dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal dalam meraih cita-cita untuk masa depan.

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk:

1. Kedua orang tua saya yang selalu mendoakan, menyayangi, memberi dukungan semangat serta nasihat selama ini. Love you Mom n Dad.
2. Adik saya yang selalu memberikan semangat dan memaksa saya memberi contoh yang baik.
3. Kakek dan Nenek serta Tante-tante saya yang sangat percaya dan mendukung segala keputusan terbaik dalam hidup ini.
4. Teman-teman terbaikku yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu, yang sudah mau menoleransi saya untuk mengerjakan skripsi ditengah deadline project, thank you gais.
5. Teman-teman kelas 17-SI-04 yang telah menjadi bagian dalam proses hidup ini. Semoga kalian sehat selalu dan bertahan dalam segala kondisi, see you on top boys.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam, atas segala rahmat dan karunianya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Perbandingan Metode Fuzzy Time Series Cheng Dan Autoregressive (ARIMA) Pada Peramalan Jumlah Kasus Covid-19” dengan baik dan lancar. Tak lupa shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya, dan juga pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyelesaian skripsi ini, banyak hambatan dan kekurangan yang penulis hadapi. Namun pada akhirnya dapat terlampaui dengan adanya bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof, Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom., Dr.selaku dosen pembimbing.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan.
5. Kedua orang tua yang tidak lelah mendoakan putranya agar dapat menyelesaikan studi.
6. Adikku tersayang.
7. Teman-teman terbaikku yang telah mendoakan, berbagi ilmu dan semangat.
8. Teman-teman kelas 17-SI-04 yang telah berjuang bersama selama ini.

Pembaca mungkin menemukan berbagai kekurangan dan kesalahan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Sehingga dapat disempurnakan oleh peneliti selanjutnya, dan semoga karya tulis ini bisa bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Aamiin.

Yogyakarta, 20 Januari 2022

Hamdan Syarif

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Analisis.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Kajian Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Covid-19.....	7
2.2.2 Analisis <i>Time Series</i>	8
2.2.3 <i>Forecasting</i>	8
2.2.4 Logika <i>Fuzzy</i>	9
2.2.5 <i>Fuzzy Time Series</i>	9

2.2.6	<i>Fuzzy Time Series Cheng</i>	9
2.2.7	<i>Stasioner</i>	14
2.2.8	<i>Differencing Data</i>	16
2.2.9	<i>Autocorrelation Function dan Partial Autocorellation Function</i> ..	16
2.2.10	<i>Akaike Information Criteria (AIC)</i>	17
2.2.11	<i>White Noise</i>	17
2.2.12	<i>Autoregrssion Integreted Moving Averange (ARIMA)</i>	18
2.2.13	<i>Mean Absolute Presentace Error (MAPE)</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	21
3.1.1	Alat	21
3.1.2	Bahan	21
3.2	Metode Pengolahan Data	22
3.3	Alur Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Analisis Deskriptif Data	27
4.2	Metode Prediksi	27
4.2.1	<i>Metode Fuzzy Time Series Cheng</i>	28
4.2.2	<i>Meode ARIMA</i>	44
4.3	Perhitungan MAPE	61
4.4	Perbandingan MAPE <i>Fuzzy Time Series Cheng</i> dan ARIMA	64
BAB V PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN		41

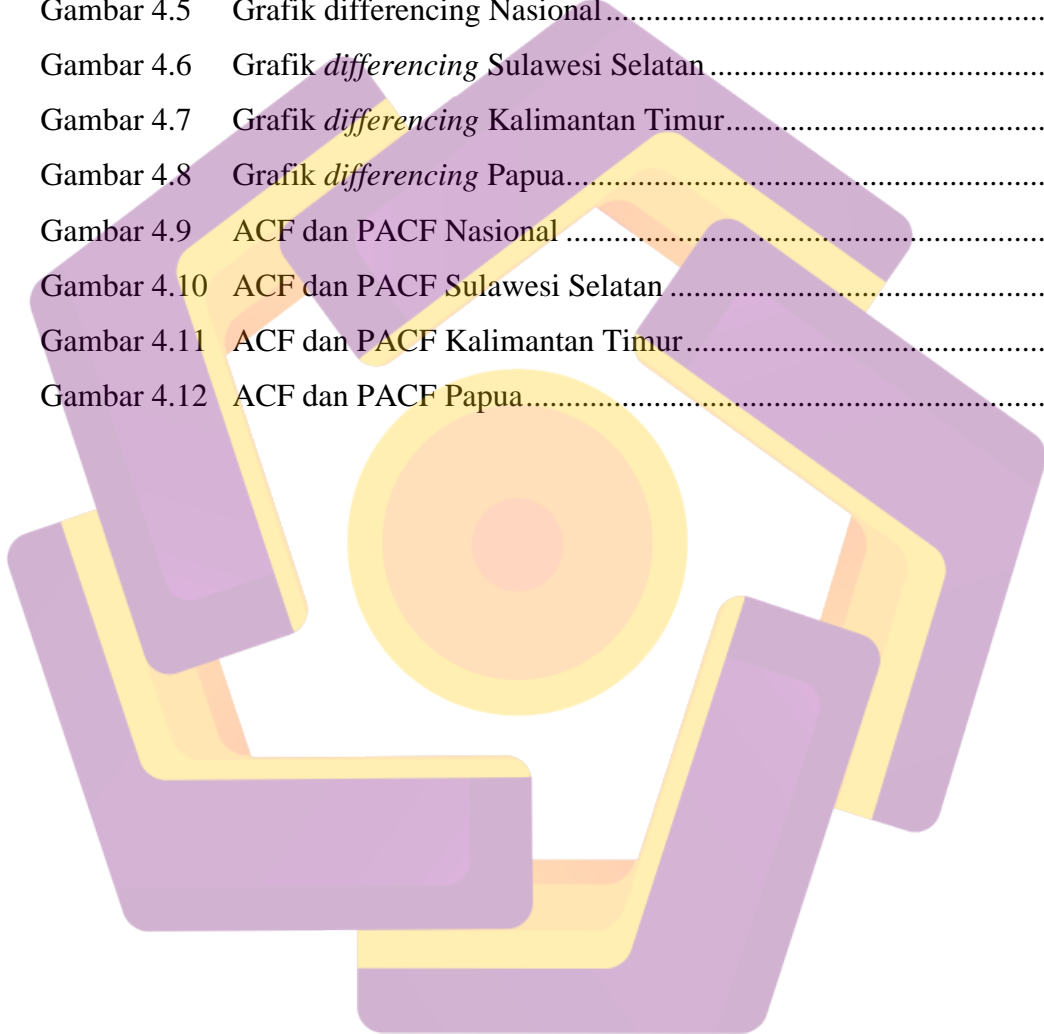
Daftar Tabel

Tabel 1.1	Dataset Penelitian	2
Tabel 2.1	Intersepsi nilai MAPE	20
Tabel 3.1	Data penelitian	21
Tabel 4.1	Himpunan semesta.....	29
Tabel 4.2	Panjang Interval.....	29
Tabel 4.3	Lebar Interval	30
Tabel 4.4	Frekuensi kepadatan Nasional	31
Tabel 4.5	Frekuensi kepadatan Provinsi Sulawesi Selatan.....	31
Tabel 4.6	Frekuensi kepadatan Provinsi Kalimantan Timur	32
Tabel 4.7	Frekuensi kepadatan Provinsi Papua	33
Tabel 4.8	Interval fuzzy dengan kepadatan Nasional.....	34
Tabel 4.9	Interval fuzzy dengan kepadatan Provinsi Sulawesi Selatan.....	34
Tabel 4.10	Interval fuzzy dengan kepadatan Provinsi Kalimantan Timur	35
Tabel 4.11	Interval fuzzy dengan kepadatan Provinsi Papua	35
Tabel 4.12	Fuzzyfikasi data history Nasional	36
Tabel 4.13	Fuzzyfikasi data history Provinsi Sulawesi Selatan	36
Tabel 4.14	Fuzzyfikasi data history Provinsi Kalimantan Timur.....	36
Tabel 4.15	Fuzzyfikasi data history Provinsi Papua.....	36
Tabel 4.16	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation</i> (FLR) Nasional	37
Tabel 4.17	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation</i> (FLR) Provinsi Sulawesi Selatan	37
Tabel 4.18	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation</i> (FLR) Provinsi Kalimantan Timur.....	38
Tabel 4.19	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation</i> (FLR) Provinsi Papua.....	38
Tabel 4.20	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation Group</i> (FLRG) Nasional	39
Tabel 4.21	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation Group</i> (FLRG) Sulawesi Selatan	39
Tabel 4.22	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation Group</i> (FLRG) Kalimantan Timur.....	39
Tabel 4.23	Hasil <i>Fuzzy Logic Relation Group</i> (FLRG) Papua.....	39
Tabel 4.24	Hasil pembobotan Nasional.....	40
Tabel 4.25	Hasil pembobotan Provinsi Sulawesi Selatan	40
Tabel 4.26	Hasil pembobotan Provinsi Kalimantan Timur	40
Tabel 4.27	Hasil pembobotan Provinsi Papua.....	40
Tabel 4.28	Hasil <i>Augmented Dickey Fuller</i> (ADF) Nasional	45

Tabel 4.29	Hasil <i>Augmented Dickey Fuller</i> (ADF) Sulawesi Selatan.....	45
Tabel 4.30	Hasil <i>Augmented Dickey Fuller</i> (ADF) Kalimantan Timur	45
Tabel 4.31	Hasil <i>Augmented Dickey Fuller</i> (ADF) Papua	45
Tabel 4.32	Hasil <i>Differencing</i> ADF Nasional	47
Tabel 4.33	Hasil <i>Differencing</i> ADF Provinsi Sulawesi Selatan	47
Tabel 4.34	Hasil <i>Differencing</i> ADF Provinsi Kalimantan Timur	47
Tabel 4.35	Hasil <i>Differencing</i> ADF Provinsi Papua	47
Tabel 4.36	Uji Parameter Nasional.....	52
Tabel 4.37	Uji Parameter Provinsi Sulawesi Selatan	53
Tabel 4.38	Uji Parameter Provinsi Kalimantan Timur.....	55
Tabel 4.39	Uji Parameter Provinsi Papua.....	56
Tabel 4.40	Hasil <i>L-Jung Box</i> Nasional	57
Tabel 4.41	Hasil <i>L-Jung Box</i> Provinsi Sulawesi Selatan	57
Tabel 4.42	Hasil <i>L-Jung Box</i> Provinsi Kalimantan Timur.....	58
Tabel 4.43	Hasil <i>L-Jung Box</i> Provinsi Papua.....	58
Tabel 4.44	Hasil Prediksi ARIMA Nasional	58
Tabel 4.45	Hasil Prediksi ARIMA Provinsi Sulawesi Selatan.....	59
Tabel 4.46	Hasil Prediksi ARIMA Provinsi Kalimantan Timur	59
Tabel 4.47	Hasil Prediksi ARIMA Provinsi Papua	59
Tabel 4.48	Perbandingan MAPE	63

Daftar Gambar

Gambar 3.1	Alur penelitian	24
Gambar 4.1	Grafik jumlah kasus positif Covid-19 Nasional	27
Gambar 4.2	Grafik jumlah kasus positif Covid-19 Sulawesi Selatan	27
Gambar 4.3	Grafik jumlah kasus positif Covid-19 Kalimantan Timur.....	28
Gambar 4.4	Grafik jumlah kasus positif Covid-19 Papua.....	28
Gambar 4.5	Grafik differencing Nasional	46
Gambar 4.6	Grafik <i>differencing</i> Sulawesi Selatan	46
Gambar 4.7	Grafik <i>differencing</i> Kalimantan Timur.....	46
Gambar 4.8	Grafik <i>differencing</i> Papua.....	46
Gambar 4.9	ACF dan PACF Nasional	48
Gambar 4.10	ACF dan PACF Sulawesi Selatan	49
Gambar 4.11	ACF dan PACF Kalimantan Timur.....	50
Gambar 4.12	ACF dan PACF Papua.....	51



INTISARI

Kemunculan covid 19 membuat kekhawatiran dan kepanikan dimana-mana. Banyak manusia yang dinyatakan terinfeksi covid-19 dan meninggal dunia. Dimana badan kesehatan dunia atau biasa disebut WHO mempublikasikan bahwa Covid-19 Merupakan Pandemi. Menindak lanjuti hal tersebut, pemerintah Indonesia juga menetapkan bahwa Covid-19 merupakan sudah termasuk dalam bencana nasional yang bersifat non alam.

Dalam penilitan ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan ini digunakan dikarenakan data pada penelitian bersifat kuantitatif yang dimana hasil analisis tersebut akan dilakukan dalam bentuk deskriptif. Metode prediksi yang digunakan adalah Fuzzy Time Series Cheng dan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) serta data kasus positif covid-19 di Indonesia skala Nasional, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Kalimantan Timur, dan Provinsi Papua.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terkait perbandingan Metode Fuzzy Time Series Cheng dan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) pada prediksi kasus positif covid-19 di Indonesia skala Nasional, Provinsi Sulawesi Selatan, Provinsi Kalimantan Timur, dan Provinsi Papua. Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) lebih baik dalam memprediksi jumlah kasus Covid-19 dikarenakan pada tahap prediksi dilakukan stasionerisasi data terlebih dahulu

Kata Kunci: Covid-19, Fuzzy time Series Cheng, ARIMA, Prediksi,

ABSTRACT

The emergence of covid 19 has caused concern and panic everywhere. Many people were declared infected with Covid-19 and died. Where the world health agency or commonly called the WHO publishes that Covid-19 is a pandemic. Following up on this, the Indonesian government also determined that Covid-19 was included in a non-natural national disaster.

This research uses a quantitative method with a descriptive approach. This approach is used because the data in the research is quantitative in which the results of the analysis will be carried out in descriptive form. The prediction methods used are Fuzzy Time Sereies Cheng and Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) as well as data on positive cases of COVID-19 in Indonesia on a national scale, South Sulawesi Province, East Kalimantan Province, and Papua Province.

Based on the results of research conducted regarding the comparison of the Fuzzy Time Sereies Cheng Method and the Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) on the prediction of positive cases of COVID-19 in Indonesia on a national scale, South Sulawesi Province, East Kalimantan Province, and Papua Province. The Autoregressive Integrated Moving Averange (ARIMA) method is better at predicting the number of Covid-19 cases because at the prediction stage, the data is stationary first.

Keyword : Covid-19, Fuzzy time Series Cheng, ARIMA, Prediction.