

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERAMALAN JUMLAH SAMPAH TERANGKUT
DI KOTA PEKANBARU MENGGUNAKAN
METODE ARIMA**

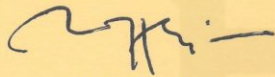
TUGAS AKHIR

oleh:

SYAFHIA MIFTHASHA
11950424451

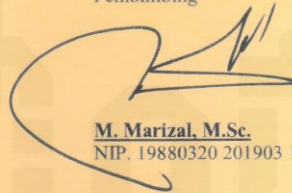
Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 16 Mei 2023

Ketua Program Studi



Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003

Pembimbing



M. Marizal, M.Sc.
NIP. 19880320 201903 1 006

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PERAMALAN JUMLAH SAMPAH TERANGKUT
DI KOTA PEKANBARU MENGGUNAKAN
METODE ARIMA

TUGAS AKHIR


oleh:

SYAFHIA MIFTHASHA
11950424451


Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 16 Mei 2023

Pekanbaru, 16 Mei 2023
Mengesahkan

Ketua Program Studi





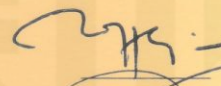
Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 19640301 199203 1 003



Wartono, M.Sc.
NIP. 19730818 200604 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Wartono, M.Sc.
Sekretaris : M. Marizal, M.Sc.
Anggota I : Dr. Rado Yendra, M.Sc.
Anggota II : Ari Pani Desvina, M.Sc.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Syafhia Mifthasha
NIM : 11950424451
Tempat, Tanggal Lahir : Pekanbaru, 17 April 2001
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Matematika
Judul Tugas Akhir : Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Di Kota Pekanbaru Menggunakan Metode ARIMA

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 16 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Syafhia Mifthasha
NIM: 11950424451

UIN SUSKA RIAU

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 16 Mei 2023
Yang membuat pernyataan,

SYAFHIA MIFTHASHA
11950424451

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

“Dan jika kamu menghitung nikmat Allah, niscaya kamu tidak akan mampu menghitungnya”

(QS: An-Nahl18)

Alhamdulillahirabbal’alaamiin ucapan syukur kepada Allah Subhannahu Wata’ala atas nikmat, karunia dan rahmatnya. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalaam.

Dengan ini saya persembahkan TA yang sederhana ini kepada:

Ayah dan Ibu

Sebagai rasa terima kasih yang tak terhingga dan rasa sayang saya kepada Ayah (Ahmad Rijal) dan Ibu (Leni Gustia) yang selalu mendoakan saya disetiap sujudnya dan dukungan yang tak terhingga pada semua pendidikan saya secara moril dan materil dengan segala perjuangannya.

Atuk, Nenek, dan Adik

Sebagai tanda sayang saya kepada atuk (M. Sahan dan Agusti), nenek (Jalinun dan Salimah), untuk adik perempuan saya yang telah mendahului (Khairina (almh)) serta adik lelaki saya (Fahrel Ahmad). Terima Kasih telah menjadi motivasi saya untuk tetap tidak menyerah.

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Bapak M. Marizal, M.Sc sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir. Terima kasih banyak kepada bapak telah membimbing, menasehti dan mengarahkan sampai Tugas Akhir ini selesai

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERAMALAN JUMLAH SAMPAH TERANGKUT DI KOTA PEKANBARU MENGGUNAKAN METODE ARIMA

SYAFHIA MIFTHASHA
NIM : 11950424451

Tanggal Sidang : 16 Mei 2023
Tanggal Wisuda :

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Kota Pekanbaru merupakan ibukota Provinsi Riau yang termasuk ke dalam salah satu kota yang menjadi pusat ekonomi di pulau Sumatera dengan tingkat pertumbuhan, urbanisasi, dan migrasi. Seiring pertumbuhan jumlah penduduk setiap tahun dan meningkatnya jumlah sampah yang terangkut ke Tempat Pembuangan Akhir namun berkurangnya daya dukung alam yang semakin sempit sebagai tempat pembuangan sampah akan menimbulkan permasalahan yang berkelanjutan. Untuk itu perlu perencanaan manajemen pengelolaan sampah dengan memprediksi jumlah sampah terangkut dan harus dikelola di Tempat Pembuangan Akhir pada waktu yang akan datang. Peramalan terhadap jumlah sampah dilakukan menggunakan metode ARIMA dengan mengukur ketepatan peramalan menggunakan MAPE. Hasil penelitian didapatkan model yang terbaik untuk zona 1 adalah model AR (1) dengan kenaikan jumlah sampah terangkut sebesar 39.857,7 ton sedangkan pada zona 2 adalah model ARIMA (1,1,1) dengan kenaikan jumlah sampah terangkut sebesar 53.380,3 ton.

Kata Kunci : ARIMA, Jumlah Sampah, Peramalan.

FORECASTING THE NUMBER OF WASTE TRANSPORTED IN PEKANBARU CITY USING ARIMA METHOD

SYAFHIA MIFTHASHA
NIM : 11950424451

Date of Final Exam : May, 16th 2023
Date of Graduation :

Department of Mathematics
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia

ABSTRACT

Pekanbaru City is the capital of Riau Province which is included in one of the cities that is the economic center on the island of Sumatra with the level of growth, urbanization, and migration. As the population grows every year and the amount of waste transported to landfills increases, the decreasing carrying capacity of natural resources that are increasingly narrow as landfills will cause ongoing problems. For this reason, it is necessary to plan waste management management by predicting the number of waste transported and must be managed in landfills in the future. Forecasting the number of waste is done using the ARIMA method by measuring the accuracy of forecasting using MAPE. The results showed that the best model for zone 1 is the AR (1) model with prediction the number of waste transported by 39,857.7 tons while in zone 2 is the ARIMA (1,1,1) model with prediction the number of waste transported by 53,380.3 tons.

Keywords : ARIMA, Forecasting, The Number Of Waste

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah rabbi'l'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan atas segala berkat rahmat dan karunia Allah *Subhannahu Wata 'ala* yang memberi kemudahan dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul "Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Di Kota Pekanbaru Menggunakan Metode ARIMA". Serta shalawat dan salam kepada baginda Muhammad *Shallallahu 'alaihi wasallam* yang telah membawa umatnya ke jalan kebenaran.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dorongan semangat, arahan, bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hati tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Wartono, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
5. Bapak Zukrianto, M.Si. selaku Penasehat Akademik yang memberi arahan serta nasehat dalam proses perkuliahan.
6. Bapak M. Marizal, M.Sc. selaku Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberi bimbingan dan masukkan dalam penulisan Tugas Akhir sehingga dapat selesai.
7. Bapak Dr. Rado Yendra, M.Sc dan Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc selaku Penguji yang memberi saran dan kritik dalam proses penyusunan Tugas



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Akhir dapat terselesaikan.

8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
9. Orang Tua tercinta, Ayah Ahmad Rijal dan Ibu Leni Gustia yang selalu mendoakan saya disetiap sujudnya, tiada putusnya memberi semangat dan motivasi untuk saya, dan dukungan materi dalam segala pendidikan saya.
10. Adikku tersayang Khairina (almh) dan Fahrel Ahmad.
11. Teman-teman seperbimbingan Neri, Septia, Mutia, Uci, dan Windy.
12. Teman-teman KKN Desa Sungai Petai Kecamatan Kampar Kiri Hilir.
13. Semua pihak yang telah membantu saya dalam seluruh proses penulisan Tugas Akhir yang tidak bisa saya tuliskan satu per satu.

Tugas Akhir ini telah disusun semaksimal mungkin oleh penulis.

Namun, tidak tertutup kemungkinan adanya kesalahan dan kekurangan dalam penulisan maupun penyajian materi. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak masih sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Pekanbaru, 16 Mei 2023

SYAFHIA MIFTHASHA
NIM. 11950424451



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi undang-undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR SIMBOL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Landasan Teori	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Sampah	6
2.2.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sampah	8
2.2.2 Jenis-Jenis Sampah	9
2.3 Peramalan	11
2.4 Identifikasi Model.....	13
2.4.1 Stasioner.....	13

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.5	Fungsi Autokorelasi Dan Fungsi Autokorelasi Parsial.....	15
2.6	Model ARIMA.....	16
2.7	Estimasi Parameter dan Uji Signifikan Parameter.....	18
2.8	Uji Residual	18
2.9	Ketepatan Metode Peramalan	19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1	Jenis Dan Sumber Data	21
3.2	Metode Analisis Data	21
3.3	Tahapan Penelitian.....	23
BAB IV	PEMBAHASAN.....	24
4.1	Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 1	24
4.1.1	Deskriptif Data Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 1 .	24
4.1.2	Identifikasi Model Sementara	25
4.1.3	Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi Parameter	27
4.1.4	Uji Residual	28
4.1.5	Perhitungan Ketepatan Peramalan	28
4.1.6	Peramalan.....	29
4.2	Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 2.....	31
4.2.1	Deskriptif Data Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 2 .	31
4.2.2	Identifikasi Model Sementara	32
4.2.3	Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi Parameter	36
4.2.4	Uji Residual	37
4.2.5	Perhitungan Ketepatan Peramalan	37
4.2.6	Peramalan.....	40
4.3	Diskusi	42
BAB V	PENUTUP	44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.1.1	Untuk Zona 1	44
5.1.2	Untuk Zona 2	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	57



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR SIMBOL

Y_t	: Nilai data waktu ke t
Y_{t+k}	: Nilai data waktu ke $t + k, k = 1, 2, 3, \dots, n$
$\widehat{\rho}_k$: Koefisien autokorelasi lag ke k
\bar{Y}	: Nilai rata-rata data
ϕ_{kk}	: Koefisien autokorelasi parsial lag k
ρ_k	: Koefisien autokorelasi lag k
Y_{t-p}	: Nilai data waktu ke $t - p, p = 1, 2, 3, \dots, n$
a_t	: Galat waktu ke t
μ	: Konstanta
ϕ_p	: Koefisien AR non musimam dengan $p = 1, 2, 3, \dots, n$
a_{t-q}	: Galat data waktu ke $t - q, q = 1, 2, 3, \dots, n$
θ_q	: Koefisien AR non musimam dengan $q = 1, 2, 3, \dots, n$
ϕ	: Estimasi parameter
$SE(\phi)$: Parameter <i>Standard Error</i>
Q	: Uji Ljung-Box
ρ_k	: Nilai fungsi autokorelasi dari lag k

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pola Data Horizontal	11
Gambar 2.2	Pola Data Trend	12
Gambar 2.3	Pola Data Musiman	12
Gambar 2.4	Pola Data Siklis	13
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 4.1	Plot Data Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	24
Gambar 4.2	Plot ACF Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	25
Gambar 4.3	Plot PACF Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	25
Gambar 4.4	Plot Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	30
Gambar 4.5	Plot Data Jumlah Sampah Terangkut Zona 2	31
Gambar 4.6	Plot ACF Jumlah Sampah Terangkut Zona 2.....	32
Gambar 4.7	Plot PACF Jumlah Sampah Terangkut Zona 2.....	32
Gambar 4.8	Plot ACF Jumlah Sampah Terangkut Zona 2 <i>Differencing</i>	34
Gambar 4.9	Plot PACF Jumlah Sampah Terangkut Zona 2 <i>Differencing</i>	34
Gambar 4.10	Plot Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Zona 2.....	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR TABEL

Tabel 2.2	Ketentuan Kriteria MAPE	20
Tabel 4.1	Statistik Deskriptif Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	24
Tabel 4.2	Uji ADF Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	26
Tabel 4.3	Uji PP Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	26
Tabel 4.4	Uji KPPS Jumlah Sampah Terangkut Zona 1	27
Tabel 4.5	Nilai Estimasi Model Sementara	27
Tabel 4.6	Uji <i>White Noise</i>	28
Tabel 4.7	Menghitung MAPE Untuk Model AR (1)	29
Tabel 4.8	Hasil Peramalan Model AR (1)	30
Tabel 4.9	Statistik Deskriptif Jumlah Sampah Terangkut Zona 2	31
Tabel 4.10	Uji ADF Jumlah Sampah Terangkut Zona 2	33
Tabel 4.11	Uji PP Jumlah Sampah Terangkut Zona 2	33
Tabel 4.12	Uji KPPS Jumlah Sampah Terangkut Zona 2	34
Tabel 4.13	Uji ADF Jumlah Sampah Terangkut Zona 2 <i>Differencing</i>	35
Tabel 4.14	Uji PP Jumlah Sampah Terangkut Zona 2 <i>Differencing</i>	35
Tabel 4.15	Uji KPPS Jumlah Sampah Terangkut Zona 2 <i>Differencing</i>	36
Tabel 4.16	Nilai Estimasi Model Sementara	36
Tabel 4.17	Uji <i>White Noise</i>	37
Tabel 4.18	Menghitung MAPE Untuk Model ARIMA (1,1,0)	38
Tabel 4.19	Menghitung MAPE Untuk Model ARIMA (0,1,1)	38
Tabel 4.20	Menghitung MAPE Untuk Model ARIMA (1,1,1)	39
Tabel 4.21	Hasil Perhitungan Ketepatan Peramalan	40
Tabel 4.22	Hasil Peramalan Model ARIMA (1,1,1)	41
Tabel 5.1	Hasil Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 1	44
Tabel 5.2	Hasil Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 2	45

DAFTAR SINGKATAN

AR	: <i>Autoregressive</i>
MA	: <i>Moving Average</i>
ARMA	: <i>Autoregressive Moving Average</i>
ARIMA	: <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>
MAPE	: <i>Mean Absolute Percentage Error</i>
ADF	: <i>Augmented Dickey Fuller</i>
PP	: <i>Phillips Perron</i>
KPPS	: <i>Kwiatkowski Philips Schmidt Shin</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 1.....	50
Lampiran 2	Peramalan Data <i>Training</i> Zona 1.....	51
Lampiran 3	Peramalan Data <i>Testing</i> Zona 1.....	52
Lampiran 4	Data Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 2.....	53
Lampiran 5	<i>Differencing</i> Data Pada Zona 2	54
Lampiran 6	Peramalan Data <i>Training</i> Zona 2.....	55
Lampiran 7	Peramalan Data <i>Testing</i> Zona 2.....	56

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Landasan Teori

Sampah merupakan sisa yang dihasilkan dan tidak dibutuhkan dari adanya aktivitas manusia. Sampah menjadi permasalahan di lingkungan ketika sampah tidak terkelola dengan baik. Menumpuknya sampah karena tidak terkelola dengan baik akan mempengaruhi kondisi lingkungan dengan dampak tersumbatnya saluran air yang menyebabkan banjir, pencemaran terhadap air, tanah, serta udara, dan timbulnya sumber penyakit [1]. Sampah bersumber dari rumah tangga, pertokoan, pasar, industry, dan sumber lain. Kontribusi terhadap kuantitas dan kualitas pada sampah yang dihasilkan berpengaruh berdasarkan jumlah penduduk dan keadaan social ekonomi dengan tingkat pengetahuan yang berbeda dimana jumlah dan kualitas penduduk setiap tahunnya mengalami peningkatan yang membuat tingkat kebutuhan penduduk juga meningkat. Tingkat daya beli penduduk pada berbagai jenis kebutuhan serta hasil teknologi membuat usaha atau kegiatan pendukung pertumbuhan ekonomi semakin meningkat [2].

Kota Pekanbaru merupakan ibukota serta kota terbesar di Provinsi Riau. Termasuk ke dalam salah satu kota yang menjadi pusat ekonomi di pulau Sumatera dengan tingkat pertumbuhan, urbanisasi, dan mingrasi yang tinggi [3]. Dengan luas wilayah sebesar 632,26 km² tahun 2022 Kota Pekanbaru memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.007.540 jiwa. Jumlah penduduk tahun 2022 yang meningkat dibanding tahun sebelumnya dan kebutuhan penduduk berdasarkan tingkat daya beli penduduk dilihat melalui pengeluaran per kapita Kota Pekanbaru mengalami kenaikan dari tahun sebelumnya yang menjadi Rp 14.804 [4]. Jumlah timbulan sampah di Kota Pekanbaru pada tahun 2021 sebanyak 353.133,89 ton dan naik ditahun 2022 menjadi 356.503,31 ton dengan persentase sampah terdiri dari 59% sisa makanan, 12% kertas-karton, 10% plastic, dan 19% lainnya. Namun jumlah sampah yang terangkut ke Tempat Pembuangan Akhir sebanyak 243.301,71 ton juga mengalami kenaikan dari tahun 2021 jumlah sampah yang terangkut sebanyak 222.683,22 ton [5].



Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengelolaan sampah di Kota Pekanbaru terdiri dari pewadahan, pengumpulan, penampungan sementara yang tersebar di 139 titik, pengolahan lalu pengangkutan ke Tempat Pembuangan Akhir Muara Fajar [6]. Pengelolaan sampah dimulai dari sisi hulu hingga hilir. Pengelolaan di sisi hulu merupakan pengangkutan sampah dari sumbernya dan di sisi hilir merupakan pengelolaan di Tempat Pembuangan Akhir. Dalam pengangkutan sampah dibagi menjadi tiga zona pengangkutan yaitu zona 1 meliputi Kecamatan Marpoyan Damai, Binawidya, Tuah Madani, dan Payung Sekaki, serta pada zona 2 meliputi Kecamatan Tenayan Raya, Sukajadi, Sail, Bukit Raya, Limapuluh, Pekanbaru Kota, Kulim, dan Senapelan, serta di zona 3 meliputi Kecamatan Rumbai, Rumbai Barat dan Rumbai Timur. Untuk pengangkutan sampah lebih optimal dengan armada dan sumber daya tercukupi sehingga dibantu oleh pihak ketiga untuk zona 1 dan 2 sedangkan pada zona 3 itu swadaya dari Dinas yang terkait. Pengelolaan sampah di sisi hilir dirancang dengan sistem *Sanitary Landfill*. *Sanitary Landfill* yaitu sistem pengolahan dan pemusnahan sampah dengan cara menumpuk sampah pada suatu tempat yang cekung kemudian dipadatkan dan ditimbun dengan tanah [7].

Permasalahan mengenai sampah akan terus berlanjut jika tidak seimbang antara meningkatnya jumlah sampah yang terangkut dengan pengelolaan serta berkurangnya daya dukung alam yang semakin sempit sebagai tempat pembuangan sampah [6]. Untuk itu perlu adanya perencanaan manajemen pengelolaan sampah dengan memprediksi jumlah sampah terangkut dan harus dikelola di Tempat Pembuangan Akhir pada waktu yang akan datang. Peramalan terhadap jumlah sampah dilakukan dengan *time series* menggunakan metode ARIMA. Penelitian mengenai objek sampah telah dilakukan seperti pada penelitian [8] pada tahun 2022. Penelitian mengenai peramalan tingkat timbulan sampah kota menggunakan metode ARIMA. Penelitian menggunakan data Januari 2014 sampai dengan Desember 2020 untuk meramalkan 5 tahun mendatang. Hasil dari penelitian yang didapatkan bahwa metode ARIMA dengan model terbaik ARIMA (1,1,9) dengan terjadinya kenaikan terhadap timbulan sampah selama 5 tahun kedepan sebanyak 1.288.140 ton.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya penelitian [9] pada tahun 2021. Penelitian mengenai peramalan jumlah sampah rumah tangga dengan membandingkan metode SARIMA dan *Holt-Winters Exponential Smoothing* untuk 6 Bulan kedepan. Hasil dari penelitian yang didapatkan bahwa metode SARIMA lebih baik dengan keakuratan 94,31% dengan model terbaik SARIMA $(0,1,1)(1,1,0)^{12}$ dengan terjadinya kenaikan terhadap sampah rumah tangga sebesar 2,62%. Dan penelitian [10] pada tahun 2020. Penelitian mengenai peramalan timbulan sampah di Kota Surabaya dengan membandingkan model SARIMA dan dekomposisi untuk *additive* dan *multiplicative*. Dari hasil yang didapat model SARIMA memberi hasil peramalan yang lebih baik dengan model SARIMA $(0,1,1)(0,1,0)^{12}$ yang memberi nilai MAPE sebesar dengan terjadi peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan Kota Surabaya pada tahun 2020.

Pada penelitian ini dilakukan peramalan pada objek sampah terangkut ke Tempat Pembuangan Akhir Muara Fajar 2 di Kota Pekanbaru menggunakan metode ARIMA dengan pengukuran ketepatan peramalan menggunakan MAPE dengan judul “PERAMALAN JUMLAH SAMPAH TERANGKUT DI KOTA PEKANBARU MENGGUNAKAN METODE ARIMA”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model ARIMA dalam peramalan jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru pada zona 1 dan zona 2?
2. Bagaimana hasil peramalan jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru untuk beberapa waktu kedepan pada zona 1 dan zona 2?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian memiliki tujuan yang ingin diperoleh sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan model ARIMA dalam peramalan jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru pada zona 1 dan zona 2.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Untuk mendapatkan hasil peramalan jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru pada zona 1 dan zona 2 untuk beberapa waktu kedepan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, penelitian diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat membantu dalam memperkirakan jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru pada zona 1 dan zona 2 untuk beberapa waktu kedepan.
2. Penelitian ini dapat berguna dalam pemahaman mengenai materi peramalan terkhususnya metode ARIMA.
3. Penelitian ini diharapkan membantu dalam pengambilan langkah perencanaan pengelolaan sampah untuk meminimalisir dampak negative sampah.

1.5 Batasan Masalah

Dalam mempermudah pemahaman pada penelitian dan sesuai dengan rumusan masalah, penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data sekunder dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Pekanbaru.
2. Penelitian ini menggunakan data dalam jangka waktu mingguan dari Maret 2021 sampai dengan Desember 2022 dengan data pada zona 1 dan 2.
3. Metode peramalan yang digunakan adalah metode ARIMA.

1.6 Sistematika Penelitian

Terdapat sistematika penelitian yang penyusunannya terdapat lima bab dengan pembahasan di setiap subbab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisi latar belakang mengenai dasar dari penelitian yang dilakukan, rumusan masalah yang menjadi jawaban serta pembahasan pada penelitian ini, tujuan penelitian yang ingin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diperoleh pada penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah yang membatasi masalah pada penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab landasan teori menjelaskan tentang sampah, peramalan serta metode ARIMA yang akan menjadi metode analisis data pada penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian mengenai jenis dan sumber data, metode analisis data dan tahapan-tahapan yang di lakukan dalam penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab pembahasan menjabarkan hasil dari penelitian menggunakan metode ARIMA dalam melakukan peramalan jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru untuk beberapa waktu kedepan.

BAB V PENUTUP

Pada bab penutup menjelaskan kesimpulan dari hasil peramalan jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Metode ARIMA banyak digunakan dalam penelitian seperti penelitian [11] pada tahun 2022. Penelitian bertujuan meramalkan kandungan karbon monoksida untuk 10 hari yang akan datang di Provinsi DKI Jakarta menggunakan data harian dari 1 Februari 2021 sampai dengan 30 Juni 2021. Hasil penelitian yang didapatkan adalah model ARIMA (1,0,0) dengan nilai MAPE sebesar 8,7%.

Berdasarkan penelitian [12] pada tahun 2015. Penelitian bertujuan mencari peramalan jumlah sampah di Kota Wuhan menggunakan data tahun 1993 sampai dengan 2012 menggunakan metode ARIMA. Hasil penelitian yang didapatkan adalah model ARIMA (2,1,4). Berdasarkan hal tersebut, hasil prediksi jumlah sampah di Kota Wuhan pada tahun 2014 adalah 2.213.400 ton.

Berdasarkan penelitian [13] pada tahun 2013 dalam memprediksi jumlah timbulan sampah bulanan di Kota Kumasi menggunakan Metode ARIMA menggunakan data bulanan tahun 2005 sampai dengan tahun 2010. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA (1,1,1) adalah model terbaik dengan prediksi timbulan sampah akan terus meningkat seiring tingginya laju urbanisasi di kota.

2.2 Sampah

Manusia setiap harinya melakukan kegiatan dalam segala bidang. Segala kegiatan yang dilakukan manusia setiap harinya akan menimbulkan sisa dari kegiatan atau disebut dengan sampah. Sampah ialah bahan yang dibuang atau terbuang oleh manusia serta alam yang sudah tidak bermanfaat dan tidak memiliki daya guna karena sudah tidak ada fungsi utama di dalamnya [14]. Menurut pasal 1 ayat 1 Undang-Undang nomor 18 tahun 2008 sampah adalah sisa aktivitas manusia dan proses alam yang berbentuk padat [15].

Sampah merupakan bahan buangan yang tidak disenangi dan sudah tidak diperlukan, setiap sisa yang sudah tidak berguna dan dapat menyebabkan dampak



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terhadap lingkungan dan kesehatan [16]. Sampah timbul dari segala bidang kegiatan manusia, seperti aktivitas rumah tangga yang berasal dari pembungkus, sisa-sisa makanan, plastic, karet, dan sebagainya. Selain itu, sampah juga didapatkan dari hasil permukiman penduduk, daerah komersial, perkantoran atau institusi, industry, rumah sakit, dan sebagainya. Hal ini menjadikan sampah terutama yang berbentuk padat dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dengan jumlah nya sangat banyak.

Sampah menjadi persoalan akibat dampak negative yang ditimbulkannya. Selain mempengaruhi kebersihan lingkungan, sampah juga menimbulkan permasalahan sosial di berbagai pihak. Kota Pekanbaru memiliki pengelolaan sampah yang terdiri dari pewadahan, pengumpulan, penampungan sementara, pengolahan lalu pengangkutan ke Tempat Pembuangan Akhir Muara Fajar 2. Pengelolaan sampah terdiri dari sisi hulu hingga sisi hilir. Pengelolaan sampah dimulai dari sisi hulu yang merupakan bagian dari proses pemilahan, pewadahan, pengumpulan, dan penampungan sementara yang tersebar di 139 titik. Sisi hulu ini harus memiliki peran aktif dari penduduk sendiri untuk kegiatan pengurangan sampah secara Spositif seperti melakukan pembuatan pupuk kompos sendiri dari sampah organic namun masih ada pengurangan sampah yang dilakukan tetapi mempengaruhi lingkungan seperti membakar sampah ataupun membuangnya ke sungai. Pada proses ini dilakukan pemilahan yang sederhana dengan upaya pengurangan sampah menggunakan *reduce*, *reuse*, atau *recycle* serta pengangkutan ke Tempat Penampungan Sementara dengan pengangkutan sampah yang dibagi menjadi 3 zona. Sisi hilir merupakan akhir dari pengelolaan sampah yaitu Tempat Pembuangan Akhir yang berada di Tempat Pembuangan Akhir Muara Fajar 2 [2].

Tempat Pembuangan Akhir Muara Fajar 2 memiliki luas lahan 11 Ha dengan 6,12 Ha sebagai lahan *Landfill*. Metode pengelolaan di sisi hilir pada Tempat Pembuangan Akhir untuk mengatasi permasalahan sampah menggunakan metode *Sanitary Landfill* [17]. *Sanitary Landfill* adalah sistem Tempat Pembuangan Akhir dimana sampah diurug dan dibuang secara sistematis. Sistem dimana sampah dilakukan pengolahan dan pemusnahan dengan cara menumpuk



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sampah pada suatu tempat yang cekung kemudian dipadatkan dan ditimbun dengan tanah. Dalam pembuatan sel sampah diperlukan perhitungan ketinggian dan lebar. Didasar tempat pembuangan terdapat pipa-pipa pengalir air lindi dan di antara sel-sel sampah terdapat pipa-pipa penangkap gas metan yang diolah menjadi energi. Pengelolaan sampah dengan metode *Sanitary Landfill* tetap memiliki buangan seperti berbagai macam bentuk gas dan cairan [18].

2.2.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Sampah

Jumlah Sampah secara kuantitas dan kualitas dipengaruhi oleh beberapa factor antara lain [2]:

1. Jumlah penduduk

Jumlah penduduk setiap tahunnya mengalami peningkatan terutama di perkotaan. Jumlah penduduk yang terus meningkat berpengaruh pada kebutuhan akan hidup juga terus meningkat. Kegiatan sehari-hari yang dilakukan penduduk akan meninggalkan sisa atau buangan. Dengan terjadinya peningkatan jumlah penduduk sehingga membuat jumlah sampah juga akan mengalami peningkatan.

2. Keadaan Sosial Ekonomi

Keadaan social ekonomi penduduk yang tinggi beriringan dengan naiknya pendapatan. Dengan keadaan social penduduk yang tinggi ini membuat pola konsumtif atau tingkat daya beli semakin meningkat maka semakin banyak pula jumlah sampah yang akan tercipta dari bagian pembelanjaan ataupun makanan. Jumlah kualitas sampah yang bersifat tidak mudah terurai akan semakin banyak. Perubahan kualitas sampah dapat dilakukan dengan adanya peraturan yang ditetapkan, kesadaran penduduk akan persoalan sampah, dan penggunaan bahan yang mudah terurai lebih diperbanyak.

3. Kemajuan Teknologi

Di zaman sekarang ini kemajuan teknologi sudah merambah keseluruhan bidang yang ada di kehidupan sehari-hari. Dengan adanya kemajuan teknologi ini semua yang dilakukan dirasa lebih efisien seperti dalam bidang perdagangan. Dalam bidang perdagangan atau *e-commerce* yang dapat menjangkau seluruh wilayah ini membuat pengiriman barang semakin meningkat. Cara pengemasan



dan produk yang dihasilkan pun semakin beragam. Pemakaian bahan baku yang semakin beragam dan tingginya permintaan menjadi bagian yang turut menghasilkan tingginya sampah yang dihasilkan.

4. Tingkat Pengetahuan Penduduk

Tingkat pengetahuan penduduk berhubungan dengan perilaku membuang sampah dan pengelolaan. Pengetahuan penduduk mengenai pembuangan dan pengelolaan sampah rumah tangga yang benar perlu disosialisasikan agar seluruh penduduk paham mengenai tahapan yang benar sebab penduduk memiliki peran yang penting mengenai sampah. Penduduk bisa melakukan pengelolaan sampah dimulai dari rumah sendiri misalnya memanfaatkan sampah organik untuk dijadikan pupuk atau mengurangi penggunaan barang yang sulit terurai sendiri seperti plastic namun terkadang dalam pembuangan sampah masih saja ada penduduk yang membuang sampah ketempat yang tidak seharusnya seperti sungai dan kegiatan seperti itu tentunya akan menimbulkan dampak negative bagi alam dan manusia sendiri.

2.2.2 Jenis-Jenis Sampah

Berdasarkan jenis nya sampah dibedakan menjadi tiga jenis yaitu [19]:

1. Sampah organik

Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari makhluk hidup sehingga dapat mudah hancur dan membusuk secara ilmiah atau mampu diurai oleh bakteri. Contoh sampah organik yaitu sisa buah-buahan, nasi, sayuran, rumput, dan lain sebagainya.

2. Sampah anorganik

Sampah anorganik merupakan sampah yang terbentuk dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Sampah anorganik ini sulit terurai secara mandiri dan jika ada yang terurai bisa memakan waktu yang cukup lama, sehingga jenis sampah ini banyak didaur ulang oleh penduduk menjadi barang yang berguna kembali. Contoh sampah anorganik yaitu plastic, botol, kaca, dan sebagainya.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3. Sampah khusus

Sampah khusus merupakan sampah atau limbah yang dianggap berbahaya bagi makhluk hidup dan lingkungan. Limbah yang berbahaya ini dianggap beracun, mudah terbakar, dan meledak sehingga memerlukan Pengelolaan khusus sebelum dibuang. Contohnya limbah pabrik, limbah bahan kimia, dan sisa pestisida.

Berdasarkan sumbernya sampah berasal dari tiga sumber yaitu [1]:

1. *Human Erecta*

Human Erecta merupakan hasil sisa dari tubuh manusia yang berasal dari hasil pencernaan. Sisa yang berasal dari tubuh memiliki bakteri dan virus yang dianggap tidak baik bagi kesehatan dan lingkungan jika tidak terkelola. Contoh dari *Human Erecta* ialah *Faeces* dan *Urine*.

2. *Sewage*

Sewage merupakan sampah dari sisa pengolahan pabrik atau rumah tangga. Sampah atau limbah yang dihasilkan dari buangan pengolahan pabrik semestinya perlu dilakukan pengolahan khusus sebelum dibuang ke alam sebab adanya kandungan yang dapat berdampak kepada makhluk hidup khususnya manusia. Sedangkan sampah yang berasal dari buangan pengolahan rumah tangga umumnya langsung ke got dan tidak melalui proses pengolahan. Contohnya sisa air mandi, bekas cucian, dan limbah dapur.

3. *Refuse*

Refuse merupakan sampah yang berasal dari aktivitas manusia sehari-hari. Setiap kegiatan yang dilakukan manusia setiap harinya pasti akan menghasilkan buangan atau sampah. Sampah jenis ini dibedakan menjadi sampah terurai dan sampah tidak terurai. Sampah terurai merupakan sisa sampah yang berasal dari kegiatan di pasar seperti sayur dan buah yang bisa hancur sendiri oleh bakteri. Sedangkan sampah tidak terurai merupakan sisa sampah yang berasal dari kegiatan manusia apa saja yang pengolahannya harus dilakukan lagi oleh manusia itu sendiri sebab tidak mudah hancur oleh organisme, contohnya adalah kaleng dan plastic.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

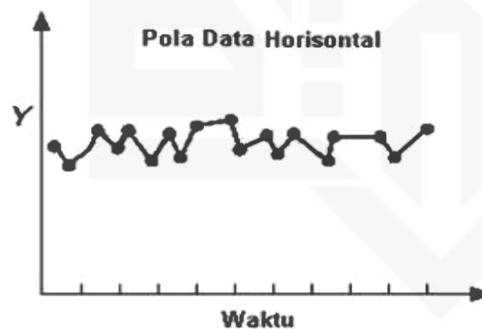
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3 Peramalan

Peramalan merupakan ilmu yang bermanfaat dalam memprediksi sesuatu untuk waktu yang akan datang [20]. Peramalan dilakukan guna memperkirakan hal yang akan terjadi di waktu yang akan datang berdasarkan keadaan di waktu yang lalu dan menempatkannya ke waktu yang akan datang secara yang sistematis. Dalam melakukan peramalan menggunakan data runtun waktu yang berdasarkan rentang waktu hari, minggu, Bulan, dan tahun. Peramalan yang baik dipengaruhi oleh pola data dan penggunaan metode peramalan [21]. Untuk menentukan metode peramalan yang tepat diperlukannya mengetahui pola data agar dapat menentukan metode peramalan yang sesuai karakteristiknya. Berdasarkan jenisnya pola data dibagi menjadi empat yaitu [22]:

1. Pola Data Horizontal

Pola data horizontal merupakan pola yang terbentuk ketika nilai data berfluktuasi disekitar rata-rata konstan yang membentuk garis horizontal. Pola data horizontal dapat disebut juga sebagai pola data *stasioner*. Contohnya penjualan produk yang tidak terjadi peningkatan atau juga penurunan selama rentang waktu tertentu. Berdasarkan Gambar 2.1 bentuk pola data horizontal sebagai berikut :



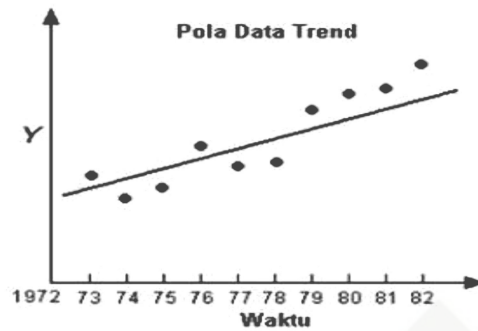
Gambar 2.1 Pola Data Horizontal

2. Pola Data Trend

Pola data trend merupakan pola yang terbentuk apabila terjadinya kenaikan atau penurunan pada data dalam rentang waktu yang lama. Data runtun waktu menunjukkan perkembangan data trend secara umum jika memiliki kecenderungan naik disebut trend positif dan jika sebaliknya disebut trend negative. Berdasarkan Gambar 2.2 bentuk pola data trend sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

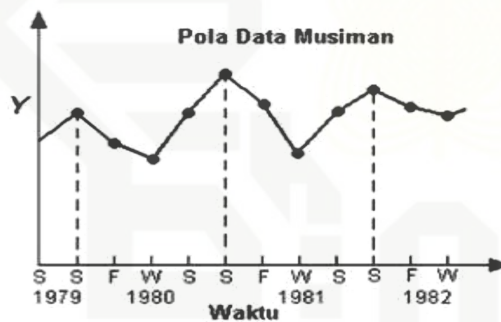
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2 Pola Data Trend

3. Pola Data Musiman

Pola data musiman merupakan pola yang membentuk kenaikan dan penurunan secara teratur serta cenderung berulang. Pola data musiman memiliki panjang yang konstan dalam jangka waktu yang teratur. Data musiman terpengaruh oleh factor musiman, misalnya kuartal tahun tertentu, Bulan, ataupun hari-hari pada minggu tertentu. Contohnya penjualan es krim. Berdasarkan Gambar 2.3 bentuk pola data musiman sebagai berikut :



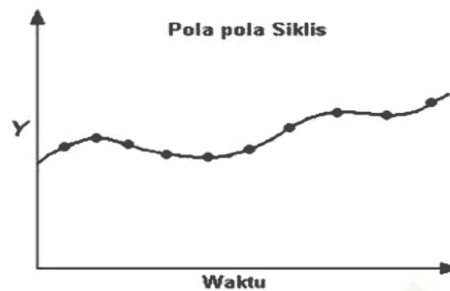
Gambar 2.3 Pola Data Musiman

4. Pola Data Siklis

Pola data siklis merupakan pola data yang naik dan turun seperti membentuk gelombang panjang sepanjang periode tertentu dimana pola mengalami kenaikan dan penurunan secara teratur dan cenderung terulang dengan rentang waktu lebih dari 12 Bulan. Pola data siklis umumnya memiliki panjang yang bervariasi sebab data terpengaruh fluktuasi jangka panjang yang membentuk gelombang sinus. Contohnya data terjadinya siklus hujan setiap 10 tahunan. Berdasarkan Gambar 2.4 bentuk pola data siklis sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.4 Pola Data Siklis

2.4 Identifikasi Model

Identifikasi model harus menggunakan data yang sudah stasioner, jika data yang akan digunakan belum stasioner maka perlu melalui proses stasioner terlebih dahulu. Data yang sudah stasioner digunakan dalam penentuan model sementara pada bagian model AR di nilai konstanta p yang terdapat pada *Autocorrelation Function* (ACF) dan model MA di nilai konstanta q yang terdapat pada *Partial Autocorrelation Function* (PACF).

2.4.1 Stasioner

Dalam menentukan stasioner atau tidaknya data dapat diuji menggunakan uji *unit root*, yakni:

a. Uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF)

Uji *Augmented Dickey Fuller* adalah uji yang digunakan untuk melihat data stasioner atau tidak. Berikut persamaan Uji *Augmented Dickey Fuller* [23]:

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^n a_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

Keterangan:

a_t : Parameter $t, t = 1, 2, \dots, n$

ε_t : Galat

t : Waktu

Dengan hipotesis:

H_0 : Data tidak stasioner

H_1 : Data stasioner

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data dikatakan stasioner dengan membandingkan nilai mutlak t -*statistic* ADF denga nilai mutlak Mackinnon . Dengan nilai t -*statistic* ADF lebih besar dibanding nilai mutlak Mackinnon maka data dikatakan stasioner dan apabila nilai mutlak t -*statistic* ADF lebih kecil daripada nilai mutlak Mackinnon maka dikatakan tidak stasioner.

b. Uji *Philips Perron* (PP)

Uji *Philips Perron* ialah uji yang dapat menghindari kesalahan karena berdasarkan kisaran data dapat menentukan besarnya *lag*. Berikut persamaan Uji *Philips Perron* [24]:

$$\Delta Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

Keterangan:

a_t : Parameter $t, t = 1, 2, \dots, n$

ε_t : Galat

t : Waktu

Dengan hipotesis:

H_0 : Data tidak stasioner

H_1 : Data stasioner

Data dikatakan stasioner dengan membandingkan nilai mutlak t -*statistic* PP denga nilai mutlak Mackinnon . Dengan nilai t -*statistic* PP lebih besar dibanding nilai mutlak Mackinnon maka data dikatakan stasioner dan apabila nilai mutlak t -*statistic* PP lebih kecil daripada nilai mutlak Mackinnon maka dikatakan tidak stasioner.

c. Uji *Kwiatkowski Philips Schmidt Shin* (KPPS)

Berikut persamaan Uji *Kwiatkowski Philips Schmidt Shin* [25]:

$$\Delta Y_t = a_0 + \varepsilon_t \quad (2.3)$$

Dengan hipotesis:

H_0 : Data stasioner

H_1 : Data tidak stasioner

Data dikatakan stasioner dengan membandingkan nilai mutlak t -*statistic* KPPS denga nilai mutlak Mackinnon . Dengan nilai t -*statistic* KPPS lebih kecil dibanding nilai mutlak Mackinnon maka data dikatakan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

stasioner dan apabila nilai mutlak t -statistic KPPS lebih besar daripada nilai mutlak Mackinnon maka dikatakan tidak stasioner.

Apabila terjadi ketidakstasioneran data dalam rata-rata maka perlu dilakukannya *differencing* terhadap data actual. *Differencing* dilakukan untuk melihat perbedaan suatu periode data dengan periode data sebelumnya secara terurut. Proses *differencing* pada orde pertama yakni [26] :

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} \quad (2.4)$$

Untuk diferensiasi orde kedua dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Delta^2 Y_t &= \Delta Y_t - \Delta Y_{t-1} \\ &= (Y_t - Y_{t-1}) - (Y_{t-1} - Y_{t-2}) \\ &= Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2} \end{aligned} \quad (2.5)$$

Keterangan:

- Y_t : Nilai data waktu ke t
 Y_{t-1} : Nilai data waktu ke $t - 1$
 Y_{t-2} : Nilai data waktu ke $t - 2$

2.5 Fungsi Autokorelasi Dan Fungsi Autokorelasi Parsial

Fungsi autokorelasi merupakan fungsi yang mengindikasikan besarnya hubungan antar data pada waktu ke t dengan data ke $t + 1$ dengan plot fungsi autokorelasi yang tidak memiliki perubahan signifikan antar *lag*. Fungsi autokorelasi berguna dalam mengidentifikasi data yang stasioner dalam rata-rata dan metode peramalan yang akan digunakan. Persamaan fungsi autokorelasi sebagai berikut [27]:

$$\widehat{p\bar{k}} = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Y_t - \bar{Y})(Y_{t+k} - \bar{Y})}{(\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2)} \quad (2.6)$$

Keterangan:

- Y_t : Nilai data waktu ke t
 Y_{t+k} : Nilai data waktu ke $t + k, k = 1, 2, 3, \dots, n$
 $\widehat{p\bar{k}}$: Koefisien autokorelasi lag ke k
 \bar{Y} : Nilai rata-rata data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fungsi autokorelasi parsial merupakan suatu fungsi yang berguna melihat besarnya hubungan parsial antara pengamatan waktu ke t dengan pengamatan waktu ke $t + 1$. Bentuk persamaan Yule-Walker yaitu [28]:

$$\phi_{kk} = \frac{\rho_k - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{k-1,j} \rho_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \phi_{k-1,j} \rho_{k-j}} \quad (2.7)$$

Keterangan:

ϕ_{kk} : Koefisien autokorelasi parsial lag k

ρ_k : Koefisien autokorelasi lag k

2.6 Model ARIMA

2.6.1 Model Autoregressive

Model *Autoregressive* merupakan model non musiman dengan data ke t yang memiliki hubungan dengan data sebelumnya. Bentuk umum dari Model *Autoregressive* atau AR(p) adalah [29]:

$$Y_t = \mu + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} - a_t \quad (2.8)$$

Keterangan:

Y_t : Nilai data waktu ke t

Y_{t-p} : Nilai data waktu ke $t - p, p = 1, 2, 3, \dots, n$

a_t : Galat waktu ke t

μ : Konstanta

ϕ_p : Koefisien AR non musiman dengan $p = 1, 2, 3, \dots, n$

2.6.2 Model Moving Average

Model *Moving Average* merupakan model non musiman dengan data ke t yang memiliki pengaruh dari kesalahan data sebelumnya. Bentuk umum model *Moving Average* non musiman suatu proses orde q dinyatakan MA(q) adalah [29]:

$$Y_t = \mu + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (2.9)$$

Keterangan:

Y_t : Nilai data waktu ke t

a_{t-q} : Galat data waktu ke $t - q, q = 1, 2, 3, \dots, n$

μ : Konstanta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

θ_q : Koefisien AR non musimam dengan $q = 1, 2, 3, \dots, n$

2.6.3 Model *Autoregressive Moving Average*

Model *Autoregressive Moving Average* merupakan gabungan dari model *Autoregressive* dan model *Moving Average*. Gabungan kedua metode bertujuan untuk mendapatkan nilai *error* yang lebih kecil dengan hasil yang lebih baik. Persamaan dari model *Autoregressive Moving Average* yang dinyatakan dengan ARMA(p, q) yaitu [30]:

$$Y_t = \mu + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (2.10)$$

Keterangan:

Y_t : Nilai data waktu ke t

Y_{t-p} : Nilai data waktu ke $t - p, p = 1, 2, 3, \dots, n$

a_{t-q} : Galat waktu ke $q, q = 1, 2, 3, \dots, n$

a_t : Galat waktu ke t

θ_q : Koefisien AR non musimam dengan $q = 1, 2, 3, \dots, n$

μ : Konstanta

ϕ_p : Koefisien AR non musimam dengan $p = 1, 2, 3, \dots, n$

2.6.4 Model *Autoregressive Integrated Moving Average*

Model *Autoregressive Integrated Moving Average* merupakan model perluasan dari *Autoregressive Moving Average* dengan menambahkan parameter proses *differencing*. Rumus umum dari model *Autoregressive Integrated Moving Average* dengan ARIMA(p, d, q) sebagai berikut [31]:

$$Y_t = \mu + (1 + \phi_1)Y_{t-1} + \dots + (\phi_p - \phi_{p-1})Y_{t-p} - \phi_p Y_{t-p-1} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (2.11)$$

Keterangan:

a_t : Galat waktu ke t

Y_t : Nilai data waktu ke t

μ : Konstanta

ϕ_p : Koefisien AR non musimam dengan $p = 1, 2, 3, \dots, n$

θ_q : Koefisien MA non musimam dengan $q = 1, 2, 3, \dots, n$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.7 Estimasi Parameter dan Uji Signifikan Parameter

Model ARIMA sementara yang telah dilakukan estimasi parameter juga dilakukan uji signifikansi parameter. Uji signifikansi parameter dilakukan untuk melihat parameter dari hasil dugaan signifikan pada model atau tidak [32]. Model ARIMA sementara dilakukan estimasi parameter dan dilakukan uji signifikansi parameter, dengan hipotesis:

H_0 : Parameter tidak signifikan dalam model

H_1 : Parameter signifikan dalam model

Model dapat dikatakan signifikan jika nilai setiap parameter adalah $P - value < \alpha = 0,05$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$. Untuk melakukan perhitungan t_{hitung} dapat menggunakan rumus sebagai berikut [33] :

$$t_{hitung} = \frac{\phi}{SE(\phi)} \quad (2.12)$$

Keterangan:

ϕ : Estimesi parameter

$SE(\phi)$: Parameter *Standard Error*

Untuk melakukan perhitungan t_{tabel} dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{tabel} = t_{\frac{\alpha}{2};df} \quad (2.13)$$

$$df = n - p$$

Keterangan:

n : Jumlah data

p : Banyak parameter

2.8 Uji Residual

Uji residual menggunakan proses *White Noise* bertujuan untuk mengetahui suatu model layak atau tidak. Dalam mengetahui besarnya *error* maka *White Noise* diuji menggunakan autokorelasi residual dan untuk melihat residu yang memenuhi *White Noise* menggunakan Uji Ljung-Box dengan syarat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$Q(\text{Chi Square}) < X_{(1-\alpha), df=K-p-q}^2$ atau $P - \text{value} > \alpha = 0,05$ dengan persamaan [34]:

$$Q = n(n + 2) \sum_{k=1}^i \frac{\rho_k^2}{n - k} \quad (2.14)$$

Keterangan:

- Q : Uji Ljung-Box
 n : Banyak data
 k : Nilai dari *lag*
 ρ_k : Nilai fungsi autokorelasi dari *lag* k

Dengan hipotesis :

- H_0 : Data memenuhi *White Noise*
 H_1 : Data tidak memenuhi *White Noise*

2.9 Ketepatan Metode Peramalan

Ketepatan model peramalan merupakan hal yang penting untuk melihat seberapa tepat metode tersebut berguna dalam mengevaluasi hasil peramalan. Setiap metode peramalan yang digunakan pasti menghasilkan kesalahan. Model dikatakan terbaik apabila tingkat kesalahan semakin kecil. Pada penelitian kali ini perhitungan nilai kesalahan pada metode peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE merupakan nilai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai peramalan dan nilai aktual yang dinyatakan sebagai persentase nilai aktual. Rumus menghitung nilai MAPE menggunakan persamaan sebagai berikut [35]:

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t} \right| \times 100\% \quad (2.15)$$

Keterangan:

- n : Jumlah data
 Y_t : Nilai data waktu t
 \hat{Y}_t : Nilai data hasil peramalan waktu t

Tabel 2.2 Ketentuan Kriteria MAPE

Hasil	Keterangan
< 10%	Hasil peramalan sangat baik
(10 – 20)%	Hasil peramalan baik
(20 – 50)%	Hasil peramalan cukup baik
> 50%	Hasil peramalan buruk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian merupakan data sekunder. Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Pekanbaru yang berlokasi di Jalan Datuk Setia Maharaja No.04 Kelurahan Simpang Tiga Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Data yang digunakan adalah data jumlah sampah terangkut ke Tempat Pembuangan Akhir dengan rentang waktu mingguan dimulai dari Bulan Maret 2021 sampai dengan Desember 2022. Dalam pengangkutan sampah tersebut memiliki pembagian zona pengangkutan yaitu pada zona 1 dikelola oleh PT. Godang Tua Jaya meliputi Kecamatan Tuah Madani, Marpoyan Damai, Binawidya, dan Payung Sekaki, dan pada zona 2 dikelola oleh PT. Samhana Indah meliputi Kecamatan Tenayan Raya, Sukajadi, Sail, Bukit Raya, Limapuluh, Pekanbaru Kota, Kulim, dan Senapelan.

3.2 Metode Analisis Data

Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode ARIMA yaitu:

1. Mengumpulkan data jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru.
2. Membuat plot berdasarkan data jumlah sampah terangkut di Kota Pekanbaru pada zona 1 dan zona 2.
3. Mengidentifikasi model sementara dengan memastikan bahwa data sudah stasioner dengan dilakukan uji *unit root* dan pada plot ACF dan PACF untuk dapat membentuk model sementara dalam peramalan.
4. Melihat nilai estimasi parameter pada model sementara dan melakukan uji signnifikan parameter untuk menguji parameter pada model dapat dikatakan signifikan atau tidak dengan syarat $P - value < \alpha = 0,05$.
5. Melakukan uji *white noise* yang bertujuan untuk mengetahui layak atau tidak suatu model untuk dilakukannya peramalan dengan syarat $P - value > \alpha = 0,05$

Melakukan peramalan pada data *training* dan data *testing* serta menghitung nilai MAPE dengan persentase nilai *error* terkecil untuk menentukan ketepatan dari metode peramalan dan model terbaik.



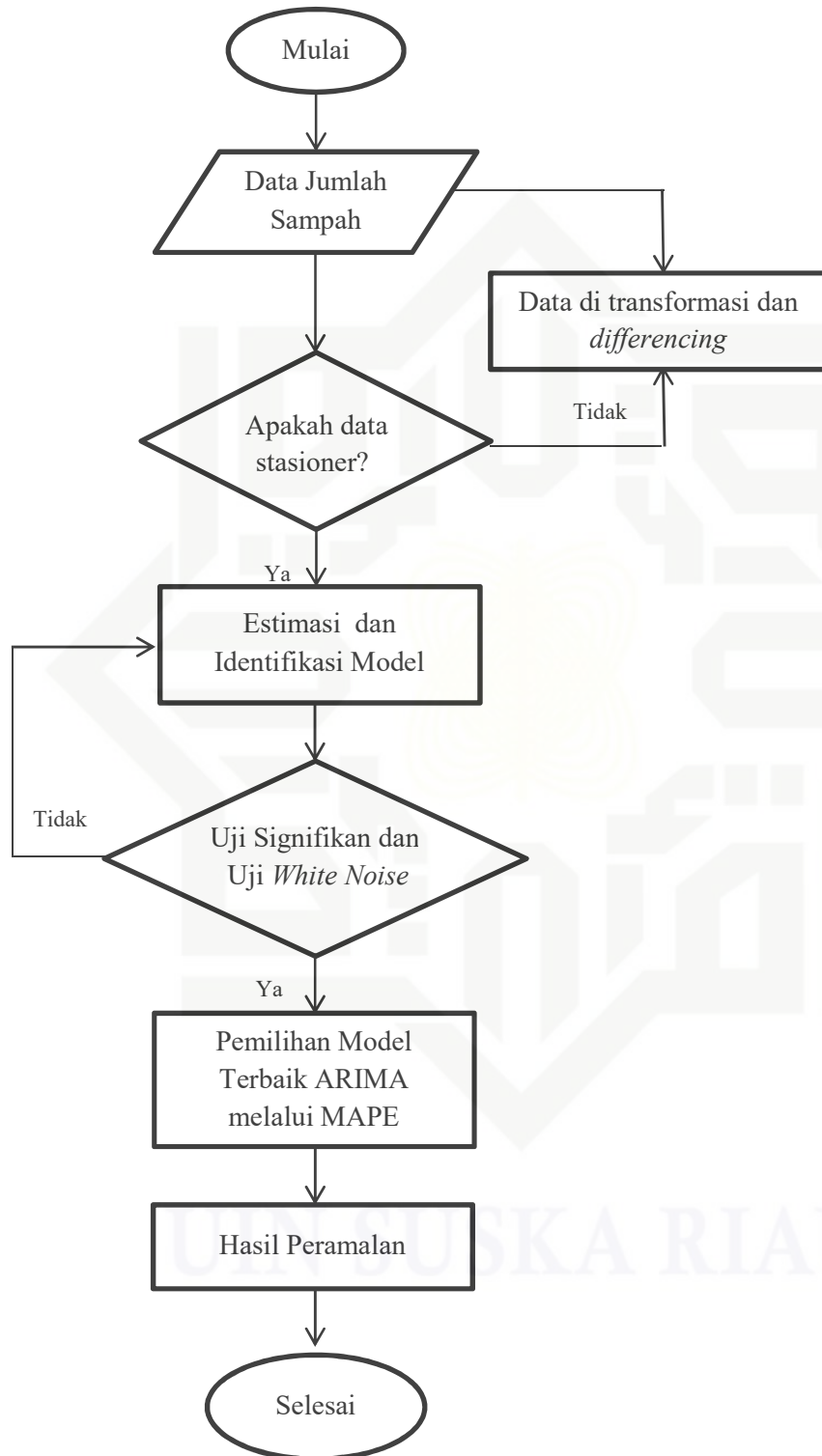
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahapan Penelitian

3.3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada Bab IV, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1 Untuk Zona 1

- a. Model terbaik untuk peramalan jumlah sampah terangkut pada zona 1 adalah model AR (1) dengan model:

$$Y_t = 288,9 + 0,8369Y_{t-1} + a_t$$

- b. Hasil peramalan jumlah sampah terangkut pada zona 1 selama 21 minggu atau dari Bulan Januari 2023 sampai dengan Mei 2023 yakni:

Tabel 5.1 Hasil Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 1

Minggu Ke-	Bulan	Peramalan
94	Januari 2023	2216,84
95		2144,10
96		2083,22
97		2032,28
98	Februari 2023	1989,64
99		1953,96
100		1924,10
101		1899,11
102	Maret 2023	1878,19
103		1860,69
104		1846,04
105		1833,78
106	April 2023	1823,52
107		1814,94
108		1807,75
109		1801,74
110	Mei 2023	1796,71
111		1792,50
112		1788,97
113		1786,02
114		1783,55
Jumlah		39.857,7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.1.2 Untuk Zona 2

- a. Model terbaik untuk peramalan jumlah sampah terangkut pada zona 2 adalah model ARIMA (1,1,1) dengan model:

$$Y_t = 6,22 + 1,43781Y_{t-1} - (0,43781Y_{t-2}) - 0,99165a_{t-1} + a_t$$

- b. Hasil peramalan jumlah sampah terangkut pada zona 2 selama 21 minggu atau dari Bulan Januari 2023 sampai dengan Mei 2023 yakni:

Tabel 5.2 Hasil Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 2

Minggu Ke-	Bulan	Peramalan
94	Januari 2023	2434,66
95		2443,61
96		2453,75
97		2464,41
98	Februari 2023	2475,30
99		2486,30
100		2497,34
101		2508,39
102	Maret 2023	2519,46
103		2530,53
104		2541,60
105		2552,67
106	April 2023	2563,74
107		2574,81
108		2585,88
109		2596,96
110	Mei 2023	2608,03
111		2619,10
112		2630,17
113		2641,24
114		2652,32
Jumlah		53.380,3

5.2 Saran

Setelah membahas dan mengimplemenasikan metode ARIMA serta mendapatkan hasil penelitian dalam memprediksi jumlah sampah terangkut pada Zona 1 dan Zona 2 maka penulis memberi saran pada penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan metode peramalan yang berbeda dan lebih baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Hartono, D. Mardhia, I. W. Ayu, and R. Masniadi, *Pengelolaan Dan Pemanfaatan Sampah Berbasis Rumah Tangga*. Literasi Nusantara, 2020.
- [2] C. W. PURNOMO and U. G. M. Press, *Solusi Pengelolaan Sampah Kota*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2021.
- [3] R. S. Juliandi, Mardiana, and D. Tampubolon, “Analisis Aspek Ekonomi Dan Sosial Kota Pekanbaru Sebagai Kota Layak Huni,” *Revenue J. Ekon. Pembang. dan Ekon. Islam*, vol. 4, no. 02, pp. 1–15, 2021, doi: 10.56998/jr.v4i02.36.
- [4] Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, *Provinsi Riau Dalam Angka 2022*. Riau: CV MN Grafika, 2022.
- [5] Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, “Data Pengelolaan Sampah & Rth,” *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional*, 2022. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/komposisi> (accessed Nov. 21, 2022).
- [6] I. Rielasari, “Pengelolaan Sampah Kota Pekanbaru,” vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [7] Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Pekanbaru, “Kelola Sampah di Hulu dan Hilir: DLHK Kota Pekanbaru Terus Lakukan Antisipasi dan Perbaikan dalam Pengelolaan Sampah,” *dlhk.pekanbaru.go.id*, 2021. <https://dlhk.pekanbaru.go.id/KegiatanOPD/detail/9> (accessed Nov. 13, 2022).
- [8] U. A. Dodo, E. C. Ashigwuike, and J. N. Emechebe, “Municipal Solid Waste Generation Forecast using an ARIMA Model: A Focus on Abuja City, Nigeria,” *Proc. 2022 IEEE Niger. 4th Int. Conf. Disruptive Technol. Sustain. Dev. NIGERCON 2022*, 2022, doi: 10.1109/NIGERCON54645.2022.9803108.
- [9] P. Zhong, Z. Chen, C. Hang, S. Wu, L. Mei, and H. Sun, “Yield prediction of household garbage based on sarima and exponential smoothing model,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 2024, no. 1, pp. 1–10, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/2024/1/012068.
- [10] E. Fitriastutik and M. Anityasari, “Forecasting Timbulan Sampah Kota



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Surabaya Menggunakan Time Series Analysis,” *J. Tek. ITS*, vol. 9, no. 2, 2021, doi: 10.12962/j23373539.v9i2.56557.

- [11] A. Arta Putra, M. Almadevi, P. Ardine Puspitasari, R. Septiani Pontoh, and U. Padjadjaran, “Peramalan Kandungan CO (Karbon Monoksida) DKI JAKARTA dengan Menggunakan Metode Arima,” *Semin. Nas. Stat. AKTUARIA I*, 2022, [Online]. Available: <http://prosiding.statistics.unpad.ac.id>
- [12] Y. Yu, Q. Huang, X. Ma, and J. He, “Prediction of Urban Waste Disposal Based on ARIMA Model,” *Appl. Mech. Mater.*, vol. 768, pp. 707–713, 2015, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.768.707.
- [13] E. Owusu-Sekyere, E. Harris, and E. Bonyah, “Forecasting and Planning for Solid Waste Generation in the Kumasi Metropolitan Area of Ghana: An ARIMA Time Series Approach,” *Int. J. Sci.*, vol. 2, no. 04, pp. 69–83, 2013.
- [14] T. M. Linda, *Ecobrick : Solusi Penanganan Sampah Plastik - Graf Literasi*. Jakarta: Graf Literasi, 2022.
- [15] N. Makmun, *Sahabat Sampah: Alam Bersahabat, Hidup Menjadi Nyaman*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer, 2019.
- [16] I. M. R. M. Kes, *Buku Teknologi Tepat Guna Pengolahan Sampah*. Jawa Timur: Qiara Media Partner, 2020.
- [17] A. Sasmita, J. Asmura, and B. Nurmaida, “Analisis Emisi CH₄ dan Potensi Energi dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Muara Fajar 2 Kota Pekanbaru,” *J. Sci. Technol.*, vol. 15, no. 1, pp. 64–70, 2022, doi: 10.21107/rekayasa.v15i1.13284.
- [18] A. T. Husain, “Sistem Pengolahan Sampah Di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Muara Fajar Kota Pekanbaru,” *JOM FISIP*, vol. 3, no. 1, pp. 1–13, 2016.
- [19] E. Suseno, K. R. Purba, and R. Intan, “Media Pembelajaran Interaktif Pengelolaan Sampah Organik, Anorganik dan Bahan Beracun Berbahaya Berbasis Flash,” *J. Infra*, vol. 4, no. 1, pp. 159–163, 2016.
- [20] D. H. prasetya, *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Media Pressindo, 2009.
- [21] M. Marizal and F. Mutiarani, “Penerapan Metode Eksponential Smoothing Dalam Memprediksi Jumlah Peserta Didik Baru Di Sma Favorit Kota



Payakumbuh,” *Maj. Ilm. Mat. dan Stat.*, vol. 22, no. 1, p. 43, 2022, doi: 10.19184/mims.v22i1.30138.

[22] T. D. Andini and P. Auristandi, “Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor di UD Achmad Jaya Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing,” *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 10, no. 1, pp. 1–10, 2016.

[23] E. P. Lumbatoruan and P. Hidayat, “Analisis Pertumbuhan Ekonomi Dan Indeks Pembangunan Manusia (Ipm) Provinsi-Provinsi Di Indonesia (Metode Kointegrasi),” *J. Ekon. dan Keuang.*, vol. 2, no. 2, pp. 14–27, 2013.

[24] Endri, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Inflansi Di Indonesia,” *J. Ekon. Pembang.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–13, 2008.

[25] A. P. Desvina, “Peramalan pencemaran udara oleh Sulfur Dioksida (SO₂) di Pekanbaru dengan model Ar (3),” *J. Sains, Teknologi, dan Ind.*, vol. 9, no. 2, pp. 1–9, 2012.

[26] Z. Kafara, F. Y. Rumlawang, and L. J. Sinay, “Peramalan Curah Hujan Dengan Pendekatan Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (Sarima),” *J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 11, no. 1, pp. 63–74, 2017.

[27] B. Juanda, *Ekonometrika Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*. Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2021.

[28] Gioarno, *Pengantar Analisis Runtun Waktu Berserta Aplikasinya dalam Ekonomi dan Klimatologi*. ArnoGi, 2021.

[29] B. Hendrawan, “Penerapan Model ARIMA Dalam Memprediksi IHSG,” *205 | J. Integr. |*, vol. 4, no. 2, pp. 205–211, 2012.

[30] K. Mendome, N. Nainggolan, and J. Kekenusa, “Penerapan Model ARIMA dalam Memprediksi Jumlah Tindak Kriminalitas di Wilayah POLRESTA Manado Provinsi Sulawesi UtaraKlorofil,” *J. MIPA*, vol. 5, no. 2, p. 113, 2016, doi: 10.35799/jm.5.2.2016.13763.

[31] A. P. Desvina, “Prediksi Jumlah Narapidana Kelas II A Kota Pekanbaru Menggunakan Model ARIMA,” *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 7, no. 1, p. 105, 2021, doi: 10.24014/jsms.v7i1.12390.

[32] R. Yuliyanti and E. Arliani, “Peramalan Jumlah Penduduk Menggunakan Model ARIMA,” *Kaji. dan Terap. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 114–128, 2022.

[33] H. Panjaitan, A. Prahutama, and S. Sudarno, “Peramalan Jumlah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penumpang Kereta Api Menggunakan Metode Arima, Intervensi Dan Arfima (Studi Kasus : Penumpang Kereta Api Kelas Lokal Ekonomi DAOP IV Semarang),” *J. Gaussian*, vol. 7, no. 1, pp. 96–109, 2018, doi: 10.14710/j.gauss.v7i1.26639.

[34] G. Christie, D. Hatidja, and R. Tumilaar, “Penerapan Metode SARIMA dalam Model Intervensi Fungsi Step untuk Memprediksi Jumlah Pegunjung Objek Wisata Londa (Application of the SARIMA Method in ...),” *J. Ilm. Sains*, vol. 22, no. 2, pp. 96–103, 2022.

[35] M. I. Rizki and T. A. Taqiyyuddin, “Penerapan Model SARIMA untuk Memprediksi Tingkat Inflasi di Indonesia,” *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 7, no. 2, pp. 62–72, 2021, doi: 10.24014/jsms.v7i2.13168.

Lampiran 1 Data Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 1

Minggu ke-	Jumlah Sampah (Ton)	Minggu ke-	Jumlah Sampah (Ton)	Minggu ke-	Jumlah Sampah (Ton)
1	1726,65	32	1365,56	63	1970,62
2	1628,44	33	1342,20	64	1928,10
3	1165,75	34	1330,63	65	1775,37
4	1338,46	35	1459,99	66	1922,56
5	1328,56	36	1369,27	67	1799,81
6	1405,38	37	1338,63	68	2045,41
7	1528,47	38	1265,05	69	1896,82
8	1416,50	39	1231,07	70	1924,30
9	1255,42	40	1221,88	71	1878,12
10	1451,34	41	186,67	72	1945,94
11	1461,73	42	903,63	73	2036,28
12	2019,97	43	1526,64	74	1805,29
13	1837,27	44	1636,01	75	1866,69
14	1864,11	45	1556,97	76	1754,19
15	1817,34	46	1372,37	77	1937,67
16	1877,85	47	1471,26	78	1990,62
17	1891,51	48	1472,62	79	1958,93
18	1755,01	49	1655,59	80	2030,42
19	1893,68	50	1655,94	81	1862,30
20	1858,23	51	1628,41	82	2028,60
21	1929,95	52	1833,21	83	2259,09
22	1861,23	53	1707,44	84	2349,20
23	1862,74	54	1766,95	85	2402,05
24	1742,40	55	1880,28	86	2168,77
25	1879,78	56	1857,74	87	2295,55
26	1794,92	57	1740,05	88	2460,69
27	1881,48	58	1901,21	89	2656,77
28	1897,20	59	1540,34	90	2527,75
29	1462,94	60	1810,18	91	2089,29
30	1179,38	61	1843,76	92	2336,02
31	1275,62	62	1820,10	93	2303,76

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 2 Peramalan Data *Training* Zona 1

No	Data	Residual	Peramalan	No	Data	Residual	Peramalan
1	1726,65	*	*	39	1231,07	-116,49	1231,13
2	1628,44	-105,42	1628,51	40	1221,88	-97,24	1221,94
3	1165,75	-485,92	1165,82	41	186,67	-1124,76	186,73
4	1338,46	74,00	1338,52	42	903,63	458,54	903,67
5	1328,56	-80,43	1328,62	43	1526,64	481,54	1526,69
6	1405,38	4,66	1405,44	44	1636,01	69,52	1636,07
7	1528,47	63,46	1528,53	45	1556,97	-101,04	1557,04
8	1416,50	-151,51	1416,56	46	1372,37	-219,49	1372,43
9	1255,42	-218,88	1255,48	47	1471,26	33,88	1471,32
10	1451,34	111,83	1451,40	48	1472,62	-47,51	1472,68
11	1461,73	-41,73	1461,79	49	1655,59	134,31	1655,65
12	2019,97	507,81	2020,03	50	1655,94	-18,45	1656,01
13	1837,27	-142,06	1837,34	51	1628,41	-46,28	1628,48
14	1864,11	37,66	1864,18	52	1833,21	181,55	1833,28
15	1817,34	-31,56	1817,41	53	1707,44	-115,60	1707,51
16	1877,85	68,08	1877,92	54	1766,95	49,16	1767,02
17	1891,51	31,10	1891,58	55	1880,28	112,68	1880,35
18	1755,01	-116,82	1755,08	56	1857,74	-4,69	1857,81
19	1893,68	136,08	1893,75	57	1740,05	-103,52	1740,12
20	1858,23	-15,42	1858,30	58	1901,21	156,12	1901,28
21	1929,95	85,96	1930,02	59	1540,34	-339,61	1540,41
22	1861,23	-42,77	1861,30	60	1810,18	232,23	1810,24
23	1862,74	16,24	1862,81	61	1843,76	39,98	1843,83
24	1742,40	-105,35	1742,47	62	1820,10	-11,77	1820,17
25	1879,78	132,73	1879,85	63	1970,62	158,54	1970,69
26	1794,92	-67,09	1794,99	64	1928,10	-9,94	1928,17
27	1881,48	90,48	1881,55	65	1775,37	-127,08	1775,44
28	1897,20	33,75	1897,27	66	1922,56	147,92	1922,63
29	1462,94	-413,65	1463,01	67	1799,81	-98,01	1799,88
30	1179,38	-333,79	1179,44	68	2045,41	250,31	2045,48
31	1275,62	-0,24	1275,68	69	1896,82	-103,81	1896,89
32	1365,56	9,15	1365,62	70	1924,30	48,02	1924,37
33	1342,20	-89,47	1342,26	71	1878,12	-21,15	1878,19
34	1330,63	-81,49	1330,69	72	1945,94	85,31	1946,01
35	1459,99	57,54	1460,05	73	2036,28	118,89	2036,35
36	1369,27	-141,43	1369,33	74	1805,29	-187,70	1805,36
37	1338,63	-96,15	1338,69	75	1866,69	67,01	1866,76
38	1265,05	-144,08	1265,11	76	1754,19	-96,87	1754,26

Lampiran 3 Peramalan Data *Testing* Zona 1

No	Data	Residual	Peramalan
77	1937,67	180,76	1937,80
78	1990,62	80,15	1990,80
79	1958,93	4,15	1959,15
80	2030,42	102,16	2030,67
81	1862,30	-125,79	1862,58
82	2028,60	181,21	2028,91
83	2259,09	272,53	2259,42
84	2349,20	169,74	2349,55
85	2402,05	147,18	2402,42
86	2168,77	-130,33	2169,16
87	2295,55	191,68	2295,95
88	2460,69	250,72	2461,10
89	2656,77	308,60	2657,19
90	2527,75	15,48	2528,19
91	2089,29	-315,00	2089,74
92	2336,02	298,67	2336,47
93	2303,76	59,92	2304,21

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4 Data Jumlah Sampah Terangkut Pada Zona 2

Minggu ke-	Jumlah Sampah (Ton)	Minggu ke-	Jumlah Sampah (Ton)	Minggu ke-	Jumlah Sampah (Ton)
1	997,78	32	1772,81	63	2018,55
2	1221,03	33	1840,57	64	2333,63
3	1508,88	34	1679,77	65	2271,35
4	1957,67	35	1823,58	66	2289,88
5	1400,30	36	1772,50	67	2099,85
6	1664,22	37	1899,64	68	2230,94
7	1456,81	38	1663,94	69	2394,06
8	1374,71	39	1675,72	70	2299,51
9	1225,23	40	1789,43	71	2441,86
10	1604,96	41	1925,27	72	2252,89
11	1388,71	42	1843,30	73	2264,81
12	1412,41	43	1928,00	74	2212,35
13	1409,09	44	2010,22	75	2314,93
14	1381,31	45	2117,17	76	2499,48
15	1588,41	46	1984,54	77	2341,18
16	1499,05	47	1953,96	78	2863,58
17	1720,49	48	2000,96	79	2231,36
18	1682,65	49	1801,54	80	2252,38
19	1815,06	50	1727,20	81	2168,4
20	1758,77	51	1626,67	82	2349,37
21	1775,54	52	2119,16	83	2218,74
22	1875,27	53	1953,76	84	2224,04
23	1634,24	54	1779,72	85	2277,01
24	1733,14	55	1777,73	86	2423,19
25	1773,64	56	1869,46	87	2297,43
26	1898,19	57	1927,31	88	2439,96
27	1873,56	58	1940,31	89	2408,28
28	1851,73	59	1653,78	90	2259,4
29	1804,33	60	1670,76	91	2188,91
30	1650,20	61	1757,73	92	2400,45
31	1674,48	62	1909,53	93	2428,45

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5 Differencing Data Pada Zona 2

No	Data	Differencing	No	Data	Differencing
1	997,78	*	39	1675,72	11,78
2	1221,03	223,25	40	1789,43	113,71
3	1508,88	287,85	41	1925,27	135,84
4	1957,67	448,79	42	1843,30	-81,97
5	1400,30	-557,37	43	1928,00	84,70
6	1664,22	263,92	44	2010,22	82,22
7	1456,81	-207,41	45	2117,17	106,95
8	1374,71	-82,10	46	1984,54	-132,63
9	1225,23	-149,48	47	1953,96	-30,58
10	1604,96	379,73	48	2000,96	47,00
11	1388,71	-216,25	49	1801,54	-199,42
12	1412,41	23,70	50	1727,20	-74,34
13	1409,09	-3,32	51	1626,67	-100,53
14	1381,31	-27,78	52	2119,16	492,49
15	1588,41	207,10	53	1953,76	-165,40
16	1499,05	-89,36	54	1779,72	-174,04
17	1720,49	221,44	55	1777,73	-1,99
18	1682,65	-37,84	56	1869,46	91,73
19	1815,06	132,41	57	1927,31	57,85
20	1758,77	-56,29	58	1940,31	13,00
21	1775,54	16,77	59	1653,78	-286,53
22	1875,27	99,73	60	1670,76	16,98
23	1634,24	-241,03	61	1757,73	86,97
24	1733,14	98,90	62	1909,53	151,80
25	1773,64	40,50	63	2018,55	109,02
26	1898,19	124,55	64	2333,63	315,08
27	1873,56	-24,63	65	2271,35	-62,28
28	1851,73	-21,83	66	2289,88	18,53
29	1804,33	-47,40	67	2099,85	-190,03
30	1650,20	-154,13	68	2230,94	131,09
31	1674,48	24,28	69	2394,06	163,12
32	1772,81	98,33	70	2299,51	-94,55
33	1840,57	67,76	71	2441,86	142,35
34	1679,77	-160,80	72	2252,89	-188,97
35	1823,58	143,81	73	2264,81	11,92
36	1772,50	-51,08	74	2212,35	-52,46
37	1899,64	127,14	75	2314,93	102,58
38	1663,94	-235,70	76	2499,48	184,55

Lampiran 6 Peramalan Data *Training* Zona 2

No	Data	Residual	Peramalan	No	Data	Residual	Peramalan
1	997,78	*	*	39	1675,72	-81,67	1675,70
2	1221,03	-5,59	1435,25	40	1789,43	21,34	1789,41
3	1508,88	178,34	1508,87	41	1925,27	100,99	1925,25
4	1957,67	493,40	1957,66	42	1843,30	-47,52	1843,28
5	1400,30	-270,80	1400,28	43	1928,00	67,24	1927,98
6	1664,22	233,18	1664,20	44	2010,22	105,60	2010,20
7	1456,81	-97,95	1456,79	45	2117,17	169,44	2117,15
8	1374,71	-94,65	1374,69	46	1984,54	-17,65	1984,52
9	1225,23	-213,62	1225,22	47	1953,96	3,76	1953,94
10	1604,96	227,11	1604,95	48	2000,96	57,89	2000,94
11	1388,71	-163,51	1388,70	49	1801,54	-168,81	1801,52
12	1412,41	-49,99	1412,40	50	1727,20	-160,66	1727,18
13	1409,09	-69,50	1409,08	51	1626,67	-233,53	1626,65
14	1381,31	-101,47	1381,30	52	2119,16	298,70	2119,14
15	1588,41	112,42	1588,40	53	1953,76	-91,03	1953,74
16	1499,05	-74,77	1499,03	54	1779,72	-198,13	1779,70
17	1720,49	180,19	1720,47	55	1777,73	-128,49	1777,71
18	1682,65	37,67	1682,63	56	1869,46	-41,04	1869,44
19	1815,06	180,11	1815,04	57	1927,31	-29,23	1927,29
20	1758,77	58,12	1758,75	58	1940,31	-47,54	1940,29
21	1775,54	92,82	1775,52	59	1653,78	-345,59	1653,76
22	1875,27	178,21	1875,25	60	1670,76	-206,50	1670,74
23	1634,24	-114,19	1634,22	61	1757,73	-131,47	1757,71
24	1733,14	84,96	1733,12	62	1909,53	-22,87	1909,51
25	1773,64	75,23	1773,62	63	2018,55	13,66	2018,53
26	1898,19	175,19	1898,17	64	2333,63	274,67	2333,61
27	1873,56	88,35	1873,54	65	2271,35	65,93	2271,33
28	1851,73	70,34	1851,71	66	2289,88	104,95	2289,86
29	1804,33	25,68	1804,31	67	2099,85	-100,30	2099,83
30	1650,20	-114,13	1650,18	68	2230,94	108,60	2230,92
31	1674,48	-27,64	1674,46	69	2394,06	207,20	2394,04
32	1772,81	54,06	1772,79	70	2299,51	33,28	2299,49
33	1840,57	72,10	1840,55	71	2441,86	210,52	2441,84
34	1679,77	-125,20	1679,75	72	2252,89	-48,75	2252,87
35	1823,58	83,83	1823,56	73	2264,81	40,08	2264,79
36	1772,50	-37,13	1772,48	74	2212,35	-24,16	2212,33
37	1899,64	106,46	1899,62	75	2314,93	95,37	2314,91
38	1663,94	-192,02	1663,92	76	2499,48	227,99	2499,46

Lampiran 7 Peramalan Data *Testing* Zona 2

No	Data	Residual	Peramalan
77	2341,18	-19,24	2341,13
78	2863,58	566,40	2863,50
79	2231,36	-305,48	2231,24
80	2252,38	-11,34	2252,21
81	2168,4	-110,66	2168,19
82	2349,37	101,78	2349,12
83	2218,74	-115,15	2218,45
84	2224,04	-57,93	2223,71
85	2277,01	-13,02	2276,64
86	2423,19	103,85	2422,78
87	2297,43	-93,00	2296,98
88	2439,96	99,15	2439,47
89	2408,28	-1,99	2407,75
90	2259,4	-143,21	2258,82
91	2188,91	-153,54	2188,29
92	2400,45	83,91	2399,79
93	2428,45	12,37	2427,75

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Pekanbaru pada tanggal 17 April 2001, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Ayah Ahmad Rijal dan Ibu Leni Gustia dengan 1 orang adik bernama Fahrel Ahmad. Penulis menyelesaikan pendidikan formal Taman Kanak-Kanak di TK Felix Fun Kids pada tahun 2006-2007, pendidikan Sekolah Dasar di SDN 019 Pandau Jaya pada tahun 2007-2013, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 4 Siak Hulu pada 2013-2016 dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 2 Siak Hulu dengan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam pada tahun 2016-2019.

Setelah menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2019, penulis melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Matematika. Penulis dinyatakan lulus ujian sarjana dengan judul Tugas Akhir **“Peramalan Jumlah Sampah Terangkut Di Kota Pekanbaru Menggunakan Metode ARIMA”** dengan dosen pembimbing Bapak M. Marizal, M.Sc.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.