



**PREDIKSI JUMLAH PENUMPANG *LIGHT RAIL TRANSIT*
(LRT) PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE *SEASONAL
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE*
(SARIMA)**

SKRIPSI

**Aldi Saputra
2020.11.0051**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS IGM
2024**



**PREDIKSI JUMLAH PENUMPANG *LIGHT RAIL TRANSIT*
(LRT) PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE *SEASONAL*
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE
(SARIMA)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Program Studi Teknik Informatika**

Oleh:

**Aldi Saputra
2020.11.0051**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS IGM
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Prediksi Jumlah Penumpang Light Rail Transit (LRT)
Palembang menggunakan metode Seasonal Autoregressive
Integrated Moving Average (SARIMA)**

Oleh

**Aldi Saputra
NPM : 2020.11.0051**

Palembang , 03 Februari 2024

Pembimbing I

Pembimbing II



**Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom
NIK : 1999.01.0006**



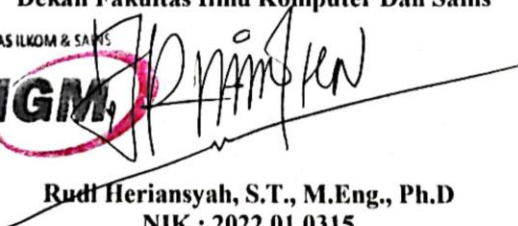
**Dewi Sartika, M.Kom
NIK : 2013.01.0015**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer Dan Sains

FAKULTAS ILMU KOM & SAINS

UIGM



**Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D
NIK : 2022.01.0315**

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari Kamis tanggal 25 Januari 2024 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi :

Nama : Aldi Saputra

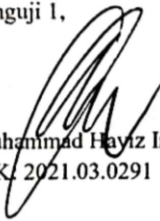
NPM : 2020.11.0051

Judul : Prediksi Jumlah Penumpang Light Rail Transit (LRT)
Palembang menggunakan metode Seasonal Autoregressive Integrated
Moving Average (SARIMA)

Oleh Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo
Global Mandiri Palembang

Palembang, 03 Februari 2024

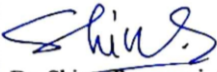
Penguji 1,



Muhammad Hayz Irfani, S.Si., M.T.I

NIK: 2021.03.0291

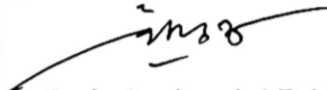
Penguji 2,



Dr. Shinta Puspasari, S.Si., M.Kom

NIK: 2015.01.0132

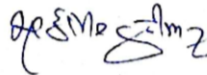
Penguji 3,



Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom

NIK: 1999.01.0006

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs

NIK: 2021.01.0307



SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (SI)
FASILKOM DAN SAINS UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Aldi Saputra
NPM : 2020.11.0051
Judul : Prediksi Jumlah Penumpang Light Rail Transit (LRT)
Palembang menggunakan metode Seasonal Autoregressive
Integrated Moving Average (SARIMA)

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan SKRIPSI

Palembang, 3 Februari 2024

Penguji 1,

Muhammad Haviz Irfani, S.Si., M.T.I
NIK: 2021.03.0291

Penguji 2,

Dr. Shinta Puspasari, S.Si., M.Kom
NIK: 2015.01.0132

Penguji 3,

Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom
NIK: 1999.01.0006

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika

Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs
NIK: 2021.01.0307

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetapla bekerja keras (untuk urusan yang lain).

(QS. Al-Insyirah: 6-7)

Persembahan :

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ❖ Kedua orang yang hebat dalam hidup saya, Ayah dan Ibu saya. Keduanya lah yang membuat semua hal menjadi mungkin untuk saya lakukan. Serta adik saya yang selalu mensupport saya. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat, dan doa yang tak pernah berhenti kalian berikan kepadaku.
- ❖ Dosen Pembimbing Bapak Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom dan Ibu Dewi Sartika M.Kom yang selalu meluangkan waktunya dalam membimbing saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Almamater saya Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Universitas Indo Global Mandiri.
- ❖ Teman-teman Seperjuangan Teknik Informatika 2020.
- ❖ Serta semua orang yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu.

**PREDIKSI JUMLAH PENUMPANG *LIGHT RAIL TRANSIT* (LRT)
PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE *SEASONAL
AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE* (SARIMA)**

ABSTRAK

Transportasi massal, terutama *Light Rail Transit* (LRT), memainkan peran dalam mendukung mobilitas masyarakat Palembang di era modern, dengan pertumbuhan kota berorientasi transit dan kepadatan tinggi, namun peningkatan penggunaan LRT menghadirkan tantangan, seperti penumpukan pada waktu libur dan acara khusus, memerlukan solusi efektif untuk mengantisipasi perubahan jumlah penumpang. Dalam penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan model prediksi menggunakan Metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) guna mengantisipasi dan memprediksi jumlah penumpang *Light Rail Transit* (LRT) Palembang. Metode SARIMA diharapkan dapat menjadi alat yang efektif dalam manajemen transportasi publik untuk merencanakan keberlanjutan operasional, dan memastikan pelayanan yang optimal bagi masyarakat Palembang. Hasil prediksi menggunakan model parameter (0,1,1)(0,1,0) mendapatkan nilai RMSE sebesar 57.683 dan nilai MAPE sebesar 16.69% dengan demikian, tingkat akurasi yang didapat adalah sebesar 83.31%.

Kata Kunci: Deret waktu, *Light Rail Transit* (LRT), Prediksi, *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA).

PREDICTING THE PASSENGER COUNT OF PALEMBANG'S LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) USING THE SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA) METHOD

ABSTRACT

Mass transportation, particularly Light Rail Transit (LRT), plays a crucial role in supporting the modern-era mobility of Palembang's community. With the city's transit-oriented growth and high population density, the increased utilization of LRT presents challenges, such as congestion during holidays and special events, necessitating effective solutions to anticipate changes in passenger numbers. This study aims to design and implement a prediction model using the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) method to anticipate and forecast the number of Palembang Light Rail Transit (LRT) passengers. By integrating seasonal components into time series analysis, this research focuses on developing a model that can accurately predict fluctuations in LRT passenger numbers, especially during special events or holiday seasons. The SARIMA method is expected to be an effective tool in public transportation management for planning operational sustainability and ensuring optimal services for the Palembang community. The prediction results using the parameter model (0,1,1) (0,1,0) obtained an RMSE value of 57.68 and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value of 16.69%; thus, the accuracy level achieved is 83.31%."

Keywords: Light Rail Transit (LRT), Prediction, Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA), Time series.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis persembahkan kehadiran Allah SWT dan Hidayah-Nya lah akhirnya penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik tepat pada waktunya, tidak lupa pula shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga sahabat para pengikut dan insyaallah kita semua hingga akhir zaman.

Skripsi yang penulis buat dengan judul “**PREDIKSI JUMLAH PENUMPANG *LIGHT RAIL TRANSIT (LRT) PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA)***” disusun guna memenuhi syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Palembang.

Tidak lupa pula Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada:

1. Bapak Dr. Marzuki Alie, SE., MM selaku Rektor UIGM.
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer UIGM.
3. Bapak Ir. Mustafa Ramadhan, M.T sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs sebagai Ketua Prodi TI UIGM.
5. Bapak Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing I
6. Ibu Dewi Sartika, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing II
7. Keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan moral yang senantiasa diberikan kepada penulis.
8. Teman-teman yang membantu dalam mengembangkan ide-ide dalam penyusunan laporan proposal skripsi ini.
9. Pihak-pihak yang turut mendukung dalam proses penyusunan proposal skripsi ini.

Semoga proposal skripsi ini dapat diterima dan memberikan gambaran yang jelas mengenai rencana penelitian yang akan dilakukan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan proposal ini.

Akhir kata, penulis berharap proposal skripsi ini dapat menjadi kontribusi yang bermanfaat dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, 21 November 2023

[Aldi Saputra]

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI.....	iv
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6
2.1 Prediksi	6
2.2 Penumpang.....	10
2.3 <i>Light Rail Transit</i>	11
2.4 <i>Time series</i>	11
2.5 <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA)</i>	13
2.5.1 Model SARIMA	13
2.5.2 Menentukan Model SARIMA	14

2.6	Stasioner.....	15
2.6.1	Stasioner Dalam Rata-Rata.....	15
2.6.2	Stasioner Dalam Variansi	16
2.7	Regresi	16
2.8	Korelasi.....	17
2.9	<i>Correlogram</i>	18
2.10	<i>Unit Root Test</i>	18
2.11	Ljung-Box.....	19
2.12	<i>T-Test</i>	20
2.13	<i>Flowchart</i>	20
2.14	Bahasa R	23
2.15	<i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	24
2.16	<i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i>	26
2.17	Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Objek Penelitian.....	29
3.2	Tahapan Penelitian.....	29
3.2.1	Studi Literatur	29
3.2.2	Pengumpulan Data.....	30
3.2.3	Uji Kestasioneran.....	32
3.2.4	Identifikasi Parameter	33
3.2.5	Pemilihan Parameter	33
3.2.6	Peramalan.....	34
3.2.7	Perhitungan Galat Prediksi	35
3.2.8	Uji Awal.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Implementasi.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Horizontal	8
Gambar 2.2 Pola Musiman	9
Gambar 2.3 Pola Siklis	10
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Flowchart Uji Kestasioneran	32
Gambar 3.3 Kode R Input Data Dummy	37
Gambar 3.4 Kode R Input Melabel Data Jumlah	37
Gambar 3.5 <i>Plot Time series</i> Data Dummy.....	38
Gambar 3.6 Kode R Uji Rata-rata Dan Varians	38
Gambar 3.7 Kode R Melakukan differencing non Musiman	39
Gambar 3.8 Kode R Untuk Differencing Data Musiman.....	40
Gambar 3.9 Kode R Pembuatan <i>Plot</i> ACF Dan PACF	41
Gambar 3.10 <i>Plot</i> ACF Dan PACF.....	41
Gambar 3.11 Kode R Model3.....	42
Gambar 3.12 Hasil Uji Model3	42
Gambar 3.13 Kode R Model4.....	43
Gambar 3.14 Hasil Uji Model4	43
Gambar 3.15 Kode R Model5.....	43
Gambar 3.16 Hasil Uji Model5	44
Gambar 3.17 Kode Untuk Melakukan Peramalan.....	44
Gambar 3.18 <i>Plot</i> Hasil Peramalan	45
Gambar 3.19 Kode R Menghitung MAPE	46
Gambar 3.20 <i>Plot</i> Perbandingan Data Aktual Dummy dan Prediki.....	48
Gambar 4.2 Kode R untuk Memasukan Data.....	50
Gambar 4.3 Kode R untuk Membuat <i>Plot Time series</i>	51
Gambar 4.4 <i>Plot Time series</i> Data Penumpang LRT Bulan Agustus 2018 hingga Desember 2021.....	51
Gambar 4.5 Kode R untuk Cek kestasioner Data Dalam Varians.....	51
Gambar 4.6 Kode R untuk uji data stasioner dalam rata-rata.....	52

Gambar 4.7 Kode R untuk Melakukam Differencing	53
Gambar 4.8 Kode R Untuk Membuat <i>Plot</i> Acf Dan Pacf	54
Gambar 4.9 <i>Plot</i> ACF Dan PACF	54
Gambar 4.10 Kode R Untuk Uji Kesignifikanan Dan Uji Residual Pada Dugaan Parameter Pertama	55
Gambar 4.11 Hasil Uji Dugaan Parameter pertama	55
Gambar 4.12 Kode R Untuk Uji Kesignifikanan Dan Uji Residual Pada Dugaan Parameter Kedua	56
Gambar 4.13 Hasil Uji Dugaan Parameter Kedua.....	57
Gambar 4.14 Kode R Untuk Uji Kesignifikanan Dan Uji Residual Pada Dugaan Parameter Petiga.....	58
Gambar 4.15 Hasil Uji Dugaan Parameter Ketiga	59
Gambar 4.16 Kode R Untuk Uji Kesignifikanan Dan Uji Residual Pada Dugaan Parameter Ketiga.....	60
Gambar 4.17 <i>Plot</i> Hasil Peramalan	62
Gambar 4.18 Kode-R pada Rstudio untuk mencari nilai MAPE	66
Gambar 4.19 <i>Plot</i> Perbandingan Data Aktual Dan Prediksi	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Flowchart.....	22
Tabel 2.2 Range Nilai MAPE.....	25
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 3.1 Data Jumlah Penumpang LRT Tahun 2018-2023.....	31
Tabel 3.2 Kriteria Pola Umum ACF Dan PACF.....	33
Tabel 3.3 Data Dummy	36
Tabel 3.4 Hasil Uji Box-cok.....	39
Tabel 3.5 Hasil Uji ADF	39
Tabel 3.6 Hasil Differencing Data Non Musiman.....	40
Tabel 3.7 Hasil Differencing Data Musiman	40
Tabel 3.8 Hasil Peramalan.....	45
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan MAPE	47
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan RMSE	47
Tabel 4.1 Hasil Uji Box-cok.....	52
Tabel 4.2 Hasil Uji ADF Test.....	52
Tabel 4.3 Hasil ADF Test Setelah Differencing	53
Tabel 4.4 Hasil Peramalan.....	60
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan MAPE	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 Kartu Bimbingan

Lampiran 3 Surat Pernyataan Tidak Plagiat

Lampiran 4 Surat Izin Penelitian Dari Universitas

Lampiran 5 Bukti Pengambilan Data

Lampiran 6 Surat Kumpulan Nilai (DKN)

Lampiran 7 Surat Keterangan Bebas Pustaka