



**PREDIKSI KUALITAS POLUSI UDARA PARTICULATE
MATTER 2.5 DAN 10 DI DKI JAKARTA MENGGUNAKAN
METODE ARIMA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

| | |
|------------------------------|--------------------|
| ANNISA FEBRIANI | 41820010002 |
| ISNAENI KARUNIA PUTRI | 41820010028 |
| SUCI RAHAYU | 41820010052 |

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**PREDIKSI KUALITAS POLUSI UDARA PARTICULATE
MATTER 2.5 DAN 10 DI DKI JAKARTA MENGGUNAKAN
METODE ARIMA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

| | |
|------------------------------|--------------------|
| ANNISA FEBRIANI | 41820010002 |
| ISNAENI KARUNIA PUTRI | 41820010028 |
| SUCI RAHAYU | 41820010052 |

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Febriani

NIM : 41820010002

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Laporan Skripsi : Prediksi Kualitas Polusi Udara Particulate Matter 2.5
dan 10 di DKI Jakarta Menggunakan Metode ARIMA

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 20 Juni 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Annisa Febriani

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa (1) : Annisa Febriani
 NIM (41820010002)
 Nama Mahasiswa (2) : Isnaeni Karunia Putri
 NIM (41820010028)
 Nama Mahasiswa (3) : Suci Rahayu
 NIM (41820010052)
 Judul Tugas Akhir : Prediksi Kualitas Polusi Udara Partikulate Matter 2.5 dan 10 di DKI Jakarta Menggunakan Metode ARIMA

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 20 Juni 2024

Menyetujui

Pembimbing : Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D. ()
 NIDN :0016016404
 Ketua Penguji : Andi Nugroho, ST, M.Kom ()
 NIDN : 0305098303
 Penguji 1 : Andi Nugroho, ST, M.Kom ()
 NIDN : 0305098303
 Penguji 2 : Ariyani Wardhana, ST., M.Kom ()
 NIDN : 0323068201

Mengetahui,



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
 Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Ruci Meiyanti, M.Kom
 Ka.Prodi Sistem Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ini dengan judul “Prediksi Kualitas Polusi Udara Particulate Matter 2.5 dan 10 di DKI Jakarta Menggunakan Metode ARIMA”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, karya tulis ini tidak dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Ruci Meiyanti, Dr. S.Kom, M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan berharga sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.
5. Bapak Andi Nugroho, ST,M.Kom dan Ibu Ariyani Wardhana, ST.,M.Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman atas doa dan dukungan yang senantiasa membangun dan memberikan semangat selama menyelesaikan tugas ini

Akhir kata, Penulis berharap karya tulis ini dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang luas dan membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut.

Jakarta, 20 Juni 2024

Annisa Febriani

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Febriani

NIM : 41820010002

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Laporan Skripsi : Prediksi Kualitas Polusi Udara Particulate Matter 2.5 dan 10 di DKI Jakarta Menggunakan Metode ARIMA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Juni 2024

Yang menyatakan,


Annisa Febriani

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI..... | ii |
| HALAMAN PENESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI YUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | iv |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| ABSTRAK..... | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR RUMUS | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Permasalahan | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 7 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Pengertian Polusi Udara..... | 8 |
| 2.1.1 Polusi Udara Bagi Kesehatan..... | 9 |
| 2.1.2 Particulate Matter | 9 |
| 2.1.3 Sumber dan Konsentrasi PM 10..... | 11 |
| 2.1.4 Metode ARIMA | 12 |
| 2.2 Penelitian Terdahulu | 21 |
| 2.3 Analisis Literatur Review | 23 |

| | |
|---|-----------|
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 24 |
| 3.1 Deskripsi Sumber Data | 24 |
| 3.2 Teknik Pengumpulan Data | 25 |
| 3.3 Diagram Alir Penelitian | 26 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 29 |
| 4.1 Kebon Jeruk | 29 |
| 4.1.1 Particulate Matter 10 | 29 |
| 4.1.2 Particulate Matter 2.5 | 32 |
| 4.2. Lubang Buaya | 35 |
| 4.2.1 Particulate Matter 10 | 35 |
| 4.2.2 Particulate Matter 2.5 | 38 |
| 4.3. Jagakarsa | 41 |
| 4.3.1 Particulate Matter 10 | 41 |
| 4.3.2 Particulate Matter 2.5 | 44 |
| 4.4. Kelapa Gading | 47 |
| 4.4.1 Particulate Matter 10 | 47 |
| 4.4.2 Particulate Matter 2.5 | 50 |
| 4.5. Bundaran HI..... | 53 |
| 4.5.1 Particulate Matter 10 | 53 |
| 4.5.2 Particulate Matter 2.5 | 56 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 60 |
| 5.1 Kesimpulan | 60 |
| 5.2 Saran | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | 61 |
| LAMPIRAN | 67 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Hasil Literatur Riview | 21 |
| Tabel 4. 1 Pengujian Stasioneritas Data Kebon Jeruk PM 10 | 29 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 30 |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Evaluasi..... | 31 |
| Tabel 4. 4 Pengujian Stasioneritas Data Kebon Jeruk PM 2.5 | 32 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 33 |
| Tabel 4. 6 Hasil Uji Evaluasi..... | 34 |
| Tabel 4. 7 Pengujian Stasioneritas Data Lubang Buaya PM 10..... | 35 |
| Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 36 |
| Tabel 4. 9 Hasil Uji Evaluasi..... | 37 |
| Tabel 4. 10 Pengujian Stasioneritas Data Lubang Buaya PM 2.5 | 38 |
| Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 39 |
| Tabel 4. 12 Hasil Uji Evaluasi..... | 40 |
| Tabel 4. 13 Pengujian Stasioneritas Data Jagakarsa PM 10..... | 41 |
| Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 42 |
| Tabel 4. 15 Hasil Uji Evaluasi..... | 43 |
| Tabel 4. 16 Pengujian Stasioneritas Data Jagakarsa PM 2.5..... | 44 |
| Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 45 |
| Tabel 4. 18 Hasil Uji Evaluasi..... | 46 |
| Tabel 4. 19 Pengujian Stasioneritas Data Kelapa Gading PM 10..... | 47 |
| Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 48 |
| Tabel 4. 21 Hasil Uji Evaluasi..... | 49 |
| Tabel 4. 22 Pengujian Stasioneritas Data Kelapa Gading PM 2.5 | 50 |
| Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 51 |
| Tabel 4. 24 Hasil Uji Evaluasi..... | 52 |
| Tabel 4. 25 Pengujian Stasioneritas Data Bundaran HI PM 10..... | 53 |
| Tabel 4. 26 Hasil Pengujian Asumsi Residual..... | 54 |
| Tabel 4. 27 Hasil Uji Evaluasi..... | 55 |
| Tabel 4. 28 Pengujian Stasioneritas Data Bundaran HI PM 2.5..... | 56 |

Tabel 4. 29 Hasil Pengujian Asumsi Residual.....57
Tabel 4. 30 Hasil Uji Evaluasi.....58



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. 1 Data Kualitas Udara DKI Jakarta | 3 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian | 26 |
| Gambar 4. 1 a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 30 |
| Gambar 4. 2 Plot Data Aktual dan Prediksi Kebon Jeruk PM 10 | 31 |
| Gambar 4. 3 Plot Prediksi Kebon Jeruk PM 10 dengan ARIMA (1,1,1) | 32 |
| Gambar 4. 4 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 33 |
| Gambar 4. 5 Plot Data Aktual dan Prediksi Kebon Jeruk PM 2.5..... | 34 |
| Gambar 4. 6 Plot Prediksi Kebon Jeruk PM 2.5 dengan ARIMA (1,1,1) | 35 |
| Gambar 4. 7 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 36 |
| Gambar 4. 8 Plot Data Aktual dan Prediksi Lubang Buaya PM 10 | 37 |
| Gambar 4. 9 Plot Prediksi Lubang Buaya PM 10 dengan ARIMA (2,1,1) | 38 |
| Gambar 4. 10 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 39 |
| Gambar 4. 11 Plot Data Aktual dan Prediksi Lubang Buaya PM 2.5..... | 40 |
| Gambar 4. 12 Plot Prediksi Lubang Buaya PM 2.5 dengan ARIMA (1,1,1) | 41 |
| Gambar 4. 13 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 42 |
| Gambar 4. 14 Plot Data Aktual dan Prediksi Jagakarsa PM 10 | 43 |
| Gambar 4. 15 Plot Prediksi Jagakarsa PM 10 dengan ARIMA (3,1,3) | 44 |
| Gambar 4. 16 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 45 |
| Gambar 4. 17 Plot Data Aktual dan Prediksi Jagakarsa PM 2.5 | 46 |
| Gambar 4. 18 Plot Prediksi Jagakarsa PM 2.5 dengan ARIMA (1,1,1) | 47 |
| Gambar 4. 19 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 48 |
| Gambar 4. 20 Plot Data Aktual dan Prediksi Kelapa Gading PM 10..... | 49 |
| Gambar 4. 21 Plot Prediksi Kelapa Gading PM 10 dengan ARIMA (8,1,1)..... | 50 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4. 22 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 51 |
| Gambar 4. 23 Plot Data Aktual dan Prediksi Kelapa Gading PM 2.5..... | 52 |
| Gambar 4. 24 Plot Prediksi Kelapa Gading PM 2.5 dengan ARIMA (1,1,1)..... | 53 |
| Gambar 4. 25 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 54 |
| Gambar 4. 26 Plot Data Aktual dan Prediksi Bundaran HI PM 10..... | 55 |
| Gambar 4. 27 Plot Prediksi Bundaran HI PM 10 dengan ARIMA (3,1,3)..... | 56 |
| Gambar 4. 28 (a) Plot PACF Setelah Differencing; (b) Plot ACF Setelah Differencing | 57 |
| Gambar 4. 29 Plot Data Aktual dan Prediksi Bundaran HI PM 2.5..... | 58 |
| Gambar 4. 30 Plot Prediksi Bundaran HI PM 2.5 dengan ARIMA (1,1,1)..... | 59 |



DAFTAR RUMUS

| | |
|--|----|
| Rumus 2. 1 Persamaan Autoregressive (AR) | 14 |
| Rumus 2. 2 Persamaan Moving Average (MA)..... | 14 |
| Rumus 2. 3 Persamaan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)..... | 14 |
| Rumus 2. 4 Persamaan Root Mean Squared Error (RMSE) | 16 |
| Rumus 2. 5 Persamaan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) | 17 |
| Rumus 2. 6 Persamaan Mean Absolute Error (MAE) | 18 |
| Rumus 2. 7 Persamaan Mean Squared Error (MSE)..... | 18 |
| Rumus 2. 8 Persamaan Autocorrelation Function (ACF)..... | 19 |
| Rumus 2. 9 Persamaan Partial Autocorrelation Function (PACF)..... | 20 |
| Rumus 2. 10 Persamaan Akaike Information Criterion (AIC)..... | 20 |



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Lembar Konsultasi Bimbingan | 67 |
| Lampiran 2 Curriculum Vitae | 70 |
| Lampiran 3 Sertifikat BNSP..... | 76 |
| Lampiran 4 Data Aktual dan Data Prediksi Kebon Jeruk PM 10..... | 79 |
| Lampiran 5 Data Aktual dan Data Prediksi Kebon Jeruk PM 2.5..... | 88 |
| Lampiran 6 Data Aktual dan Data Prediksi Lubang Buaya PM 10..... | 97 |
| Lampiran 7 Data Aktual dan Data Prediksi Lubang Buaya PM 2.5..... | 106 |
| Lampiran 8 Data Aktual dan Data Prediksi Jagakarsa PM 10..... | 115 |
| Lampiran 9 Data Aktual dan Data Prediksi Jagakarsa PM 2.5..... | 124 |
| Lampiran 10 Data Aktual dan Data Prediksi Kelapa Gading PM 10..... | 133 |
| Lampiran 11 Data Aktual dan Data Prediksi Kelapa Gading PM 2.5 | 142 |
| Lampiran 12 Data Aktual dan Data Prediksi Bundaran HI PM 10 | 151 |
| Lampiran 13 Data Aktual dan Data Prediksi Bundaran HI PM 2.5 | 160 |

