

PREDIKSI KONSENTRASI PM_{2.5} BERDASARKAN KONSENTRASI SO₂, NO₂, DAN FAKTOR METEOROLOGI BERBASIS *DEEP LEARNING* (STUDI KASUS: WILAYAH JAKARTA)

NINDYA RAHMI SUHENDI



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Prediksi Konsentrasi PM_{2.5} berdasarkan Konsentrasi SO₂, NO₂, dan Faktor Meteorologi berbasis *Deep Learning* (Studi Kasus: Wilayah Jakarta)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Nindya Rahmi Suhendi
G2401221096



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



ABSTRAK

NINDYA RAHMI SUHENDI. Prediksi Konsentrasi $PM_{2.5}$ berdasarkan Konsentrasi SO_2 , NO_2 , dan Faktor Meteorologi berbasis *Deep Learning* (Studi Kasus: Wilayah Jakarta). Dibimbing oleh ANA TURYANTI dan GERRY ALFA DITO.

Kualitas udara di DKI Jakarta, khususnya konsentrasi $PM_{2.5}$, dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara sumber emisi, gas prekursor pembentuk partikulat halus serta faktor meteorologi. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik temporal $PM_{2.5}$ di DKI Jakarta periode 2020-2024 serta membangun model prediksi berbasis *deep learning hybrid Convolutional Neural Network-Long Short Term Memory* (CNN-LSTM). Data yang digunakan adalah data $PM_{2.5}$, data meteorologi, serta gas SO_2 dan NO_2 sebagai prekursor. Analisis pola diurnal, mingguan, dan musiman menunjukkan $PM_{2.5}$ dikendalikan oleh dinamika *planetary boundary layer* harian dan puncak musim kemarau, dengan intensitas yang bervariasi antarstasiun akibat perbedaan karakteristik sumber emisi lokal. Analisis korelasi temporal menunjukkan bahwa NO_2 secara konsisten memiliki keterkaitan yang lebih kuat terhadap $PM_{2.5}$ dibandingkan SO_2 , dengan jeda waktu optimal seluruh variabel prediktor berada dalam rentang 0-72 jam, mendukung ketepatan pemilihan *lookback window* 72 jam pada model. Model CNN-LSTM dioptimasi menggunakan Optuna dan dievaluasi pada dua skenario fitur, yaitu model dengan gas prekursor (Model A) dan tanpa gas prekursor (Model B), pada horizon prediksi 1 dan 24 jam. Hasil menunjukkan Model B secara konsisten menghasilkan akurasi lebih tinggi dibandingkan Model A di hampir seluruh stasiun, mengindikasikan bahwa dominasi informasi autoregresif $PM_{2.5}$ lebih kuat dibandingkan kontribusi langsung gas prekursor pada skala prediksi yang diuji. Evaluasi musiman lebih lanjut mengungkap keterbatasan model dalam menangkap kejadian episodik non-rutin serta pergeseran *baseline* jangka panjang pada stasiun dengan karakteristik non-stasioner.

Kata kunci: CNN-LSTM, *deep learning*, kualitas udara, $PM_{2.5}$, prekursor gas



@Hak cipta milik IPB University

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRACT

NINDYA RAHMI SUHENDI. $PM_{2.5}$ Concentration Prediction based on Concentration SO_2 , NO_2 , and Meteorological Factors using Deep Learning (Case Study: DKI JAKARTA). Supervised by ANA TURYANTI and GERRY ALFA DITO.

Air quality in DKI Jakarta, particularly $PM_{2.5}$ concentration, is influenced by a complex interaction between emission sources, particulate matter precursor gases, and meteorological factors. This study aims to analyze the temporal characteristics of $PM_{2.5}$ in DKI Jakarta over the 2020-2024 period and to develop a prediction model based on a hybrid deep learning approach, namely Convolutional Neural Network–Long Short Term Memory (CNN-LSTM). The data used consist of $PM_{2.5}$ data, meteorological data, as well as SO_2 and NO_2 gases as precursors. Analysis of diurnal, weekly, and seasonal patterns shows that $PM_{2.5}$ is governed by daily planetary boundary layer dynamics and peaks during the dry season, with intensity varying across stations due to differences in local emission source characteristics. Temporal correlation analysis shows that NO_2 consistently exhibits a stronger association with $PM_{2.5}$ than SO_2 , with the optimal time lag for all predictor variables falling within the 0-72 hour range, supporting the appropriateness of the 72-hour lookback window used in the model. The CNN-LSTM model was optimized using Optuna and evaluated under two feature scenarios, with precursor gases (Model A) and without precursor gases (Model B), at 1-hour and 24-hour prediction horizons. The results show that Model B consistently achieves higher accuracy than Model A across nearly all stations, indicating that the autoregressive information of $PM_{2.5}$ has a stronger influence than the direct contribution of precursor gases at the prediction scales tested. Further seasonal evaluation reveals the model's limitations in capturing non-routine episodic events and in adapting to long-term baseline shifts at stations with non-stationary characteristics.

Keywords: CNN-LSTM, deep learning, air quality , $PM_{2.5}$, precursor gas



@Hak cipta milik IPB University

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PREDIKSI KONSENTRASI PM_{2.5} BERDASARKAN KONSENTRASI SO₂, NO₂, DAN FAKTOR METEOROLOGI BERBASIS *DEEP LEARNING* (STUDI KASUS: WILAYAH JAKARTA)

NINDYA RAHMI SUHENDI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Yon Sugiarto, S.Si., M.Sc.



Judul Skripsi : Prediksi Konsentrasi PM_{2.5} berdasarkan Konsentrasi SO₂, NO₂,
dan Faktor Meteorologi berbasis *Deep Learning* (Studi Kasus:
Wilayah Jakarta)

Nama : Nindya Rahmi Suhendi
NIM : G2401221096

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.

Pembimbing 2:
Gerry Alfa Dito, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.
NIP. 19710707 199803 2 00

Tanggal Ujian:
13 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2025 sampai bulan Juli 2026 ini ialah “Prediksi Konsentrasi PM_{2.5} berdasarkan Konsentrasi SO₂, NO₂, dan Faktor Meteorologi berbasis *Deep Learning* (Studi Kasus: Wilayah Jakarta)”. Penulis menyadari bahwa lembar demi lembar karya ini tidak akan pernah terwujud tanpa bimbingan, dukungan, dan ketabahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghormatan yang tulus kepada:

1. Ibu Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T. dan Bapak Gerry Alfa Dito, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing, yang selalu memberikan arahan juga ketabahan serta ruang bagi penulis untuk terus bertumbuh dari awal hingga skripsi ini selesai.
2. Seluruh Dosen dan Staf Departemen Geofisika dan Meteorologi, yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan bantuannya.
3. Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta, atas izinnya dalam menggunakan data kualitas udara.
4. Kepada yang tercinta, Ayahanda Suhendi dan Bunda Yayan Hidayanti, yang sujud dan doanya selalu mencakar langit. Terima kasih atas segala kasih sayang, dukungan, motivasi dan pengorbanannya yang tiada henti. Serta panutanku, Kakak Syafa Suciaty Suhendi yang diam-diam selalu berusaha tampil maksimal dan memberikan versi terbaik dirinya demi menjadi kompas sekaligus teladan yang luar biasa bagi adiknya.
5. Muhammad Taufik Rosandi, terima kasih telah kebersamai, mendengarkan, dan memberikan kontribusi serta dukungan positif yang luar biasa dari awal hingga akhir penulisan skripsi ini.
6. Dyvia Khansa Zahira, terima kasih telah setia menemani dan memotivasi penulis untuk selalu bertumbuh dan berkembang sejak awal perkuliahan hingga tahap akhir ini.
7. Nadyah, Nayla, Agi, Abel, Fernando, sebagai sahabat dan keluarga baru yang selalu hadir memberikan *positive energy* dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman GFM 59, terutama Amanda, Nisa, dan Fadhilah yang selalu berperan dan mendengarkan keluh kesah penulis.
9. Terakhir, sebuah apresiasi tulus untuk diri sendiri. *Thank you for not giving up when everything seemed impossible*. Terima kasih telah memegang prinsip "*have courage and be kind*", serta bersandar pada QS. Al-Insyirah (94:5-6) bahwa bersama kesulitan ada kemudahan. *This final piece is proof that you made it*.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Nindya Rahmi Suhendi



@Hak cipta milik IPB University

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Particulate Matter</i> _{2.5} (PM _{2.5})	3
2.2 Prekursor Pembentuk PM _{2.5} Sekunder	4
2.3 Faktor Meteorologi Pembentuk dan Pengendali PM _{2.5}	5
2.4 Pemodelan <i>Deep Learning</i>	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Karakteristik Konsentrasi PM _{2.5} , SO ₂ , dan NO ₂	17
4.2 Pola Diurnal, Mingguan, dan Musiman PM _{2.5}	23
4.3 Analisis Korelasi Bivariat SO ₂ dan NO ₂ terhadap PM _{2.5}	25
4.4 Korelasi Temporal SO ₂ , NO ₂ , dan Faktor Meteorologi terhadap PM _{2.5}	28
4.5 Matriks Korelasi Spearman Variabel Asli dan Rekayasa Fitur	34
4.6 Konstruksi Model CNN-LSTM dan Optimasi <i>Hyperparameter</i>	37
4.7 Analisis dan Evaluasi Model	40
4.8 Prediksi Konsentrasi PM _{2.5}	52
V SIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Simpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
RIWAYAT HIDUP	65



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR TABEL

1	Daftar jenis dan sumber data penelitian	9
2	<i>Hyperparameter</i> terbaik hasil optimasi Optuna pada model A (dengan prekursor SO ₂ dan NO ₂) horizon 1 jam	37
3	<i>Hyperparameter</i> terbaik hasil optimasi Optuna pada model A (dengan prekursor SO ₂ dan NO ₂) horizon 24 jam	38
4	<i>Hyperparameter</i> terbaik hasil optimasi Optuna pada model B (tanpa prekursor SO ₂ dan NO ₂) horizon 1 jam	39
5	<i>Hyperparameter</i> terbaik hasil optimasi Optuna pada model B (tanpa prekursor SO ₂ dan NO ₂) horizon 24 jam	39
6	Kinerja prediksi Model A pada seluruh data pengujian untuk horizon satu jam, secara keseluruhan dan berdasarkan musim	49
7	Kinerja agregat prediksi multi horizon 1-24 jam Model A pada seluruh data pengujian, secara keseluruhan dan berdasarkan musim	49
8	Kinerja prediksi Model B pada seluruh data pengujian untuk horizon satu jam, secara keseluruhan dan berdasarkan musim	50
9	Kinerja agregat prediksi multi horizon 1-24 jam Model B pada seluruh data pengujian, secara keseluruhan dan berdasarkan musim	51
10	Hasil prakiraan konsentrasi PM _{2.5} 24 jam ke depan menggunakan Model A (dengan prekursor SO ₂ dan NO ₂)	53
11	Hasil prakiraan konsentrasi PM _{2.5} 24 jam ke depan menggunakan Model B (tanpa prekursor SO ₂ dan NO ₂)	54

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi titik Stasiun Pemantauan Kualitas Udara (SPKU)	9
2	Diagram alir penelitian	16
3	Grafik <i>time series</i> data aktual konsentrasi PM _{2.5} di DKI Jakarta tahun 2020-2024. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk	18
4	Grafik <i>time series</i> data aktual konsentrasi SO ₂ di DKI Jakarta tahun 2020-2024. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk	20
5	Grafik <i>time series</i> data aktual konsentrasi NO ₂ di DKI Jakarta tahun 2020-2024. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk	22
6	Pola diurnal, mingguan, dan musiman di DKI Jakarta tahun (a) 2020, (b) 2021, (c) 2022, (d) 2023, (e) 2024	23
7	Korelasi <i>hexbin</i> SO ₂ dan NO ₂ terhadap PM _{2.5} di DKI Jakarta tahun 2020-2024. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk	26

Korelasi temporal SO₂ dan NO₂ terhadap PM_{2.5} selama 72 jam di DKI Jakarta. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

28

Korelasi temporal suhu dan kelembapan terhadap PM_{2.5} selama 72 jam di DKI Jakarta. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

30

Korelasi temporal curah hujan, radiasi, dan kecepatan angin terhadap PM_{2.5} selama 72 jam di DKI Jakarta. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

32

Matriks korelasi antar variabel dan hasil rekayasa fitur. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

35

Grafik data aktual dan hasil prediksi Model A dengan prekursor serta Model B tanpa prekursor pada 500 jam pertama data uji dengan horizon 1 jam. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

41

Scatter plot data aktual dan hasil prediksi Model A dengan prekursor serta Model B tanpa prekursor pada 500 jam pertama data uji dengan horizon 1 jam. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

43

Grafik data aktual dan hasil prediksi Model A dengan prekursor serta Model B tanpa prekursor pada 500 jam pertama data uji dengan horizon 24 jam. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

45

Scatter plot data aktual dan hasil prediksi Model A dengan prekursor serta Model B tanpa prekursor pada 500 jam pertama data uji dengan horizon 24 jam. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

47

Grafik perbandingan data konsentrasi PM_{2.5} aktual dan data prakiraan pada 1 Januari 2025 jam 01.00 hingga 2 Januari 2025 jam 00.00. (a) SPKU DKI 1 Bundaran HI; (b) SPKU DKI 2 Kelapa Gading; (c) SPKU DKI 3 Jagakarsa; (d) SPKU DKI 4 Lubang Buaya; (e) SPKU DKI 5 Kebon Jeruk

55