



**PREDIKSI TINGKAT SUHU UDARA DI PROVINSI JAWA  
TENGAH MENGGUNAKAN METODE LSTM**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RILO AJI PANGESTU**

**41520110098**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**



**PREDIKSI TINGKAT SUHU UDARA DI PROVINSI JAWA  
TENGAH MENGGUNAKAN METODE LSTM**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RILO AJI PANGESTU**

**41520110098**

**UNIVERSITAS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rilo Aji Pangestu  
NIM : 41520110098  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Prediksi Tingkat Suhu Udara Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode LSTM

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 Juli 2024



Rilo Aji Pangestu

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Rilo Aji Pangestu  
NIM : 41520110098  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Prediksi Tingkat Suhu Udara Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode LSTM

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	: Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S	(  )
NIDN	: 0307097606	
Ketua Penguji	: Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S	(  )
NIDN	: 0307097606	
Penguji 1	: Ir. Emil R. Kaburuan, PhD., IPM., ASEAN Eng	(  )
NIDN	: 0429058004	
Penguji 2	: Ida Farida, S.T., M.Kom	(  )
NIDN	: 0324018301	

Jakarta, 20 Juli 2024

Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI

NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0225067701

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampa pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Mohamad Yusuf, S.Kom., M.C.S selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ir. Emil R. Kaburuan, PhD., IPM., ASEAN Eng selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Ida Farida, ST., M.Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Dosen Pengajar beserta staf Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana yang telah memberikan segenap ilmunya.
8. Kepada orang tua, kakak, dan seluruh keluarga penulis yang telah mendukung dan mendoakan penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Mercu Buana.
9. Kepada teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan support kepada penulis.

10. Kepada semua pihak yang telah memotivasi dan ikut memberikan bantuannya kepada penulis yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
11. Serta kepada diri penulis sendiri yang terus berjuang dan semangat dalam menempuh dan menyelesaikan pendidikan di Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 20 Juli 2024

Penulis



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Rilo Aji Pangestu  
NIM : 41520110098  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Prediksi Tingkat Suhu Udara Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode LSTM

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 Juli 2024

Yang menyatakan,



Rilo Aji Pangestu

## ABSTRAK

Nama : Rilo Aji Pangestu  
NIM : 41520110098  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Laporan Skripsi : Prediksi Tingkat Suhu Udara Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode LSTM  
Pembimbing : Mohamad Yusuf, S.Kom., MCS

Segala kegiatan makhluk hidup bergantung pada perubahan suhu yang terjadi. Perubahan suhu yang terjadi saat ini ternyata semakin mengalami kenaikan dari tahun-tahun sebelumnya. Prediksi suhu yang akan terjadi di masa depan merupakan salah satu cara untuk dapat mempersiapkan diri terhadap perubahan iklim yang terjadi. Salah satu metode prediksi yang dapat digunakan adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM). Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah data iklim harian pada wilayah Semarang dengan rentang waktu Januari 2015 hingga Maret 2024 dengan total 3.378 dataset. Variabel data yang digunakan pada penelitian adalah suhu rata-rata bulanan. Dari berbagai percobaan yang dilakukan, penelitian terbaik diperoleh dengan kombinasi dari 3 data uji, 108 data latih, dan 50 *epoch* dengan RMSE 0.313. Hasil penelitian tersebut menunjukkan suhu rata-rata bulanan pada 12 bulan kedepan cenderung mengalami penurunan.

**Kata Kunci:** LSTM, peramalan, prediksi, cuaca, suhu

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## ABSTRACT

Name : Rilo Aji Pangestu  
NIM : 41520110098  
Study Program : Informatics Engineering  
Title Thesis : *Prediction of Air Temperature Levels in Central Java Province Using the LSTM Method*  
Counsellor : Mohamad Yusuf, S.Kom., MCS

All the activities of living creatures depend on the changes in temperature that occur. The temperature changes that are taking place today are increasing from years before. Predicting future temperatures is one way to be prepared for climate change. One of the predictive methods that can be used is Long Short-Term Memory (LSTM). The dataset used in this study is daily climate data on the Semarang region from January 2015 to March 2024 with a total of 3,378 datasets. The data variable used in the study is the average monthly temperature. From the various experiments carried out, the best research was obtained with a combination of 3 test data, 108 training data, and 50 epoch with RMSE 0.313. The results show that the average monthly temperature for the next 12 months tends to decrease.

**Keywords:** *LSTM, forecasting, predictions, climate, temperature*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1. 1 Latar Belakang.....	1
1. 2 Perumusan Masalah.....	5
1. 3 Tujuan Penelitian.....	5
1. 4 Manfaat Penelitian.....	5
1. 5 Batasan Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
2. 2 Teori Pendukung.....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3. 1 Jenis Penelitian .....	17
3. 2 Tahapan Penelitian.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4. 1 Dataset .....	21
4. 2 <i>Preprocessing Data</i> .....	21
4. 3 Pembuatan Model.....	26
4. 4 Visualisasi Data .....	34
4. 5 Pengujian LSTM .....	42
4. 6 Analisis Hasil.....	46

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3.1 Tabel Data Penelitian.....	18
Tabel 4.1 Atribut Dataset.....	21
Tabel 4.2 Hasil <i>Import Dataset</i> .....	22
Tabel 4.3 Perbandingan Data Aktual dengan Data Prediksi 3 Bulan Terakhir.....	38
Tabel 4.4 Hasil Prediksi Suhu Rata-rata 3 Bulan Mendatang.....	44
Tabel 4.5 Pengujian Parameter Komposisi Data.....	46
Tabel 4.6 Pengujian Epoch.....	47
Tabel 4.7 Hasil Prediksi Suhu Rata-rata 3 Bulan Mendatang.....	48
Tabel 4.8 Hasil Prediksi Suhu Rata-rata 6 Bulan Mendatang.....	49
Tabel 4.9 Hasil Prediksi Suhu Rata-rata 9 Bulan Mendatang.....	50
Tabel 4.10 Hasil Prediksi Suhu Rata-rata 12 Bulan Mendatang.....	51
Tabel 4.11 Perbandingan Data Aktual dengan Hasil Prediksi 3 Bulan .....	52



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Suhu Udara Jawa Tengah Tahun 2018-2022 .....	2
Gambar 1.2 Presentase Pekerjaan di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019-2021 .....	2
Gambar 2.1 Arsitektur LSTM .....	12
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	17
Gambar 4.1 Informasi <i>Dataframe</i> .....	23
Gambar 4.2 <i>Dataframe</i> Hasil <i>Reduction Data</i> .....	24
Gambar 4.3 Jumlah Data Kosong (NaN) .....	24
Gambar 4.4 Sebelum dan Sesudah Dilakukan Intepolasi Data .....	25
Gambar 4.5 Pengelompokan Data Harian menjadi Data Bulanan .....	26
Gambar 4.6 <i>Output</i> Nilai Batch Pertama .....	28
Gambar 4.7 Proses Pembuatan Model Jaringan Prediksi 3 Bulan Terakhir.....	30
Gambar 4.8 Proses Pembuatan Model Jaringan Prediksi 3 Bulan Kedepan.....	34
Gambar 4.9 Visualisasi <i>Training</i> dan <i>Validation Loss</i> Prediksi 3 Bulan Terakhir	35
Gambar 4.10 Visualisasi Nilai Aktual dengan Nilai Pelatihan Prediksi 3 Bulan Terakhir .....	37
Gambar 4.11 Visualisai Perbandingan Data Aktual dengan Data Prediksi 3 Bulan Terakhir .....	39
Gambar 4.12 Visualisasi <i>Training Loss</i> Prediksi 3 Bulan Mendatang.....	40
Gambar 4.13 Visualisasi Nilai Aktual dengan Nilai Pelatihan Prediksi 3 Bulan Mendatang.....	41
Gambar 4.14 Visualisasi Pengujian Data Aktual, Pelatihan, dan Prediksi 3 Bulan Terakhir .....	42
Gambar 4.15 Visualisasi Pengujian Data Aktual dengan Data Hasil Prediksi 3 Bulan Mendatang.....	45
Gambar 4.16 Visualisasi Pengujian Data Aktual, Pelatihan, dan Prediksi 3 Bulan Mendatang.....	46
Gambar 4.17 Visualisasi Prediksi 3 Bulan Mendatang .....	48
Gambar 4.18 Visualisasi Prediksi 6 Bulan Mendatang .....	49
Gambar 4.19 Visualisasi Prediksi 9 Bulan Mendatang .....	50
Gambar 4.20 Visualisasi Prediksi 12 Bulan Mendatang .....	51

Gambar 4.21 Visualisasi Data Aktual dengan Data Hasil Prediksi 3 Bulan ..... 52



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi Bimbingan.....	57
Lampiran 2 Halaman Persetujuan.....	58
Lampiran 3 Halaman Pernyataan Luaran Tugas Akhir.....	59
Lampiran 4 Bukti Submit Jurnal.....	60
Lampiran 5 Naskah Artikel Jurnal.....	61
Lampiran 6 Curriculum Vitae.....	69
Lampiran 7 Surat Pernyataan HKI.....	70
Lampiran 8 Bukti Telah Mengikuti Sertifikasi.....	72
Lampiran 9 Form Revisi Dosen Penguji.....	73
Lampiran 10 Hasil Cek Turnitin.....	75

