



**KLASIFIKASI DAN PREDIKSI RISIKO DEMAM BERDARAH
DKI JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM
FOREST DAN SARIMA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

BAYU SETIAWAN

41822110017

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**KLASIFIKASI DAN PREDIKSI RISIKO DEMAM BERDARAH
DKI JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM
FOREST DAN SARIMA**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

BAYU SETIAWAN

41822110017

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bayu setiawan

NIM : 41822110017

Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“ Klasifikasi Dan Prediksi Risiko Demam Berdarah Dki Jakarta Menggunakan Algoritma *Random Forest* Dan *Sarima* ”

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Jakarta, Senin 3 Agustus 2026



Bayu Setiawan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : Bayu Setiawan
NIM /Student ID Number : 41822110017
Program Studi /Study Program : Sistem Informasi

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

**“KLASIFIKASI DAN PREDIKSI RISIKO DEMAM BERDARAH DKI JAKARTA
MENGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DAN SARIMA”**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

13 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

12%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer**
Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable
regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

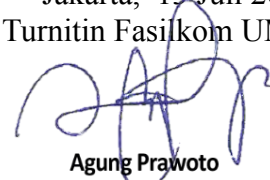
File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1d_5Wikh7AaImgsyL30mVyyLCQVWj9ccQ/view?usp=drive_link



Jakarta, 13 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Bayu Setiawan

NIM : 41822110017

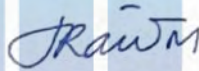
Program Studi : Sistem Informasi

Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Dan Prediksi Risiko Demam Berdarah
Dki Jakarta Menggunakan Algoritma *Random Forest* Dan *Sarima*

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 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing,



(Ratna Mutu Manikam, S.Kom, MT)

NIDN/NUPTK: 0308017101

U N I V E R S I T A S

M E R C U B U A N A

Jakarta, Senin 3 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.

NIDN: 0320037002

Ketua Program Studi
Sistem Informasi



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom.

NIDN: 0424108104

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan proposal penelitian ini. Penulisan proposal penelitian 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 sampai pada penyusunan laporan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr.Ir. Andi Adriansyah,M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Assoc.Prof. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si.,M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Wawan Gunawan, S.Kom., M.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Assoc.Prof. Ratna Mutu Manikam, S.Kom, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dorongan, dan kontribusi dalam bentuk apa pun selama proses pelaksanaan dan penyusunan laporan kerja praktek ini.

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

Jakarta, Senin 3 Agustus 2026



Bayu Setiawan

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

Nama : Bayu Setiawan

NIM : 41822110017

Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer/Sistem Informasi

Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Dan Prediksi Risiko Demam Berdarah

Dki Jakarta Menggunakan Algoritma *Random Forest* Dan *Sarima*

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 Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, Senin 3 Agustus 2026

Yang menandatangani

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



KLASIFIKASI DAN PREDIKSI RISIKO DEMAM BERDARAH DKI JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DAN SARIMA

BAYU SETIAWAN

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih merupakan masalah kesehatan utama di DKI Jakarta, di mana fluktuasi kasusnya sangat dipengaruhi oleh variabel iklim. Pemantauan tradisional sering kali terlambat, sehingga langkah pencegahan menjadi kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat risiko serta memprediksi tren kejadian DBD di DKI Jakarta menggunakan pendekatan *machine learning* dan analisis deret waktu. Penelitian ini mengintegrasikan dua sumber data, yaitu data epidemiologi DBD sebanyak 3.168 baris (fitur: lokasi, jumlah pasien, kematian, dan jumlah penduduk) serta data cuaca sebanyak 2.192 baris (fitur: suhu minimum, suhu maksimum, suhu rata-rata, dan curah hujan). Pemodelan dilakukan menggunakan perangkat lunak Python dengan menerapkan algoritma Random Forest (RF) untuk klasifikasi risiko daerah (rendah, sedang, tinggi) dan SARIMA untuk peramalan tren kasus dengan variabel eksogen iklim. Validasi model dievaluasi menggunakan metode *holdout* data 12 bulan terakhir untuk peramalan tren, serta pembagian data (*data splitting*) 80:20 secara terstrata (*stratified*) untuk klasifikasi risiko. Hasil penelitian menunjukkan model ramalan terbaik adalah $SARIMAX(1,1,0) \times (0,1,1)_{12}$ dengan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 37,13%, yang memproyeksikan total sekitar 6.144 kasus pada tahun 2026. Sementara itu, klasifikasi risiko menggunakan RF menghasilkan akurasi 0,929, *precision* 0,920, *recall* 0,929, dan *F1-score* 0,923. Penggabungan data epidemiologi dan iklim terbukti efektif dalam menghasilkan pemetaan risiko dan prediksi tren yang presisi untuk mendukung sistem peringatan dini DBD yang lebih efisien.

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue, klasifikasi risiko, prediksi, Random Forest, SARIMA.

KLASIFIKASI DAN PREDIKSI RISIKO DEMAM BERDARAH DKI JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DAN SARIMA

BAYU SETIAWAN

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) remains a major health concern in DKI Jakarta, with case fluctuations highly influenced by climate variables. Traditional monitoring often leads to delays, reducing the effectiveness of preventive measures. This study aims to classify risk levels and predict DHF incidence trends in DKI Jakarta using a machine learning and time series analysis approach. The research integrates two datasets: DHF epidemiological data comprising 3,168 rows (features: location, number of patients, mortality, and total population) and weather data comprising 2,192 rows (features: minimum temperature, maximum temperature, average temperature, and rainfall). Modeling was conducted using Python, implementing the Random Forest (RF) algorithm for regional risk classification (low, medium, high) and SARIMAX for case trend forecasting with climate exogenous variables. Model validation was evaluated using the holdout method on the last 12 months of data for trend forecasting, and a 80:20 stratified data splitting approach for risk classification. The results indicated that the optimal forecasting model was SARIMAX(1,1,0)x(0,1,1)₁₂ with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 37.13%, projecting a total of approximately 6,144 cases in 2026. Concurrently, the risk classification using RF achieved an accuracy of 0.929, precision of 0.920, recall of 0.929, and an F1-score of 0.923. The integration of epidemiological and climate data proved effective in generating precise risk mapping and trend predictions to support a more efficient DHF early warning system.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever, risk classification, prediction, Random Forest, SARIMAX.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Utama.....	6
2.1.1 Demam Berdarah Dengue	6
2.1.2 Faktor Risiko DBD	6
2.1.3 Pemanfaatan Data iklim Dalam Analisis Epidemiologi.....	7
2.1.4 Dashboard dan Visualisasi Data.....	7
2.1.5 Machine Learning	7
2.1.6 Algoritma Random Forest.....	8
2.1.7 Algoritma SARIMA.....	9
2.1.8 <i>Time Lag Analysis</i> (Analisis Waktu Tunda Iklim).....	10
2.1.9 Transformasi Box-Cox.....	10
2.1.10 <i>Incidence Rate (IR)</i> dan Kategorisasi Risiko	10
2.1.11 Interpolasi <i>Linier</i> dan Penanganan <i>Missing Data</i>	10

2.1.12 . Arsitektur <i>Microservice</i> dan <i>RESTful API</i>	11
2.2 Penelitian Terdahulu.....	11
2.3 Teori Pendukung	43
2.3.1 Python	43
2.3.2 PHP	43
2.3.3 Mysql	44
2.3.4 Laravel.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	45
3.1 Jenis Penelitian	45
3.2 Tahapan Penelitian	45
3.3 Instrumen Penelitian	48
3.4 Subjek Penelitian.....	50
3.5 Justifikasi Pemilihan Metode Pemodelan.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Tampilan Antarmuka Pengguna.....	53
4.1.1 Halaman <i>Login</i>	53
4.1.2 Halaman <i>Dashboard</i> Monitoring	53
4.1.3 Halaman Data <i>User</i>	61
4.1.4 Halaman Data Cuaca.....	61
4.1.5 Halaman Data Kasus DBD.....	63
4.1.6 Halaman Prediksi dan Klasifikasi	64
4.2 Diagram Alur Sistem.....	66
4.2.1 <i>Flowchart</i> Diagram	66
4.2.2 <i>Sequence</i> Diagram Sistem.....	72
4.2.3 <i>Flow</i> Diagram Pemrosesan Data Prediksi dan Klasifikasi.....	75
4.2.4 <i>Use Case</i> Sistem Prediksi DBD	77
4.3 Analisis Sistem dan Implikasi	79
4.3.1 Analisis Sistem.....	79
4.3.2 Implikasi Penelitian.....	99
4.4 Diskusi Hasil Penelitian	99
4.4.1 Implikasi Epidemiologis Variabel Iklim dan Pola Musiman.....	99
4.4.2 Evaluasi Kinerja Pemodelan Spasio-Temporal.....	100
4.4.3 Implikasi Praktis Sistem Peringatan Dini	101
4.4.4 Diskusi Analisis Spesifik Top 3 Wilayah Kecamatan	101

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	104
5.1 Kesimpulan	104
5.2 Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN.....	110



DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Penelitian Terdahulu	11
Table 3. 1 Rincian <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	49
Table 4. 1 Threshold Kategori Risiko	81
Table 4. 2 Hasil Prediksi kasus	90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian	48
Gambar 4. 1 Halaman <i>Login</i>	53
Gambar 4. 2 Halaman <i>Dashboard</i>	54
Gambar 4. 3 <i>Card</i> Total Kasus dan Meninggal	54
Gambar 4. 4 Grafik Top 10 Lokasi Kasus Tertinggi	55
Gambar 4. 5 Grafik Top 10 Lokasi Meninggal Tertinggi	55
Gambar 4. 6 Tabel Prediksi Cuaca <i>by API</i> BMKG.....	56
Gambar 4. 7 Tabel Data Cuaca	56
Gambar 4. 8 Tabel Filter Kasus DBD Perlokasi	57
Gambar 4. 9 Peta Risiko.....	58
Gambar 4. 10 Grafik Tren <i>Temperature</i>	58
Gambar 4. 11 Grafik Tren Kelembapan.....	59
Gambar 4. 12 Grafik Kombinasi Cuaca	59
Gambar 4. 13 Grafik Filter 10 Lokasi Tertinggi	60
Gambar 4. 14 Grafik Tren Kasus DBD.....	60
Gambar 4. 15 Grafik Korelasi Kasus DBD & Curah Hujan	60
Gambar 4. 16 Halaman <i>Data User</i>	61
Gambar 4. 17 Tampilan <i>Add User</i>	61
Gambar 4. 18 Tampilan <i>Edit User</i>	61
Gambar 4. 19 Tampilan <i>Delete User</i>	61
Gambar 4. 20 Halaman Data Cuaca	62
Gambar 4. 21 Tambah Data Cuaca	62
Gambar 4. 22 <i>Edit</i> Data Cuaca.....	62
Gambar 4. 23 <i>View Detail</i> Data Cuaca.....	63
Gambar 4. 24 Halaman Data DBD	63
Gambar 4. 25 Tambah Data DBD.....	63
Gambar 4. 26 <i>Edit</i> Data DBD	64
Gambar 4. 27 <i>View Detail</i> Data DBD.....	64
Gambar 4. 28 Halaman Prediksi & Klasifikasi.....	65
Gambar 4. 29 Tampilan Ketika sedang Proses	65
Gambar 4. 30 Hasil Klasifikasi dan Prediksi	66
Gambar 4. 31 <i>Flowchart Dashboard</i> utama	67
Gambar 4. 32 <i>Flowchart</i> Kelola Data	68
Gambar 4. 33 <i>Flowchart</i> Kelola <i>User</i>	70
Gambar 4. 34 <i>Flowchart</i> halaman prediksi & klasifikasi	71
Gambar 4. 35 <i>Sequence Diagram</i> Sistem	73
Gambar 4. 36 <i>Flowchart</i> Proses Sistem Prediksi & Klasifikasi	75
Gambar 4. 37 <i>Use Case</i> Sistem.....	78
Gambar 4. 38 <i>Load Data</i>	79
Gambar 4. 39 <i>Preprocessing</i> Data DBD.....	80
Gambar 4. 40 <i>Preprocessing</i> Data Cuaca	80
Gambar 4. 41 <i>Code</i> Perhitungan <i>IR</i>	81
Gambar 4. 42 <i>Code</i> Evaluasi <i>RF</i>	81

Gambar 4. 43 Visualisasi <i>Confusion Matrix</i>	84
Gambar 4. 44 <i>Feature Importance</i>	85
Gambar 4. 45 <i>Code Analisis Korelasi</i>	87
Gambar 4. 46 <i>Code Box-Cox</i>	88
Gambar 4. 47 <i>Code Grid Search</i>	88
Gambar 4. 48 <i>Code Evaluasi SARIMA</i>	88
Gambar 4. 49 <i>Code Hasil Forecast</i>	90
Gambar 4. 50 Grafik Tren Analisis	92
Gambar 4. 51 Hasil Evaluasi Model SARIMA	92
Gambar 4. 52 Hasil Evaluasi Model RF	93
Gambar 4. 53 Grafik Perbandingan Kasus DBD dan Curah Hujan	94
Gambar 4. 54 <i>Scatter Plot</i> Curah Hujan dengan Kasus DBD	94
Gambar 4. 55 <i>Heatmap</i> Korelasi Cuaca dengan DBD	95
Gambar 4. 56 <i>Heatmap</i> Kasus pertahun dan perbulan	95
Gambar 4. 57 Pola Bulanan pertahun + <i>Forecast</i>	96
Gambar 4. 58 Prediksi Bulanan Kasus DBD	97
Gambar 4. 59 Tabel Prediksi Per Wilayah Jakarta	97
Gambar 4. 60 <i>Top 10</i> Kasus Per Kecamatan	98
Gambar 4. 61 Peta Sebaran Prediksi Risiko DBD	98



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Observasi Data DBD di DKI Jakarta	110
Lampiran 2 Surat Permohonan Data Awal dari Dinkes Jakarta	111
Lampiran 3 Kartu Asistensi Bimbingan.....	112
Lampiran 4 <i>Curriculum Vitae</i>	113

