# PREDIKSI CURAH HUJAN DI KABUPATEN PASURUAN MENGGUNAKAN METODE FACEBOOK PROPHET

**SKRIPSI**

**Disusun oleh:**
**Muhammad Rizqi Maulid**
**(2255201001087)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**
**UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN**
**2026**

# PREDIKSI CURAH HUJAN DI KABUPATEN PASURUAN MENGGUNAKAN METODE FACEBOOK PROPHET

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar

Sarjana Komputer (S.Kom.)


Oleh

Muhammad Rizqi Maulid

NPM. 2255201001087


**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS MERDEKA PASURUAN**

**2026**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI**

**PREDIKSI CURAH HUJAN DI KABUPATEN PASURUAN MENGGUNAKAN METODE *FACEBOOK PROPHET***

| | |
|---|---|
| Nama | : Muhammad Rizqi Maulid |
| NPM | : 2255201001087 |
| Program Studi | : Teknik Informatika |

Pasuruan, 28 Juli 2026

Telah diperiksa dan disetujui Oleh :

| Pembimbing I | Pembimbing II |
|---|---|
| Mohammad Zoqi S., S.Pd., M.Kom. | M. Mahrus Ali, S.Kom., M.Kom. |
| NIDN. 0716049101 | NIDN. 0721129003 |

Skripsi oleh Muhammad Rizqi Maulid ini
telah dipertahankan didepan dewan penguji
pada tanggal 28 Juli 2026

Ketua Penguji

Dr. Muhammad Misdram, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0717046704

Anggota Penguji I

M. Firman Arif, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0704029201

Anggota Penguji II

Muhammad Udin, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0711109202

Mengesahkan,

| Dekan Fakultas Teknologi Informasi | Ketua Program Studi Teknik Informatika |
| --- | --- |
| M. Mahrus Ali, S.Kom., M.Kom. | Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T. |
| NIDN. 0721129003 | NIDN. 0718018401 |

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

| | |
|---|---|
| Nama | : Muhammad Rizqi Maulid |
| NPM | : 2255201001087 |
| Jurusan/Program Studi | : Teknik Informatika |
| Fakultas | : Fakultas Teknologi Informasi |

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbutkti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasuruan, 28 Juli 2026

Yang membuat pernyataan




Muhammad Rizqi Maulid

# ABSTRAK

**Maulid, Muhammad Rizqi. 2026.** *Prediksi Curah Hujan Di Kabupaten Pasuruan Menggunakan Metode Facebook Prophet*. Progam Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Pasuruan.

Pembimbing : 1. Mohammad Zoqi Sarwani, S.Pd., M.Kom.
2. Muhammad Mahrus Ali, S.Kom., M.Kom.

Kata Kunci : Facebook Prophet, Curah Hujan, Multivariat, Peramalan Deret Waktu, Meteorologi

Eskalasi kerentanan bencana banjir di Kabupaten Pasuruan akibat anomali cuaca global menuntut hadirnya sistem estimasi presipitasi yang presisi. Penelitian ini mengembangkan kerangka peramalan curah hujan harian memanfaatkan algoritma Generalized Additive Model (GAM) berbasis Facebook Prophet yang memadukan data historis BMKG (2020–2026) dengan variabel eksogen (temperatur, kelembapan, dan kecepatan angin). Berdasarkan evaluasi delapan skenario eksperimen dengan metrik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), skenario EKS-3 (temperatur rata-rata/TAVG) mencatatkan performa terbaik melalui MAPE terendah sebesar 62,56%. Temuan ini mengungkap paradoks peramalan deret waktu: kelembapan relatif (RH_AVG) dengan korelasi positif tertinggi (0,36) justru mendegradasi akurasi akibat destruksi *noise* dan *overfitting*. Sebaliknya, kehalusan fluktuasi temperatur berfungsi efektif sebagai jangkar musiman. Pemodelan Prophet multivariat terbukti andal memetakan tren musiman makro untuk mendukung mitigasi bencana hidrometeorologi daerah.

# ABSTRACT

**Maulid, Muhammad Rizqi. 2026.** *Rainfall Prediction in Pasuruan Regency Using the Facebook Prophet Method*. Informatics Engineering Study Program, Faculty of Information Technology, Merdeka Pasuruan University.

**Advisors** : 1.Mohammad Zoqi Sarwani, S.Pd., M.Kom.
2.Muhammad Mahrus Ali, S.Kom., M.Kom.

**Keywords** : Facebook Prophet, Rainfall, Multivariate, Time Series Forecasting, Meteorology

The escalation of flood vulnerability in Pasuruan Regency, driven by global weather anomalies, necessitates a precise precipitation estimation system. This study develops a daily rainfall forecasting framework utilizing a Facebook Prophet-based Generalized Additive Model (GAM) algorithm, integrating historical BMKG data (2020–2026) with exogenous variables (temperature, humidity, and wind speed). Evaluating eight experimental scenarios using the *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) metric, scenario EKS-3 (average temperature/TAVG) demonstrated the optimal predictive performance with the lowest MAPE of 62.56%. These findings reveal a time-series forecasting paradox: relative humidity (RH_AVG), despite possessing the highest positive correlation (0.36), paradoxically degrades model accuracy due to severe noise triggering overfitting. Conversely, subtle temperature fluctuations effectively serve as optimal seasonal anchors. Ultimately, the multivariate Prophet model proves reliable in mapping macro-seasonal trends to support regional hydrometeorological disaster mitigation strategies.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "Prediksi Curah Hujan Di Kabupaten Pasuruan Menggunakan Metode Facebook Prophet" dengan baik. Penulisan karya ilmiah ini tentu tidak terlepas dari bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta atas doa yang tak pernah putus serta dukungan kasih sayang yang menjadi landasan semangat penulis.
2. Bapak Dr. Muhammad Misdram, S.Kom., M.Kom., selaku Rektor Universitas Merdeka Pasuruan.
3. Bapak Muhammad Mahrus Ali, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi sekaligus Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Rudi Hariyanto, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Bapak Mohammad Zoqi Sarwani, S.Pd., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan komprehensif dan arahan akademik.
6. Segenap Dosen Fakultas Teknologi Informasi atas bekal keilmuan yang telah diberikan.
7. Pihak BMKG atas penyediaan akses data historis cuaca harian yang esensial bagi penelitian ini.
8. Sahabat seperjuangan, rekan KKN-t Desa Sladi, dan seluruh rekan mahasiswa Teknik Informatika atas solidaritas serta dukungan moralnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan. Akhir kata, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu teknologi informasi, khususnya terkait optimasi prediksi deret waktu, serta menjadi rujukan mitigasi bencana hidrometeorologi di Kabupaten Pasuruan.

Pasuruan, Juli 2026

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....i
KATA PENGANTAR ..... iii
DAFTAR ISI .....v
DAFTAR GAMBAR.....vii
DAFTAR TABEL.....viii

BAB I PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Rumusan Masalah.....6
1.3 Tujuan Penelitian .....7
1.4 Batasan Masalah .....7
1.5 Sistematika Penulisan .....8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....11
2.1 Penelitian Terkait.....11
2.2 Landasan Teori .....14
2.2.1 Curah Hujan .....14
2.2.2 Kabupaten Pasuruan .....14
2.2.3 Facebook Prophet .....16
2.2.4 MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).....18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....20
3.1. Rancangan Penelitian.....20
3.2. Identifikasi Masalah.....21
3.3. Studi Literatur.....21
3.4. Pengumpulan Data.....22
3.5. Analisis Data.....23
3.6. Perancangan Sistem .....23
3.6.1 Input Data.....24
3.6.2 Data Pre-processing.....25

3.6.3 Data Splitting ..... 26
3.6.4 Model Setup ..... 27
3.6.5 Prediksi (*Forecasting*) ..... 28
3.6.6 Evaluasi ..... 28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 30
4.1 Deskripsi Data Penelitian ..... 30
4.2 Pre-processing Data ..... 31
4.3 Seleksi Variabel ..... 33
4.4 Pembagian Data *Training* dan Data *Testing* ..... 35
4.5 Perancangan Model Facebook Prophet ..... 37
4.5.1 Arsitektur Model ..... 38
4.5.2 Struktural Matematis Model ..... 39
4.5.3 Parameter Model dan Skenario Penelitian ..... 40
4.6 Hasil Pelatihan dan Pengujian Model ..... 44
4.6.1 Pelaksanaan Skenario Eksperimen ..... 45
4.6.2 Estimasi Koefisien Regressor Eksogen dalam Fase Pelatihan ..... 46
4.6.3 Pascapemrosesan dan Validasi Metrik Evaluasi ..... 46
4.7 Interpretasi Dekomposisi Model dan Signifikansi Regressor ..... 49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 51
5.1. KESIMPULAN ..... 51
5.2. SARAN ..... 52

DAFTAR PUSTAKA ..... 53

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Peta Wilayah Kabupaten Pasuruan ..... 15

Gambar 3.1 Rancangan Penelitian ..... 20

Gambar 3.2 Alur Perancangan Sistem ..... 24

Gambar 4.1 Hasil Pengecekan NaN ..... 33

Gambar 4.2 Pembagian Data Training dan Testing ..... 36

Gambar 4.3 Fungsi Penambahan Regressor ..... 38

Gambar 4.4 Fungsi Pengimplementasian Indeks dengan Kejadian Hujan ..... 41

Gambar 4.5 Inisialisasi Model ..... 42

Gambar 4.6 Fungsi Mengharuskan Hasil Prediksi Tidak Negatif ..... 43

Gambar 4.7 Fungsi Merangkum Hasil Eksperimen ..... 43

Gambar 4.8 Fungsi Perhitungan MAPE dengan Batas Bawah ..... 43

Gambar 4.9 Visualisasi Korelasi Variabel Eksogen ..... 50

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Dataset Mentah BMKG ..... 22

Tabel 4.1 Variabel Penelitian ..... 30

Tabel 4.2 Hasil Pre-processing Data ..... 32

Tabel 4.3 Skenario Eksperimen ..... 45

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Model ..... 48

UNIVERSITAS MERDEKA
BHIRAWA ANORAGA
PASURUAN