

**IDENTIFIKASI LOKASI TERBAIK PENGGUNAAN DATA  
SATELIT HIMAWARI-8 DALAM ESTIMASI CURAH HUJAN  
BERDASARKAN PERMASALAHAN PARALAKS DAN SUHU  
PUNCAK AWAN  
(STUDI KASUS DI WILAYAH INDONESIA BAGIAN BARAT)**

**SKRIPSI**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**GALIH MUHAMMAD GHUFRON**

**1306619059**

**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2023**

## ABSTRAK

**GALIH MUHAMMAD GHUFRON.** Identifikasi Lokasi Terbaik Penggunaan Data Satelit Himawari-8 dalam Estimasi Curah Hujan berdasarkan Permasalahan Paralaks dan Suhu Puncak Awan (Studi Kasus di Wilayah Indonesia Bagian Barat). Skripsi, Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2023.

Dampak yang diberikan oleh kondisi cuaca terutama hujan bisa dirasakan secara signifikan terhadap aktifitas manusia. Pencatatan data curah hujan dilakukan dengan *Automatic Rain Gauge* (ARG) untuk daerah tertentu, sedangkan untuk cakupan yang lebih luas dapat menggunakan satelit cuaca geostasioner. Namun, satelit cuaca geostasioner dalam kasus ini Himawari-8 memiliki kendala berupa efek Paralaks yang dapat mempengaruhi pembacaan data citra satelit. Penelitian ini menggunakan metode Korelasi Pearson dan Regresi Linier untuk membangun model estimasi curah hujan berdasarkan suhu puncak awan. Hasil menunjukkan bahwa suhu puncak awan yang memiliki korelasi terbaik dengan curah hujan terletak pada posisi 10-15 km arah barat laut dari daerah pengamatan (ARG) di wilayah Cot Girek, 5-10 km arah barat dari daerah pengamatan (ARG) di wilayah Meranti, dan 5-10 km arah barat daya dari daerah pengamatan di wilayah Ciomas. Sementara untuk model regresi linier tidak akurat untuk data yang digunakan nilai evaluasi model sebesar 0,22129 untuk nilai koefisien korelasi ( $R^2$ ) dan sebesar 9,87151 untuk nilai *Mean Square Error* (MSE) untuk seluruh rentang data pada model. Oleh karena itu, metode machine learning Regresi Linier kurang dapat diaplikasikan untuk data yang digunakan.

**Kata-kata kunci:** Curah hujan, suhu puncak awan, Korelasi Pearson, Efek Paralaks, Regresi Linier

## ABSTRACT

**GALIH MUHAMMAD GHUFRON.** Identification of the Best Location for Utilizing Himawari-8 Satellite Data in Rainfall Estimation based on Parallax and Cloud Top Temperature Issues (Case Study in West Indonesia).

Thesis, Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. Juli 2023.

The impact of weather conditions especially rainfall can significantly affect human activities. Rainfall data is recorded using an Automatic Rain Gauge (ARG) for specific areas, while geostationary weather satellites are used for broader coverage. However, geostationary weather satellites in this case Himawari-8 have the constraint of parallax effects that can influence satellite image data readings. This research utilizes the Pearson Correlation and Linear Regression methods to develop a rainfall prediction model based on cloud-top temperature. The results indicate that the cloud-top temperature with the best correlation to rainfall is located at a position 10-15 km northwest of the observation area (ARG) in the Cot Girek region, 5-10 km west of the observation area (ARG) in the Meranti region, and 5-10 km southwest of the observation area in the Ciomas region. Meanwhile, for the linear regression model, it is not accurate when applied to the data used, with an evaluation score of 0,22129 for the correlation coefficient ( $R^2$ ) and 9,87151 for the Mean Square Error (MSE) across the range of data in the model. As a result, the Linear Regression machine learning method seems less suitable for the given dataset.

**Keywords:** Rainfall, cloud-top temperatures, Pearson Correlation, Parallax effect, Linear Regression

## LEMBAR PENGESAHAN SKIRPSI

### LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI LOKASI TERBAIK PENGGUNAAN DATA SATELIT  
HIMAWARI-8 DALAM ESTIMASI CURAH HUJAN BERDASARKAN  
PERMASALAHAN PARALAKS DAN SUHU PUNCAK AWAN  
(STUDI KASUS DI WILAYAH INDONESIA BAGIAN BARAT)**

Nama : Galih Muhammad Ghufron  
No Registrasi : 1306619059

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b>			
Dekan	: Prof.Dr.Muktiningsih N., M.Si NIP. 196405111989032001		28-08-2023
<b>Wakil Penanggung Jawab</b>			
Wakil Dekan I	: Dr. Esmar Budi, M.T. NIP. 197207281999031002		28-08-2023
Ketua	: Dr. Mutia Delina, M.Si NIP. 198011192008012007		23-08-2023
Sekretaris	: Haris Suhendar, M.Sc NIP. 199404282022031006		15-08-2023
<b>Anggota</b>			
Pembimbing I	: Riser Fahdiran, M.Si NIP. 198307172009121008		15-08-2023
Pembimbing II	: Dr. Endarwin NIP. 197207121995031001		23-08-2023
Penguji	: Dr. Teguh Budi Prayitno, M.Si NIP. 198205262008121001		15-08-2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 2 Agustus 2023

## LEMBAR PERNYATAAN

### LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Identifikasi Lokasi Terbaik Penggunaan Data Satelit Himawari-8 dalam Estimasi Curah Hujan berdasarkan Permasalahan Paralaks dan Suhu Puncak Awan (Studi Kasus di Wilayah Indonesia Bagian Barat)”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, Juli 2023



Galih Muhammad Ghufron

# LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Galih Muhammad Ghufon  
NIM : 1306619059  
Fakultas/Prodi : F MIPA / Fisika  
Alamat email : ghuffrongalih7@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Identifikasi Lokasi Terbaik Penggunaan Data Satelit Himawari-8  
dalam Estimasi Curah Hujan Berdasarkan Permasalahan Banjaks dan  
Suhu Puncak Awan (Studi Kasus di Wilayah Indonesia Bagian Barat)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Agustus 2023

Penulis

(Galih Muhammad G. )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman, nikmat islam, dan nikmat sehat wal'afiat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Identifikasi Lokasi Terbaik Penggunaan Data Satelit Himawari-8 dalam Estimasi Curah Hujan berdsarkan Permasalahan Paralaks dan Suhu Puncak Awan (Studi Kasus di Wilayah Indonesia Bagian Barat)". Dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berperan penting dalam mendukung, memberikan semangat, serta mengingatkan selalu dalam kebaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan kepada pihak-pihak yang terlibat, sebagai berikut:

1. Ibu dan Bapak yang telah menjadi penyemangat utama, mendoakan, dan mendukung penulis tiada hentinya.
2. Bapak Dr. Endarwin selaku Pembimbing 2 sekaligus Kepala Bidang Pengelolaan Citra Inderaja BMKG yang telah memberikan bimbingan berupa ilmu, penyedia data mentah, pemberi saran terhadap tulisan ini. Hal itu sangat bermanfaat dan membangun.
3. Bapak Riser Fahdiran, M.Si selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan berupa kritik, saran, dan wejangan yang membangun terhadap penulisan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Widyaningrum Indrasari, M.Si selaku Koordinator Program Studi Fisika FMIPA UNJ yang telah mengurus sistem akademik dan administrasi kemahasiswaan dengan sangat baik serta telah memberikan saya kesempatan untuk pelaksanaan sidang skripsi.
5. Hibar Nugraha Jonathan dan Wildan Nurrahman yang telah menemani, membantu, serta menjadi teman main saya sampai saat ini.
6. EDITH selaku laptop saya yang telah bekerja keras untuk mengolah data yang sangat banyak dan berat serta selalu menjadi hiburan saya dalam waktu luang.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, berkaitan dengan hal itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar terciptanya penelitian dan penulisan skripsi yang lebih baik.

Jakarta, Juli 2023

Galih Muhammad Ghufron





## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKIRPSI .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	6
A. Hujan dan Intensitas Curah Hujan .....	6
B. <i>Automatic Rain Gauge</i> (ARG) .....	7
C. Letak Geografis Daerah Pengamatan .....	9
D. Penginderaan Jauh ( <i>remote sensing</i> ) .....	12
E. Satelit Himawari-8 .....	12
F. Gelombang Elektromagnetik pada Puncak Awan .....	15
G. Resolusi Spasial .....	18
H. Efek Paralaks .....	19
I. Analisis Korelasi .....	21
J. Awan dan Suhu Puncak Awan .....	22
K. <i>Machine Learning</i> .....	24
L. Model Regresi Linier .....	26
1. Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....	27
2. <i>Mean Squared Error</i> (MSE) .....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	29

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	29
B. Metode Penelitian.....	30
a. Alat yang digunakan.....	30
b. Prosedur Penelitian.....	32
C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data .....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
A. KESIMPULAN .....	53
B. SARAN .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN.....	64
RIWAYAT HIDUP.....	87

