

**PREDIKSI POTENSI AWAN CUMULONIMBUS (CB)
DI CILACAP TENGAH DENGAN METODE
*K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu
Program Studi Sistem Informasi



Disusun oleh :
GAIB PRAWOTO
23EP60002

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul "Prediksi Potensi Awan *Cumulonimbus* (CB) di Cilacap Tengah dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)" adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila pada kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku

Cilacap 9 Oktober 2025



10000
REPUBLIK INDONESIA
Pajak
METERAI
TEMPEL
1120CAMX441178024

Jaiy Prawoto

NIM 23EP60002

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Gaib Prawoto
NIM : 23EP60002
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM/Sistem Informasi
Judul : Prediksi Potensi Awan *Cumulonimbus* (CB) di Cilacap
Tengah dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nadlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari/tanggal :

Rabu 27 November 2025

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata I
(S.I) Sistem Informasi (**Kom**) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
(FMIKOM) pada Universitas Nadlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap

Cilacap, 27 November 2025

Dewan Sidang

Ketua

Lasimin, M. Kom
NIDN 0605048602

Sekretaris

M. Noviansyah Dasaprawira, M.Pd
NIDN 060119301

Penguji 1

Lasimin, M. Kom
NIDN 0605048602

Penguji 2

Abdul Haq, SE, M.Cs
NIDN 0606067701

Pembimbing 1

Agung Wibawa, M.Si
NIDN 0603127903

Pembimbing 2

M. Noviansyah Dasaprawira, M.Pd
NIDN 060119301

Mengetahui
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer




Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, S.Si, M.Kom
NIDN 2125098601

Lasimin, M.Kom

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nadiatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Gaib Prawoto
Lampiran :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Univeersitas Nadiatul Ulama Al Ghazali Cilacap
Di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr,Wb

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka
skripsi saudara :

Nama : Gaib Prawoto
NIM : 23EP60002
Prodi : Sistem Informasi
Judul : Prediksi Potensi awan *Cumulonimbus (CB)* di Cilacap Tengah
dengan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)*

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas
Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar
Strata Satu (S1)

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Cilacap 27 November 2025
Konsultan

Lasimin, M.Kom
NIDN 0605048602

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 9 Oktober 2025

Kepada Yth

Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)

UNUGHA Cilacap

Di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr, Wb

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara :

Nama : Gaib Prawoto

NIM : 23EP60002

Prodi : Sistem Informasi

Judul : Prediksi Potensi Awan *Cumulonimbus (CB)* di Cilacap Tengah dengan Metode *K-Nearest Neighbor (KNN)*

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke siding skripsi Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan

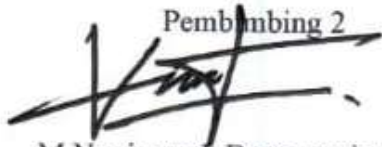
Atas perhaitianya kami ucapkan terima kasih

Wassalamu;alaikum Wr. Wb

Mengetahui,

Pembimbing 1

Agung Wibawa, M.Si
NIDN 0603127903

Pembimbing 2

M. Noviansyah Dasaprawira, M.Pd
NIDN. 0610119301

MOTTO

Orang yang meraih kesuksesan tidak selalu orang yang pintar. Orang yang selalu meraih kesuksesan adalah orang yang gigih dan pantang menyerah. (**Susi Pudjiastuti**)

Kepercayaan akan diri sendiri adalah rahasia untuk sukses (**Carl Rogers**)

Semakin tinggi kedudukanmu, hendaklah kamu semakin rendah hati (**Paus Klemens 1**)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji Syukur pada Tuhan Yang Maha Kasih. Tuhan penguasa bumi dan segala isinya..

Dengan rasa penuh syukur serta bangga, skripsi ini telah diselesaikan, dan ucapan terima kasih saya persembahkan kepada :

1. Keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan penuh, Ibu mertua tercinta dan tersayang yang doanya selalu menyertai, istri tercinta, Dwi Lestari selalu mendukung dalam suka dan duka serta dua anak kami Felicitas Clarinta Lituhayu dan Gabriel Andito Samba, penyemangat dalam setiap lelah.
2. Dosen pembimbing, Agung Wibawa, M.Si. dan M.Noviarsyah Dasaprawira, M.Pd, atas bimbingan serta arahnya sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
3. Seluruh teman-teman angkatan SI23K yang saling membantu dan menyemangati, bersama-sama demi mewujudkan cita-cita masa depan yang lebih baik. Semoga pertemanan ini langgeng selamanya.
4. Rekan-rekan kerja di Stasiun Meteorologi Tunggul Wulung Cilacap yang telah memberikan dukungan dan masukan pada penelitian ini.

KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera buat kita semua

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Yang Maha Esa yang telah memberikan karuniaNya sehingga terselesaikannya skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap. Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis cukup menghadapi kesulitan dan hambatan, namun berkat doa – doa, usaha dan bantuan dari dosen pembimbing dan pihak – pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini akhirnya dapat menghasilkan proposal skripsi seperti yang penulis harapkan. Maka penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mebantukan dalam praktek kerja lapangan ini. Khususnya kami ucapkan kepada :

1. Bapak Dr. H Luthfi Hamidi, M.Ag selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
2. Bapak MTA. Aziz Zein, M.Kom selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
3. Bapak Agung Wibawa, M.Si selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini
4. Bapak M. Noviansyah Dasaprawira, M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penulisan skripsi ini
5. Seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu kepada penulis sampai akhir masa studi.
6. Istri dan anak-anak, serta seluruh keluarga yang selalu memberikan motivasi serta dukungan moral maupun material.
7. Keluarga besar BMKG Cilacap yang telah memberikan saran dan membantu penulis dalam pengambilan data

Sahabat dan rekan-rekan (Adnan Dendy Mardika, Deas Achmad Rivai, Khamim Sodiq, dan Purwoanggoro) yang selalu mendukung, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Menyadari berbagai keterbatasan yang dimiliki penulis, maka penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran dari semua pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga dapat dijadikan pedoman sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Terima Kasih

Salam Sejahtera buat kita semua

Cilacap, September 2025

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gaib Prawoto', with a horizontal line extending to the right.

Gaib Prawoto

NIM.23EP60002

ABSTRAK

Cumulonimbus atau CB adalah jenis awan rendah berbentuk gumpalan berwarna hitam pekat dan menjulang tinggi yang dapat menimbulkan dampak cuaca buruk seperti angin kencang, puting beliung, petir, hujan lebat tanpa atau disertai es. Cuaca buruk tersebut dapat mengakibatkan kerugian berbagai pihak.

Untuk mengetahui potensi pertumbuhan Cumulonimbus perlu adanya sebuah prediksi. Prediksi bertujuan untuk memperoleh informasi lebih dini atas cuaca kedepan. Makin dini informasi yang diberikan semakin cepat kebijakan diambil oleh pihak terkait.

Untuk mengatasi permasalahan diatas dibuatlah solusi berupa prediksi guna memprediksi potensi pertumbuhan awan CB menggunakan *machine learning*. Algoritma *machine learning* yang digunakan untuk memprediksi awan CB di Cilacap adalah algoritma KNN. Sementara itu dataset yang digunakan adalah nilai indeks labilitas udara atas yang diperoleh dari pengamatan *Rawindsonde* oleh Badan Meteorologi K;imatologi dan Geofisika Cilacap berupa Showalter Index (SI), Lifted Index (LI), Konvergence Index (KI), dan Total-Total Index (TT). Algoritma *machine learning* yang dibuat mampu berjalan dengan baik dan digunakan untuk memprediksi awan CB di Cilacap dengan akurasi yang dihasilkan menggunakan metode KNN akurasi yang dihasilkan adalah sebesar 75%,

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa algoritma KNN dapat digunakan untuk memprediksi awan CB di Cilacap dengan tingkat akurasi 75 %.

Kata kunci: Cumulonimbus, *machine learning*, KNN, Rawindsonde

ABSTRACT

Cumulonimbus clouds, or CB, are low-lying, dense, black clouds that can cause severe weather impacts such as strong winds, tornadoes, lightning, and heavy rain with or without hail. This severe weather can result in losses for various parties.

To determine the potential for cumulonimbus growth, a prediction is necessary. Predictions aim to obtain early information about future weather. The earlier the information is given, the sooner relevant parties can take necessary action.

To address the aforementioned issues, a solution was developed in the form of a prediction of potential for CB cloud growth using machine learning. The machine learning algorithm used to predict cumulonimbus clouds in Cilacap is the KNN algorithm. Meanwhile, the dataset used is the upper air lability index values obtained from Rawindsonde from observations made by the Cilacap Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG). These data include the Showalter Index (SI), Lifted Index (LI), Convergence Index (KI), and Total-Total Index (TT). The machine learning algorithm usedl performed well and was able to predict cloud formation (CB) in Cilacap with an accuracy of 75% using the KNN method.

Therefore it can be concluded that KNN algorithm can be use to predict CB cloud formation in Cilacap with an accuracy of 75%.

Keywords: cumulonimbus, machine learning, KNN, Rawindsonde.

DAFTAR ISI

ALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
NOTA KONSULTAN.....	Error! Bookmark not defined.
NOTA PEMBIMBING	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	2
A.Latar Belakang	2
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Penelitian Yang Relevan	6
BAB II	9
LANDASAN TEORI	9
A. Klasifikasi Awan	9
B. Metode KNN.....	11
C. Rawindsonde (Radio Sonde).....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Jenis Penelitian	19
B. Sumber dan Jenis Data.....	19

C. Prosedur Penelitian	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Identifikasi Masalah	27
B. Data Collecting.....	27
C. Preprocessing	28
1. Persiapan Data.....	29
2. Penanganan Missing value	32
D. Membangun model Machine Learning	36
E. Implementasi.....	38
BAB V PENUTUP	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
DAFTAR LAMPIRAN.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Penampakan awan Cumulunimbus.....	10
Gambar 2 Aplikasi RAOB	12
Gambar 3 Aplikasi Excel	12
Gambar 4 Google Colab	13
Gambar 5 Nilai Indek RAOB Rawindsonde	13
Gambar 6 Data Pengamatan Synop	14
Gambar 7 Rawindsonde	14
Gambar 8 Transmitter Rawinsonde	15
Gambar 9 Data hasil RAOB.....	16
Gambar 10 Proses Alaur Penelitian.....	19
Gambar 11 Alur preprosessing data	21
Gambar 12 Bagan Alur penelitian dengan metode KNN	23
Gambar 13 Ilustrasi pengaruh nilai k.....	24
Gambar 14 Evaluasi menggunakan Confusion Matrix.....	25
Gambar 15 Hasil RAOB tanggal 1 Februari 2025	28
Gambar 16 Tampilan dataset.....	29
Gambar 17 Library	30
Gambar 18 Proses pemanggilan dataset	30
Gambar 19 Dataset lima baris	31
Gambar 20 Informasi dataset	32
Gambar 21 Data missing value.....	33

Gambar 22 Data yang mengalami missing value	33
Gambar 23 Perintah dropna untuk menghapus	34
Gambar 24 Variabel independen	35
Gambar 25 Variabel dependen	35
Gambar 26 Data training dan testing	36
Gambar 27 Metode KNN	37
Gambar 28 Hasil prediksi.....	38
Gambar 29 Hasil RAOB	38
Gambar 30 Hasil prediksi.....	39
Gambar 31 Confusion Matrix.....	39
Gambar 32 Evaluasi dengan Confusion Matrix	40
Gambar 33 Confusion Matrix KNN	41
Gambar 34 Skor prediksi dengan KNN	41
Gambar 35 Tampilan Pengamatan Synop.....	42
Gambar 36 Matrik Korelasi.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi dan Ciri Visual Awan	9
Tabel 2 Threshold Showalter Index.....	16
Tabel 3 Threshold Lifted Index.....	17
Tabel 4 Threshold Konvergence Index.....	18
Tabel 5 Threshold Total-Total Index.....	18
Tabel 6 Hasil prediksi	42

