

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DALAM PENERAPAN DATA MINING
UNTUK KLASIFIKASI RAMALAN CUACA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Irva Muriza

18.11.1978

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2022

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DALAM PENERAPAN DATA MINING
UNTUK KLASIFIKASI RAMALAN CUACA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai gelar Sarjana

pada Program Studi Informatika



disusun Oleh:

Irva Muriza

18.11.1978

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2022

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DALAM PENERAPAN DATA MINING
UNTUK KLASIFIKASI RAMALAN CUACA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Irva Muriza

18.11.1978

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 27 Oktober 2021

Dosen Pembimbing,

Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng

NIK : 190302287

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR DAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DALAM PENERAPAN DATA MINING
UNTUK KLASIFIKASI RAMALAN CUACA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Irva Muriza

18.11.1978

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Maret 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dina Maulina, M.Kom

NIK : 190302250

Hartatik, S.T., M.Cs

NIK : 190302232

Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng

NIK : 190302287

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Maret 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK : 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 11 April 2022



Irva Muriza

NIM. 18.11.1978

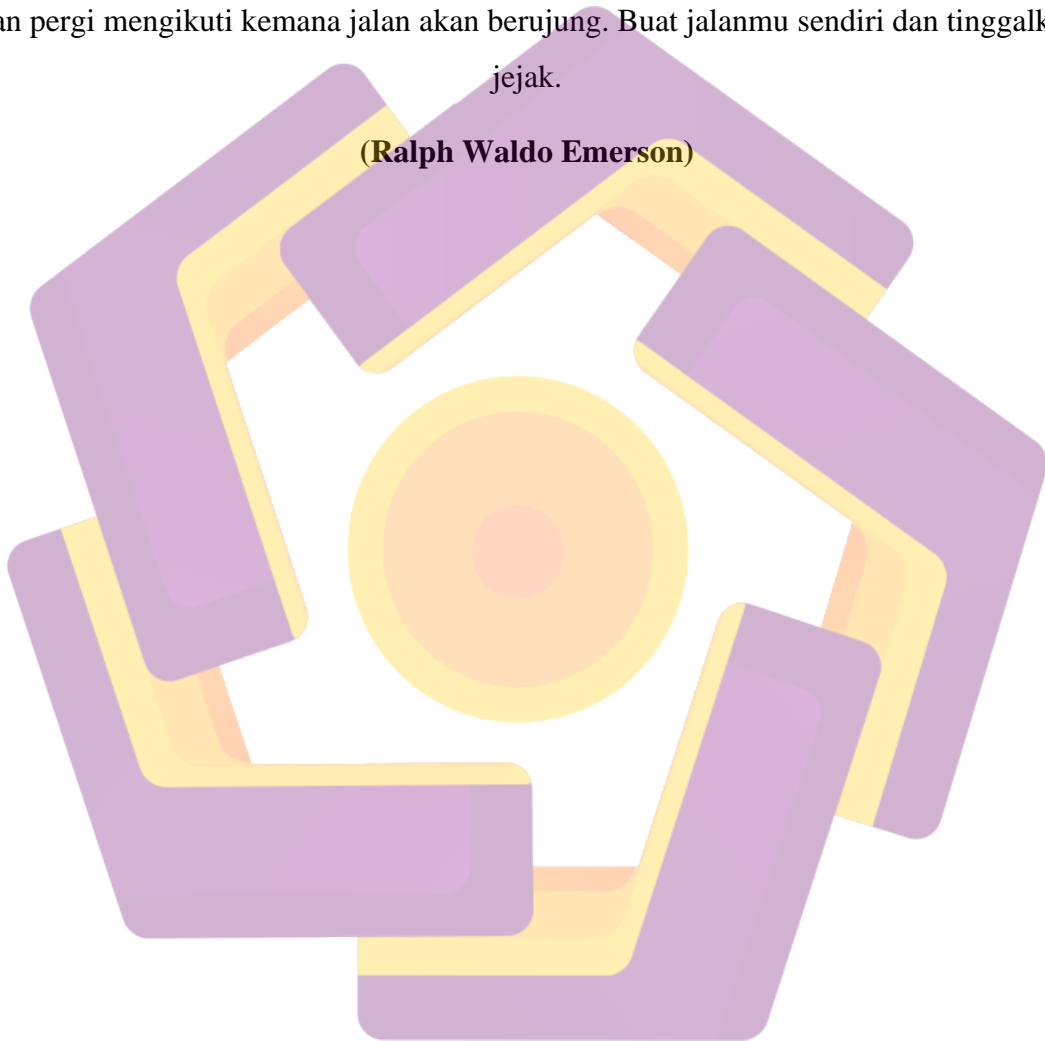
MOTTO

Hanya ada dua pilihan untuk memenangkan kehidupan: keberanian, atau keikhlasan. Jika tidak berani, ikhlaslah menerimanya. jika tidak ikhlas, beranilah mengubahnya.

(Lenang Manggala)

Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.

(Ralph Waldo Emerson)



PERSEMBAHAN

Puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Convolutional Neural Network Dalam Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Ramalan Cuaca”, dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana pada jurusan Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

1. Pertama saya ucapkan terimakasih kepada almarhum ayah saya Syukur Mujiono, yang sudah menyiapkan segala kebutuhan financial saya sampai detik ini karena beliau telah mempersiapkan semuanya dari jauh jauh hari. Beserta doa dan dukungan yang selalu beliau berikan kepada saya hingga nafas terakhirnya.
2. Kedua saya ucapkan terimakasih kepada ibu saya Muda'imah yang tanpa henti mengingatkan saya untuk tetap semangat dalam menjalani semua ini. Dukungan beliau sangat penting untuk kelancaran study saya.
3. Afin Andianto, S.Kom, Ervita Dwi Sukartini. Kedua kakak saya yang selalu memberi support kepada saya.
4. Terimakasih kepada suami Prastyono dan anak saya Ghani Al Rasyid yang selalu memberikan semangat untuk mengerjakan skripsi ini.
5. Serta dukungan teman-teman yang selalu mengiringi langkah saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Convolutional Neural Network Dalam Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Ramalan Cuaca”, dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana pada jurusan Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunannya, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rector Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku dekan fakultas ilmu komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Arif Akbarul Huda, S.Si , M.Eng sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan kontribusi berupa bimbingan, motivasi, kritik dan saran atas terselesaikannya skripsi ini
4. Kepada Bapak Bayu Setiaji, M.Kom sebagai dosen wali yang telah memberikan saran atas terselesaikannya skripsi ini.
5. Semua Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas ilmunya, semoga bisa saya amalkan dikemudian hari.
6. Kedua orang tua beserta keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan selalu.
7. Teman teman yang membantu baik secara tidak langsung hingga tugas skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas skripsi ini yang tidak dapat penulis sampaikan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan dalam minimnya pengalaman penulis. Meskipun demikian

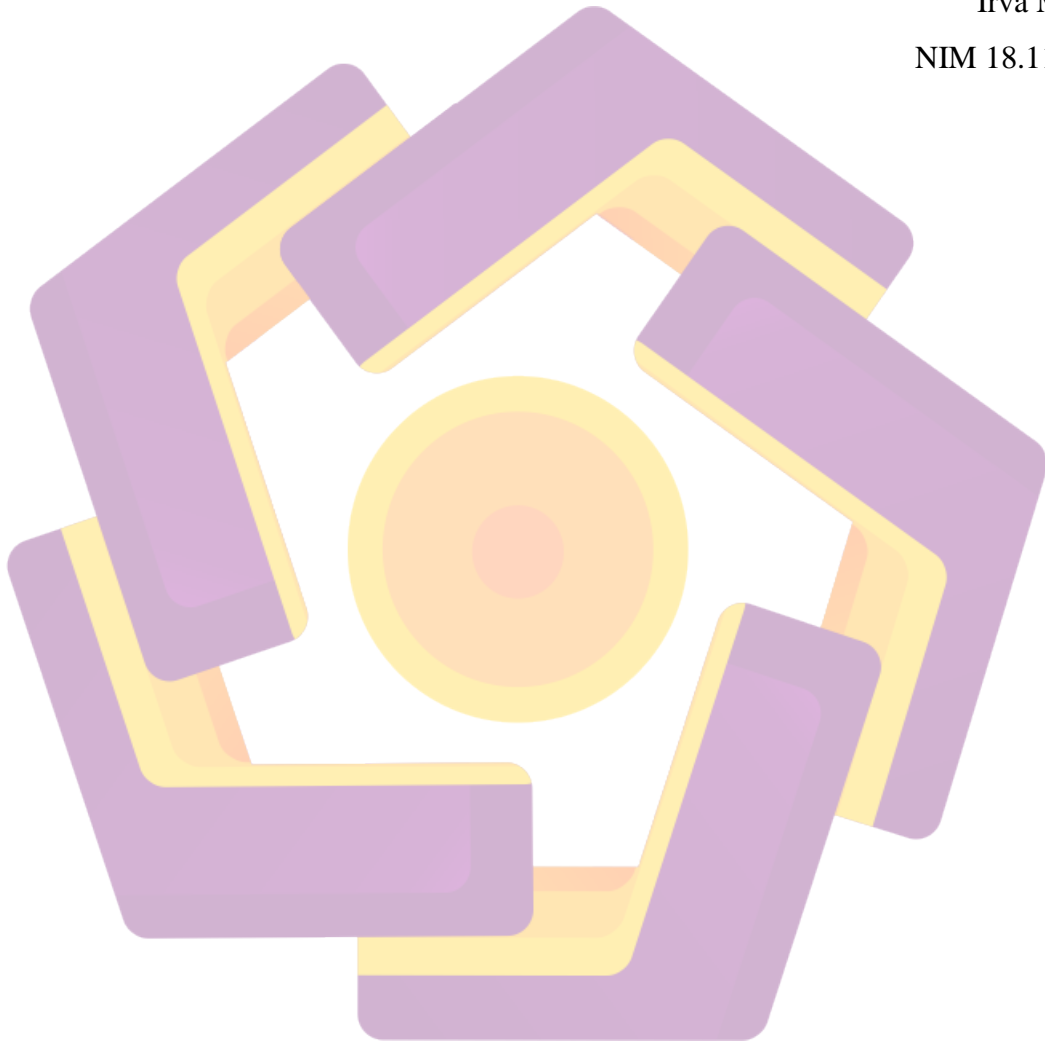
penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya dan penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca.

Yogyakarta, 21 Januari 2022

Penulis

Irva Muriza

NIM 18.11.1978



DAFTAR ISI

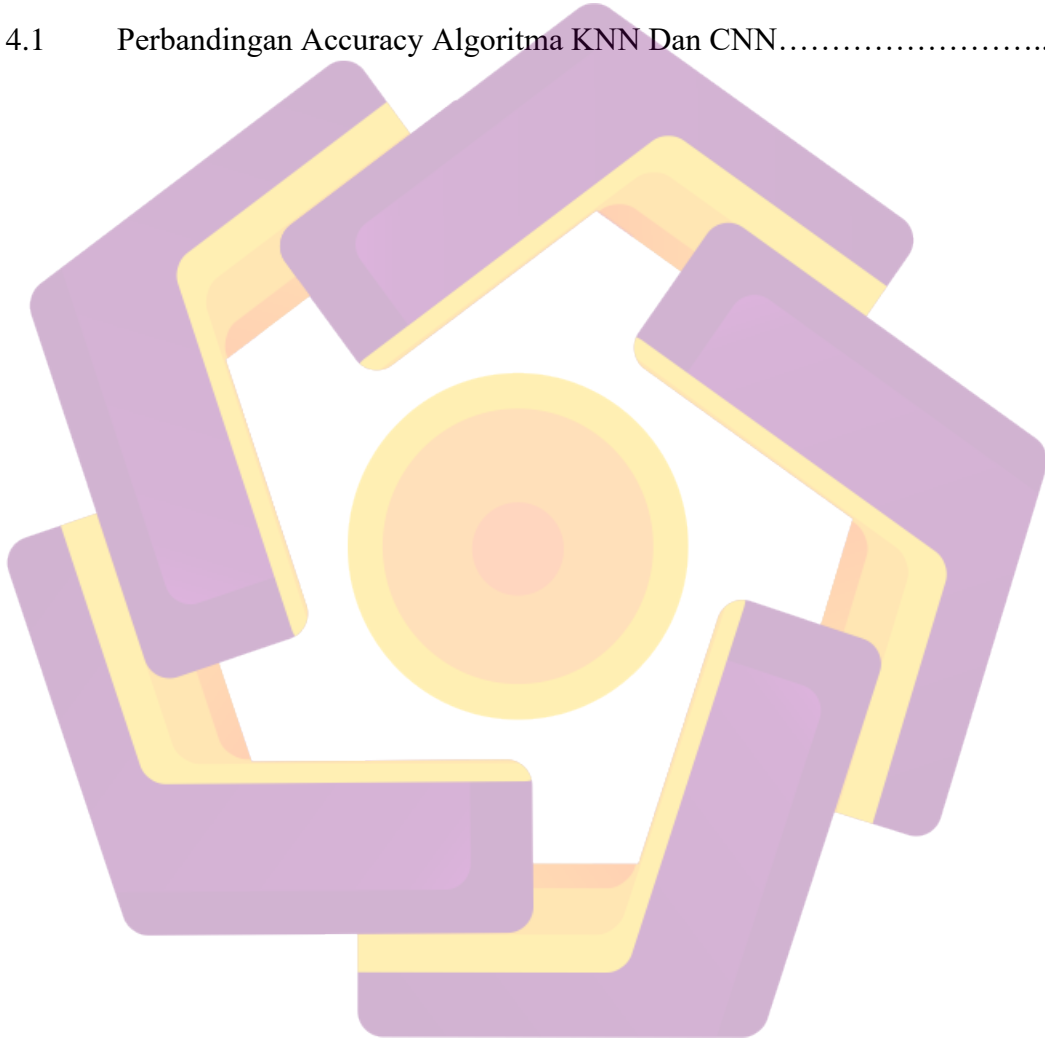
JUDUL.....	II
LEMBAR PERSETUJUAN.....	III
LEMBAR PENGESAHAN.....	IV
PERNYATAAN.....	V
MOTTO.....	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR RUMUS.....	XVI
INTISARI.....	XVII
ABSTARCT.....	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Training.....	3
1.6.3 Metode Testing.....	3
1.6.4 Pembentukan Model Klasifikasi.....	3
1.6.5 Metode Perhitungan Performa.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Cuaca.....	8
2.2.1.1 Ramalan Cuaca.....	8
2.2.2 Deep Learning.....	8

2.2.3	Machine Learning.....	9
2.2.4	K-Nearest Neighbor (KNN).....	9
2.2.5	Convolutional Neural Network (CNN).....	10
2.2.5.1	Xception Net.....	11
2.2.6	Python.....	12
2.2.6.1	Package Python.....	12
2.2.6.2	Penulisan Python.....	13
2.2.7	Keras.....	14
2.2.8	TensorFlow.....	14
2.2.9	Google Colaboratory.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.1.1	Alat Penelitian.....	17
3.1.2	Bahan Penelitian.....	17
3.2	Alur Penelitian.....	18
3.2.1	Pengumpulan Data.....	18
3.2.2	Training.....	18
3.2.3	Testing.....	19
3.2.4	Pembentukan Model Klasifikasi.....	19
3.2.5	Perhitungan Performa.....	19
3.2.5.1	Accuracy.....	20
3.2.5.2	Precision.....	20
3.2.5.3	Recall.....	20
3.2.5.4	F1 Score.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Rancangan.....	22
4.2	Alur Produksi.....	22
4.3	Instalasi Sistem.....	23
4.4	Model Sistem.....	25
4.4.1	Deep Learning.....	25

4.4.2	Machine Learning.....	26
4.5	Hasil Pengujian.....	26
4.5.1	Pengumpulan Data.....	26
4.5.1.1	Connect Google Colab dengan Google Drive.....	27
4.5.2	Training Data.....	27
4.5.2.1	Training Data Dalam Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).....	27
4.5.2.2	Training Data Dalam Algoritma Convolutional Neural Network(CNN)....	28
4.5.3	Tesing Data.....	30
4.5.3.1	Testing Data Dalam Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).....	30
4.5.3.2	Testing Data Dalam Algoritma Convolutional Neural Network(CNN)....	30
4.5.4	Pembentukan Model Klasifikasi.....	31
4.5.4.1	Data Dalam Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).....	31
4.5.4.2	Data Dalam Algoritma Convolutional Neural Network(CNN).....	32
4.5.5	Perhitungan Performa.....	41
4.5.6	Perbandingan Hasil Akhir Algoritma KNN Dan CNN.....	41
BAB V	KESIMPULAN.....	43
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
	DAFTAR PUSTAKA.....	44
	LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 2.2	Tinjauan Pustaka Lanjutan 1.....	7
Tabel 2.3	Perbedaan Machine Learning dan Deep Learning.....	9
Tabel 2.4	Perbandingan Keras dan TensorFlow.....	15
Tabel 3.1	Detail Jumlah Dataset dari Setiap Kelas Cuaca.....	18
Tabel 4.1	Perbandingan Accuracy Algoritma KNN Dan CNN.....	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Convolutional Neural Network.....	10
Gambar 2.2	Xception Net Architecture.....	11
Gambar 2.3	Hierarki Tipe Standar di Python 3.....	13
Gambar 3.1	Contoh Dataset Tiap Kelas.....	18
Gambar 3.2	Confusion Matrix.....	20
Gambar 4.1	Alur Metodologi Penelitian.....	22
Gambar 4.2	Display Awal Google Colab.....	24
Gambar 4.3	Bagian Tutorial dari Google Colab.....	24
Gambar 4.4	Display New Notebook pada Google Colab.....	25
Gambar 4.5	File Asset dari Hasil Extract.....	27
Gambar 4.6	Hasil Upload ke Google Drive.....	27
Gambar 4.7	Mounting Google Drive.....	27
Gambar 4.8	Training Data.....	28
Gambar 4.9	Storing Training Length.....	28
Gambar 4.10	Menyalin Asset Data Train Cloudy.....	29
Gambar 4.11	Menyalin Asset Data Train Rain.....	29
Gambar 4.12	Menyalin Asset Data Train Shine.....	29
Gambar 4.13	Menyalin Asset Data Train Sunrise.....	29
Gambar 4.14	Appliy Train & Test Data.....	30
Gambar 4.15	Menyalin Asset Data Testing Cloudy.....	30
Gambar 4.16	Menyalin Asset Data Testing Rain.....	31
Gambar 4.17	Menyalin Asset Data Testing Shine.....	31
Gambar 4.18	Menyalin Asset Data Testing Sunrise.....	31
Gambar 4.19	Input Neighbor.....	32
Gambar 4.20	Prediksi Menggunakan Dataset Testing.....	32
Gambar 4.21	Prepossesing Image.....	32
Gambar 4.22	Rescale Image.....	32
Gambar 4.23	Direktori Dataset Train.....	33

Gambar 4.24	Jumlah Dataset Training dan Testing.....	33
Gambar 4.25	Import Library yang Dibutuhkan.....	33
Gambar 4.26	Object Sequential Class.....	33
Gambar 4.27	Hasil Output Sequential Class.....	34
Gambar 4.27.1	Lanjutan Output Sequential Class.....	34
Gambar 4.28	Evaluasi Data Testing.....	34
Gambar 4.29	Import Library untuk Proses Xception.....	34
Gambar 4.30	Proses Input Gambar Xception.....	35
Gambar 4.31	Library untuk Layer Xception.....	35
Gambar 4.32	Proses Xception.....	35
Gambar 4.33	Hasil Output Xception.....	35
Gambar 4.33.1	Lanjutan Hasil Output Xception.....	36
Gambar 4.33.2	Lanjutan Hasil Output Xception.....	36
Gambar 4.33.3	Lanjutan Hasil Output Xception.....	37
Gambar 4.33.4	Lanjutan Hasil Output Xception.....	37
Gambar 4.33.5	Lanjutan Hasil Output Xception.....	38
Gambar 4.33.6	Lanjutan Hasil Output Xception.....	38
Gambar 4.33.7	Lanjutan Hasil Output Xception.....	39
Gambar 4.33.8	Lanjutan Hasil Output Xception.....	39
Gambar 4.33.9	Lanjutan Hasil Output Xception.....	40
Gambar 4.33.10	Lanjutan Hasil Output Xception.....	40
Gambar 4.34	Evaluasi Xception Data Training.....	41
Gambar 4.35	Evaluasi Xception Data Testing.....	41
Gambar 4.36	Hasil Perhitungan Performa.....	41
Gambar 4.37	Accuracy Dari Algoritma CNN.....	41

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1	Accuracy.....	20
Rumus 3.2	Precision.....	20
Rumus 3.3	Recall.....	21
Rumus 3.4	F1 Score.....	21



INTISARI

Cuaca merupakan faktor penting yang dipertimbangkan untuk berbagai pengambilan keputusan. Prediksi ramalan cuaca dapat dilakukan dengan algoritma Deep Learning dan Machine Learning. Deep Learning dan Machine Learning dapat menerima input berupa gambar, dalam menentukan aspek atau obyek apa saja dalam sebuah gambar yang bisa digunakan mesin untuk mengenali gambar, dan membedakan antara satu gambar dengan yang lain.

Pada algoritma Machine Learning data asset yang diperlukan sedikit tidak menjadi masalah, karena algoritma ini mampu mengolah data dalam jumlah yang kecil. Namun hal ini berbanding terbalik dengan algoritma Deep Learning, algoritma ini memiliki kekurangan yaitu membutuhkan data besar yang berkualitas untuk bisa melakukan tugas secara akurat, karena deep learning tidak mampu mengolah data dalam jumlah yang kecil.

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keakuratan prediksi ramalan cuaca menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dengan algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Dengan cara mengolah data berupa gambar awan yang terdiri dari beberapa kelas cuaca diantaranya : cloudy, rain, shine, sunrise. Yang dihasilkan dari penelitian ini berbentuk data akurasi dari algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dan algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Adapun beberapa data akurasi terdiri dari precision, recall, f1-score.

Kata kunci : algoritma knn, algoritma cnn, ramalan cuaca, deep learning, machine learning.

ABSTRACT

Weather is an important factor that is considered for various decision making. Weather forecast prediction can be done with Deep Learning and Machine Learning algorithms. Deep Learning and Machine Learning can accept input in the form of images, in determining what aspects or objects in an image that can be used by machines to recognize images, and distinguish between one image and another.

In machine learning algorithms the required data assets are not a problem, because this algorithm is able to process small amounts of data. But this is inversely proportional to the Deep Learning algorithm, this algorithm has the disadvantage of requiring high-quality big data to be able to perform tasks accurately, because deep learning is not able to process small amounts of data.

The study therefore aimed to compare the accuracy of weather forecast predictions using the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm with the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm. By processing data in the form of cloud images consisting of several weather classes including: cloudy, rain, shine, sunrise. The results of this study took the form of accuracy data from the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm and the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm. Some accuracy data consists of precision, recall, f1-score.

Keywords: *knn algorithm, cnn algorithm, weather forecast, deep learning, machine learning.*

