

P-ISSN : 2337 - 8344

E-ISSN : 2623 - 1247

Jurnal InformaSI dan Komputer



**Diterbitkan Oleh :
STMIK DIAN CIPTA CENDIKIA KOTABUMI**

Volume 10 Nomor 1 Tahun 2022

Penerbit

Lembaga Penelitian STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

**Hak atas naskahh/tulisan tetap berada pada penulis, isi diluar tanggung jawab
penerbit dan Dewan Penyunting**



PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia dan limpahan rahmatNYA jualan Jurnal Informasi dan komputer (JIK) STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi ini dapat terwujud. Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) yang terbit dua (2) kali dalam setahun ini merupakan suatu wadah untuk penyebar luasan hasil-hasil penelitian, studi pustaka, karya ilmiah yang berkaitan dengan Informasi dan Komputer khususnya bagi dosen-dosen STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi serta umumnya para cendekiawan, praktisi, peneliti ilmu Informatika dan Komputer.

Harapan, dengan diterbitkannya Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) ini sebagai salah satu bentuk sumbangan pemikiran dalam pengembangan ilmu informatika dan komputer yang berkaitan dengan kajian-kajian di bidang teknologi Informatik, Komunikasi Data dan Jaringan Komputer, perancangan dan Rekayasa Perangkat Lunak, serta ilmu-ilmu yang terkait dengan bidang Informasi dan Komputer lainnya.

Berkenaan dengan harapan tersebut, kepada para peneliti, dosen dan praktisi yang memiliki hasil-hasil penelitian, kajian pustaka, karya ilmiah dalam bidang tersebut diatas, dengan bangga redaksi Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) menerima naskah ringkasan untuk dimuat pada jurnal Informasi dan Komputer (JIK) STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi dengan berpedoman pada penulisan naskah jurnal sebagaimana dilampirkan pada halaman belakang (Bagian kulit dalam) buku jurnal ini.

Mutu dari suatu jurnal ilmiah tidak hanya ditentukan oleh para pengelolanya saja, tetapi para penulis dan pembaca jualan yang mempunyai peranan besar dalam meningkatkan mutu jurnal Informatika dan Komputer ini. Merujuk pada realita ini kamu sangat mengharapkan peran aktif dari peneliti untuk bersama-sama menjaga dan memelihara keberlangsungan dari jurnal Informasi dan Komputer STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi ini. Yang juga tidak kalah pentingnya dari partisipasi tersebut diatas, adalah saran dan kritik yang membangun dari pembaca yang budiman agar kiranya dapat disampaikan langsung kepada redaksi JIK. Saran dan kritik yang membangun akan dijadikan masukan dan pertimbangan yang sangat berarti guna peningkatan mutu dan kualitas Jurnal Informasi dan Komputer STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi.

Tak lupa diucapkan terima kasih yang tak terhingga atas perhatian dan kerjasama dari semua pihak yang tak dapat disebutkan satu persatu hingga dapat diterbitkan nya Jurnal Informasi dan Komputer (JIK) STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi. Semoga apa yang telah diperbuat untuk kebaikan akan menjadi amal ibadah, amin.

Kotabumi, 25 April 2022



Dewan Redaksi

JURNAL INFORMASI DAN KOMPUTER

Volume 10 Nomor 2 April 2022

Jurnal Informasi dan Komputer merupakan Sarana informasi ilmu pengetahuan, Teknologi dan Komunikasi yang berupa hasil penelitian, tulisan ilmiah, Atau pun studi pustaka. Jurnal ini terbit dua kali setahun pada bulan April dan Oktober. Berisi hasil penelitian ilmiah di bidang informatika yang bertujuan untuk menghubungkan adanya kesenjangan antar kemajuan teknologi dan hasil penelitian. Jurnal ini di terbitkan pertama kali pada tahun 2013.

Penanggung Jawab:

Ketua STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

Pembina:

Ketua STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi
Ketua Lembaga Penelitian STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi

Pimpinan Redaksi

Dwi Marisa Efendi, S.Kom., M.Ti

Redaksi pelaksana

Rustam, S.Kom., M.Ti (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi)
Nurmayanti M.Kom (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi)
Sukatmi, S.Kom., M.Kom (AMIK DCC Bandar Lampung)
Sampurna Dadi Riskiono, M.Kom (Universitas Teknokrat Indonesia)
Ifo Wahyu Pratama, S.Kom., M.Ti (AMIK MASTER Lampung)

Mitra Bestari

Dr. RZ. ABDUL AZIZ, ST., MT (Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya)
Dr. Dadang Sudrajat, S.Si, M.Kom (STMIK IKMI Cirebon)
Dr. Septafiansyah Dwi Putra, S.T., M.T (Politeknik Negeri Lampung)
Dr. Evi Grativiani, S.E., M.S.I (Universitas Sebelas Maret)
Rohmat Indra Borman (Universitas Teknokrat Indonesia)
Ferry Wongso, S.KOm., M.Kom (STMIK Darma Pala Riau)
Ferly Ardhy, S.Kom., M.Ti (Universitas Aisyah Pringsewu)
Firmansyah, S.E., M.Si (STMIK Darma Pala Riau)

Amarudin (Universitas Teknokrat Indonesia)

Didi Susianto, S.T., M.Kom (AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung)

Alhibarsyah, St., M.Kom (STMIK Tunas Bangsa Bandar Lampung)

Kemal Farouq Mauladi, S.Kom .M.Kom (Universitas Islam Lamongan)

Rima Mawarni, M.Kom (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi)

Wira Jaya Hartono, S.Pd., M.Pd (STMIK Darma Pala Riau)

Penerbit : STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi Bekerja Sama Dengan LPPM STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi.

Alamat Redaksi/Penerbit:

Jl. Negara No. 3 Candimas Kotabumi Lampung Utara

No Telp/Fax 0724 23003

Email : lppm-stmik@dcc.ac.id



JURNAL INFORMASI DAN KOMPUTER VOL. 10 NO. 2 THN. 2022

DAFTAR ISI

	Halaman
Peningkatan Pengelolaan Arsip Surat Menyurat Melalui Aplikasi Berbasis Web Dengan Metode <i>First In First Out</i> Yuli Syafitri ¹ , Reni Astika ² , Lusia Septia Eka Esti Rahayu ³ , (AMIK Dian Cipta Cendikia ¹² , AMIK Lampung ³).....	01-08
Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Amik Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung Sukatmi ¹ , Euis Mustika Prianganti ² , Astriyanti ³ (AMIK DCC Bandar Lampung ¹²³)	09-14
Klasifikasi Penyakit <i>Powdery Mildew</i> Pada Ceri Manis Dengan Menggunakan Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) Iwansyah Edo Hendrawan ¹ , M. Ilhamsyah ² , Dadang Yusup ³ (Universitas Singaperbangsa Karawang ¹²³)	15-20
Penerapan Finite State Automata Pada Desain Vending Machine Masker Dan Hand Sanitizer Ridwan ¹ , Windu Gata ² , Hafifah Bella Novitasari ³ , Laela Kurniawati ⁴ , Sri Rahayu ⁵ (Universitas Nusa Mandiri ¹²)	21-28
Analisis Perhitungan Muatan Sedimentasi Berdasarkan Kedalaman Air (<i>Chart Datum</i>) Pada Senipah Channel Di Kabupaten Kutai Kartanegara Berbasis Web Salmajah (Stmik Handayani Makasar)	29-43
Aplikasi Pembelajaran Ilmu Tajwid Berbasis Mobile Novita Lestari Anggreini ¹ , Ichsan Perdana Putra ² (Politeknik TEDC Bandung).....	44-49
Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi Pengaruh Media Sosial Terhadap Semangat Belajar Mahasiswa Di Masa Pandemi Covid 19 Fiqih Satria ¹ , Hermanto ² (Universitas Raden Intan Lampung)	50-56
Klasifikasi Kinerja Pembayaran Angsuran Dengan Algoritma Naive Bayes (Studi Kasus : Data Nasabah Koperasi Simpan Pinjam Pembiayaan Syariah Bina Bersama) Dwi Marisa ¹ , Sigit Mintoro ² , Supriyanto ³ , Sani Hanika lubis ⁴ , Sri Lestari ⁵ (STMik Dian Cipta Cendikia Kotabumi)	57-61
Peningkatan Akurasi Prediksi Pengadaan Bahan Baku Produksi Dengan Menggunakan Metode <i>Neural Network</i> Mumtaz Muttakin ¹ , Sabar Hanadwiputra ²	

(STMIK Bani Saleh, Bekasi).....	62-72
Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Simulasi Vending Machine Pergantian Seragam Karyawan Ristyani Slamet ¹ , Windu Gata ² , Ketut Sakho Parthama ³ , Nita Merlina ⁴ , Eni Heni Hermaliani ⁵ (Universitas Nusa Mandiri ^{1,2,4,5} , Universitas Pramita Indonesia ³)	
	73-79
Penerapan Metode Electre Untuk Pemilihan Pengajar Terbaik Muchamad Maskhur ¹ , Wiwien Hadikurniawati ² (Universitas Stikubank, Semarang).....	
	80-88
Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Pangkat Jabatan Fungsional(Asn) Metode Topsis Nurmayanti ¹ , Merri Parida ² , M. Reka Yuansyah ³ (STMIK Dian Cipta Cendikia kotabumi).....	
	89-96
Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Pada Mata Kuliah Pemrograman Berorientasi Objek Dikwan Moeis ¹ , Andi Harmin ² (STMIK Profesional Makasar ¹²)	
	97-106
Penentuan Penerima Beasiswa Di Stmik Bani Saleh Dengan Perbandingan Metode Algoritma C4.5 Dan Knearest Neighbors Siti Chodijah ¹ , Mohammad Iqbal ² (Universitas Gunadama ¹²)	
	107-114
Perancangan Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Dan Skp (Sikap) Pada Institut Agama Islam Negeri (Iain) Metro Toto Andri Puspito (Institut Agama Islam Negeri Metro)	
	115-120
Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik (Siakad) Terhadap Kepuasan Mahasiswa Sebagai Pengguna Aidah Hami ¹ , Dyah Anggraini ² (Stmik Bani Saleh ¹ , Universitas Gunadarma)	
	121-129
Implementasi Metode Bag Of Visual Words Dalam Pengenalan Citra Masker Pada Wajah Komang Budiarta ¹ , I Made Budi Adnyana ² , Gede Herdian Setiawan ³ (ITB STIKOM BALI)	
	130-137
Sistem Tiket Helpdesk Pada Stmik Bani Saleh Zaenal Mutaqin Subekti ¹ , Kresno Murti Prabowo ² , Budi ³ (STMIK Bani Salih ¹²³)	
	138-144
Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Jumlah Siswa Berpotensi Drop Out Sidik Rahmatullah ¹ , Ngajiyanto ² , Pakarti Riswanto ³ , Arief Hendriawan ⁴ (STMIK Dian Cipta Cendikian Kotabumi ¹²³)	
	145-153
Pengklasteran Risiko Covid-19 Di Riau Menggunakan Teknik <i>One Hot Encoding</i> Dan Algoritma <i>K-Means Clustering</i> Silviana ¹ , Rahmad Kurniawan ² , Alwis Nazir ³ , Elvia Budianita ⁴ ,	

Fadhillah Syafria ⁵ , Siska Kurnia Gusti ⁶ (Universitas Riau ² , Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau ^{1,3,4,5,6})	154-163
Aplikasi Pengelolaan <i>E-Document</i> Sistem Penjaminan Mutu Internal Menggunakan Metode <i>User Centered Design</i> Andi Harmin ¹ , Rosnani ² (STMIK Profesional Makassar ¹²)	164-173
Game Edukasi Mengenal Kepulauan Indonesia Menggunakan <i>Unity 3d</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar Tri Aditama ¹ , Ade Irma Purnamasari ² , Tati Suprapti ³ (STMIK IKMI Cirebon)	174-179
Alat Pemantau Bilik Desinfektan Untuk Pencegahan Penularan Covid 19 Dengan Internet Of Things (I.O.T) Berbasis Microcontroller Yusup Supriadi (Universitas Panca Sakti Bekasi)	180-193
Penerapan Metode <i>Fuzzy Ahp (Analytical Hierarchy Process)</i> Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dosen Terbaik (Studi Kasus : Stmik Pringsewu) Afrizal Martin ¹ , Bambang Suprpto ² , Sulasminarti ³ , Akni Widiyastuti ⁴ , Deny Firmansyah Kurniawan ⁵ , Henry Simanjuntak ⁶ (STMIK Pringsewu ¹ , AMIK Dian Cipta Cendikia Pringsewu ²³⁴⁵⁶)	194-207
Game Edukasi Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Android Ferly Ardhy ¹ Gusnaedi Adam ² Agustinus Eko Setiawan ³ Anti Aisyah ⁴ (unversitas aisyah pring sewu, STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi)	208-213
Sistem Informasi Penjualan Alat-Alat Pancing Berbasis Web Pada Toko Yoggi Bersaudara Di Talang Padang Kabupaten Tanggamus (Studi Kasus Toko Yoggi Bersaudara) Rima Mawarni ¹ , Dewi Triyanti ² , Dodi Afriansyah ³ , Yoggi Kurniawan ⁴ (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi ¹⁴ AMIK Dian Cipta Cendikia Pringsewu ²³)..	214-219
Implementasi Algoritma <i>Winnowing</i> Dalam Mendeteksi Plagiarisme Pada Tugas Mahasiswa Ida Bagus Ketut Surya Arnawa (ITB STIKOM BALI)	220-230
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan Menggunakan Metode <i>Composite Performance Index (Cpi)</i> Pada Smk Negeri 1 Kotabumi Rustam ¹ , Pakarti Riswanto ² , Dwi Marisa Efendi ³ , Asep Afandi ⁴ , Supriyanto ⁵ , Desri Arisandi ⁶ (STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi ¹²³⁴)	231-238

Klasifikasi Penyakit *Powdery mildew* Pada Ceri Manis Dengan Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN)

Iwansyah Edo Hendrawan¹, M. Ilhamsyah², Dadang Yusup³
Universitas Singaperbangsa Karawang¹²³

Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya Kec.Telukjambe Timur Kab.Karawang¹²³

Email : iwansyahedo123@gmail.com¹, muhammad.ilhamsyah18009@student.unsika.ac.id²,
dadang.dyf@staff.unsika.ac.id³

ABSTRAK

Ceri manis merupakan buah yang memiliki nilai tinggi sebagai barang komoditas, selain itu ceri manis memiliki berbagai manfaat untuk kesehatan sehingga potensi akan buah ini sangat besar. Dalam budidaya ceri manis petani seringkali menemui permasalahan yang mengganggu budidaya tanaman ceri manis. *Powdery mildew* adalah salah satu penyakit yang biasa menginfeksi ceri manis dimana penyakit ini menginfeksi bagian daun dan memicu penuaan dini pada ceri manis. Penanganan yang tidak tepat pada tanaman ceri manis yang terinfeksi dapat membuat penyebaran *powdery mildew* ke pohon ceri manis lainnya yang dapat menurunkan hasil panen ceri manis. Untuk membantu penanganan daun ceri manis sistem klasifikasi dapat menjadi solusi yang bisa digunakan dalam menemukan *powdery mildew* yang menginfeksi tanaman ceri manis. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat model yang dapat melakukan klasifikasi terhadap daun ceri manis yang telah terinfeksi *powdery mildew* pada daun nya, model bekerja dengan membandingkan daun ceri manis yang ada dalam dataset dengan daun ceri manis yang akan diperiksa. Dari penelitian ini hasil yang dilakukan menggunakan algoritma CNN mendapatkan hasil yang baik dimana model mendapatkan akurasi sebesar 99.9% akurasi validasi sebesar 100% dan akurasi testing sebesar 100% .

Kata kunci : Ceri manis, Klasifikasi, *Convolutional Neural Network*

ABSTRACTS

Sweet cherry are a fruit that has a high value as a commodity, besides that sweet cherry have various health benefits, so the potential of this fruit is very large. In the cultivation of sweet cherry, there are often problems that interfere with the cultivation of sweet cherry. Powdery mildew is one of the diseases that commonly infects sweet cherry where this disease infects the leaves and triggers premature aging of sweet cherry. Improper handling of infected sweet cherry plants can spread powdery mildew to other sweet cherry trees which can reduce sweet cherry yields. To help treat sweet cherry leaves, the classification system can be a solution that can be used to find powdery mildew that infects sweet cherry plants. The purpose of this study is to create a model that can classify sweet cherry leaves that have been infected with powdery mildew on their leaves, the model works by comparing the sweet cherry leaves in the dataset with the sweet cherry leaves to be examined. From this research the results conducted using CNN get good results where the model gets an accuracy of 99.9%, validation accuracy is 100% and testing accuracy is 100%.

Keywords : Sweet cherry, Classification, *Convolutional Neural Network*

1. PENDAHULUAN

Powdery mildew (PM) pada ceri manis manis (*Prunus avium* L.) disebabkan oleh *Podosphaera cerasi Moparthy, Bradshaw & Rooney-Latham* yang menyerang daun ceri manis manis, penyakit ini merupakan penyakit prapanen dan kerugian yang sangat besar dapat membuat penurunan pada kualitas buah ceri manis (1,2).

Epidemi *powdery mildew* pada pohon ceri manis manis dimulai saat awal musim tanam sekitar 4-6 minggu setelah kuncup mekar, *powdery mildew* dapat mengurangi kekuatan tanaman dengan menginfeksi daun yang dapat membuat fotosintesis terhambat serta merangsang penuaan dini (2).

Perkembangan teknologi informasi saat ini semakin pesat, dengan hal ini sangat banyak penyebaran informasi dengan memanfaatkan internet sebagai medianya (3). Pengolahan citra digital atau image processing telah digunakan sebagai sumber data utama dalam berbagai bidang seperti bidang pertanian, perencanaan kota, manajemen risiko bencana dan hal ini telah menjadi bukti bahwa pengolahan citra digital efektif dan kritis dalam memberikan informasi (4). *Image processing* dapat digunakan untuk membantu dalam melakukan klasifikasi objek dengan cepat berdasarkan dataset yang tersedia (5).

Penanganan dalam mengatasi *powdery mildew* saat ini menggunakan cara manual dimana petani langsung memberikan penanganan langsung berupa pemberian obat atau pemotongan bagian yang terinfeksi, namun dalam hal ini membutuhkan petani yang berpengalaman namun luasnya perkebunan juga dapat menjadi masalah dimana sulitnya mencari banyak petani yang berpengalaman. Dengan perkembangan teknologi saat ini kita dapat menggunakan sistem klasifikasi untuk menemukan tanaman yang terkena penyakit sehingga penanganan dapat dilakukan dengan tepat, kelebihan sistem klasifikasi ini juga dapat mengurangi jumlah pekerja ahli yang dibutuhkan.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan algoritma jaringan saraf mendalam, dan cukup umum diterapkan untuk menganalisis gambar visual, CNN merupakan multilayer perceptron yang setiap neuronnya terhubung ke semua neuron di lapisan berikutnya (6). Pada bidang CNN salah satu algoritma yang sering digunakan dalam klasifikasi dan memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dengan minimal preprocessing maupun segmentasi (7). Pada klasifikasi, CNN mendapat masukan atau citra masukan untuk diproses ke dalam dan diklasifikasi ke kategori tertentu (8).

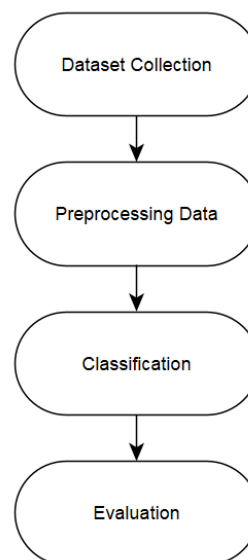
Abdul Jalil Rozaqi dalam penelitiannya "Deteksi Penyakit pada Daun Kentang Menggunakan Pengolahan Citra dengan Metode *Convolutional Neural Network*" menggunakan dataset sebanyak 1152 dataset yang dibagi 80% untuk data latih dan 20% data testing mendapatkan nilai akurasi 95% dan akurasi validasi 94% (9). Lalu Andi Asrafil Ardan Paliwang dalam penelitiannya "Klasifikasi Penyakit Tanaman Apel Dari Citra Daun Dengan *Convolutional Neural Network*" menggunakan dataset sebanyak 7700 data train

dan 1943 data validasi mendapat nilai akurasi sebesar 97,1% (8). Dari hasil penelitian sebelumnya algoritma *Convolutional Neural Network* mendapat nilai akurasi yang baik dalam melakukan klasifikasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah model yang dapat membantu petani ceri manis dalam melakukan deteksi dini terhadap pohon ceri manis yang terinfeksi oleh *powdery mildew*.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini melakukan beberapa tahap untuk melakukan klasifikasi pada daun ceri manis yang terkena penyakit *powdery mildew*, rancangan penelitian ditampilkan seperti yang ada pada Gambar 1.



Gambar 1 Rancang Penelitian

Penelitian ini melakukan lima tahap yaitu dataset collection, preprocessing data, classification, evaluation untuk penjelasan tiap tahap yang terdapat pada Gambar 1 sebagai berikut:

2.1 Dataset Collection

Dataset Collection adalah tahapan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penelitian penyakit pada daun ceri manis. Ketersediaan dataset untuk penelitian adalah faktor yang sangat penting dalam pengolahan citra digital (10).

Data yang diambil merupakan data sekunder yang berasal dari situs Kaggle Dataset dengan

nama "New Plant Diseases Dataset" yang diunggah oleh Samir Bhattarai pada november 2018 dalam dataset ini menggunakan perbandingan 80% untuk data latih dan 20% untuk data validasi. Gambar pada dataset berukuran 256x256 pixel dan terbagi dalam dua jenis yaitu daun ceri manis sehat dan ceri manis yang terkena *powdery mildew*. Gambar 2 adalah contoh daun ceri manis yang sehat dan Gambar 3 adalah daun ceri manis yang telah terinfeksi oleh *powdery mildew*



Gambar 2 Daun Ceri Manis Sehat



Gambar 3 Daun Ceri Manis Terkena Powder Mildew

Rincian data yang digunakan dalam penelitian ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1 Data Penelitian

Sampel	Jumlah Data
Ceri Sehat	4.554
Ceri <i>Powdery mildew</i>	4.208
Total	8.762

2.2 Preprocessing Data

Preprocessing Data salah satu tahap persiapan untuk mengolah data yang akan digunakan dalam

tahap selanjutnya (11). Data yang telah diperoleh dipisahkan berdasarkan kebutuhan dan membuang data yang tidak digunakan selain dataset ceri manis.

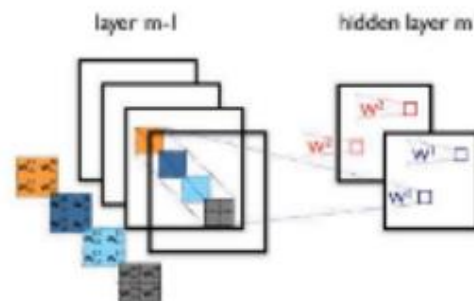
Rincian data yang digunakan oleh model ditampilkan dalam tabel 2.

Tabel 2 Rincian Data Penelitian

Sampel	Data Latih	Data Valid
Ceri Sehat	3.652	902
Ceri <i>Powdery mildew</i>	3.366	832
Total	7.018	1.734

2.3 Classification

Classification merupakan tahap dimana gambar diklasifikasikan dengan menggunakan metode CNN. Algoritma CNN termasuk dalam supervised learning dimana dalam melakukan identifikasi gambar membutuhkan pelatihan data (9). Karena CNN memiliki sifat konvolusi maka dapat digunakan pada data berjenis dua dimensi (8).



Gambar 4 Proses Konvolusi CNN

Klasifikasi menggunakan CNN dengan arsitektur sebagai berikut :

Tabel 3 Arsitektur CNN

Layer (Type)	Output Shape	Param
conv2d_11 (Conv2D)	(None, 148, 148, 128)	3584
max_pooling2d_11 (MaxPooling2D)	(None, 74, 74, 128)	0

conv2d_12 (Conv2D)	(None, 72, 72, 64)	73792
max_pooling2d_12 (MaxPooling2D)	(None, 36, 36, 64, 0)	0
conv2d_13 (Conv2D)	(None, 34, 34, 32)	18464
max_pooling2d_13 (MaxPooling2D)	(None, 17, 17, 32)	0
flatten_6 (Flatten)	(None, 9248)	0
dense_13 (Dense)	(None, 256)	2367744
dense_14 (Dense)	(None, 128)	32896
dropout_3 (Dropout)	(None, 128)	0
dense_15 (Dense)	(None, 2)	258
Total params : 2,496,738		
Trainable params : 2,496,738		
Non-trainable params : 0		

2.4 Evaluation

Pada tahap evaluation model akan di evaluasi dengan menilai apakah telah memenuhi kriteria sukses atau tidak.

3. PEMBAHASAN

Pelatihan model dijalankan sebanyak 10 epoch dengan data training sebanyak 7016 data dan data validasi sebanyak 1734 data. Dataset yang digunakan terdiri dari dua kelas yaitu kelas daun yang sehat dan daun yang terkena powdery milk. Berikut adalah tabel hasil pelatihan:

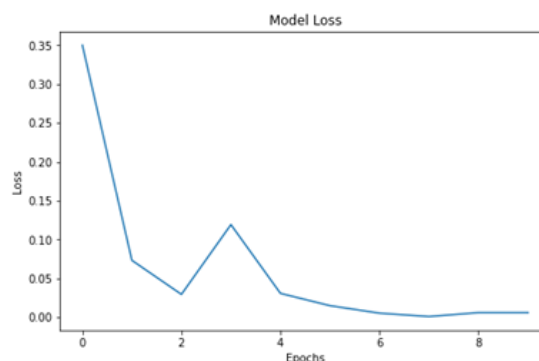
Tabel 4 Tabel Hasil

Epo ch	accura cy	loss	val_accu acy	val_lo ss
1	0.8120	0.3500	0.8652	0.3429
2	0.9761	0.0733	0.9961	0.0479
3	0.9912	0.0295	0.9961	0.0252

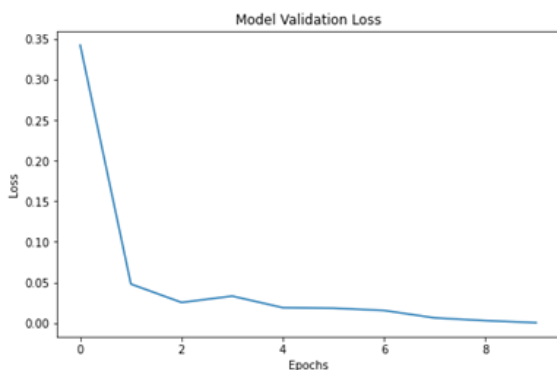
4	0.9634	0.1192	0.9863	0.0330
5	0.9893	0.0308	0.9883	0.0187
6	0.9962	0.0150	0.9961	0.0181
7	0.9981	0.0053	0.9961	0.0152
8	1.0000	0.0010	0.9980	0.0061
9	0.9991	0.0060	1.0000	0.0027
10	0.9991	0.0060	1.0000	1.4672 e-04

Pada epoch pertama model mendapatkan akurasi sebesar 81.2% dengan los sebesar 35% dan akurasi validasi sebesar 86,5% dengan loss validasi sebesar 34,3%. Namun pada epoch terakhir atau kesepuluh model sudah menjadi jauh lebih baik loss sudah menurun dan akurasi juga sudah meningkat.

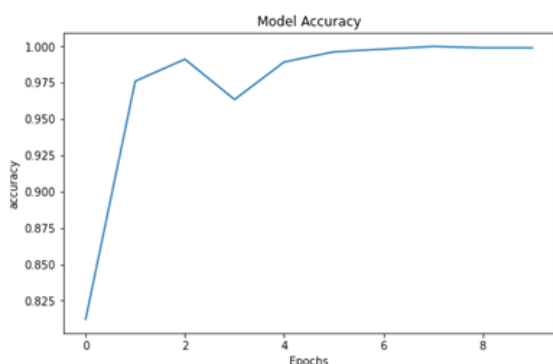
Pada epoch kesepuluh model mendapatkan akurasi sebesar 99,9% dengan loss sebesar 0,6 % dan akurasi validasi sebesar 100% dengan loss sebesar 0,014%. Berikut adalah tren dari pelatihan model:



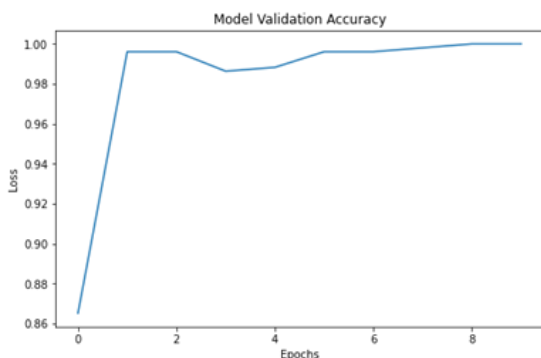
Gambar 5 Model Loss



Gambar 6 Model Validation Loss



Gambar 7 Model Accuracy



Gambar 8 Model Validation Accuracy

Dari hasil pengujian menggunakan data testing, didapatkan confusion matrix sebagai berikut :

Tabel 5 Tabel Confusion Matrix

N=20	Aktual Positif (+)	Aktual Negatif (-)
Prediksi Positif (+)	TP = 10	FN = 0
Prediksi Negatif (-)	FP = 0	TN = 10

Dari confusion matrix tersebut didapatkan :

$$\text{Accuracy} = \frac{(TP + TN)}{TP + FP + TN + FN} = 100\%$$

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} = 100\%$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} = 100\%$$

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian model memiliki performa yang sangat baik dengan hasil akurasi training sebesar 99.9% akurasi validasi sebesar 100% dan akurasi testing sebesar 100% . dan loss training sebesar 0,006% dan loss validasi sebesar 0,0014%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Olmstead JW, Lang GA, Grove GG. Assessment of severity of *powdery mildew* infection of sweet cherry leaves by digital image analysis. HortScience. 2001;36(1):107–11.
- [2] Moparthi S, Bradshaw M. Fungicide efficacy trials for the control of *powdery mildew* (*Podosphaera cerasi*) on sweet cherry trees (*Prunus avium*). Biocontrol Sci Technol. 2020;30(7):659–70.
- [3] Arifin AZ, Darwanto R, Navastara DA, Ciptaningtyas HT. Klasifikasi online dokumen berita dengan menggunakan algoritma Suffix Tree Clustering. In: Seminar Sistem Informasi Indonesia (SESINDO2008). 2008.
- [4] Ghaffarian S, Valente J, Van Der Voort M, Tekinerdogan B. Effect of attention mechanism in deep learning-based remote sensing image processing: A systematic literature review. Remote Sens. 2021;13(15):2965.
- [5] Maulana FF, Rochmawati N. Klasifikasi citra buah menggunakan *Convolutional Neural Network*. J Informatics Comput Sci. 2019;1(02).
- [6] Rasywir E, Sinaga R, Pratama Y. Analisis dan Implementasi Diagnosis Penyakit Sawit dengan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN). J

- Parad UBSI. 2020;22(2):117–23.
- [7] Dzaky ATR, Al Maki WF. Deteksi Penyakit Tanaman Cabai Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*. eProceedings Eng. 2021;8(2).
- [8] Paliwang AAA, Septian MRD, Cahyanti M, Swedia ER. Klasifikasi Penyakit Tanaman Apel Dari Citra Daun Dengan *Convolutional Neural Network*. Sebatik. 2020;24(2):207–12.
- [9] Rozaqi AJ, Sunyoto A, rudyanto Arief M. Deteksi Penyakit Pada Daun Kentang Menggunakan Pengolahan Citra dengan Metode *Convolutional Neural Network*. Creat Inf Technol J. 2021;8(1):22–31.
- [10] Mayatopani H, Borman RI, Atmojo WT, Arisantoso A. CLASSIFICATION OF VEHICLE TYPES USING BACKPROPAGATION NEURAL NETWORKS WITH METRIC AND ECENTRICITY PARAMETERS. J Ris Inform. 2021;4(1):65–70.
- [11] Fadlia N, Kosasih R. Klasifikasi Jenis Kendaraan Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (Cnn)*. J Ilm Teknol dan Rekayasa. 2020;24(3):207–15.