



Studi Literatur: Penggunaan K-Nearest Neighbors Untuk Klasifikasi Penyakit Daun Pada Tanaman Terong

Guruh Aji Saputra¹, Dimas Adyatama Ariyanto², Rio Febriansyah³, Rido Anugrah⁴, Perani Rosyani⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}guruhajisaputra3@gmail.com, ²dimasadyatama1@gmail.com, ³riofebriansyah18@gmail.com,
⁴ridoanoegrah@gmail.com, ⁵dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – Penyakit daun pada tanaman terong merupakan tantangan utama dalam dunia pertanian karena dapat mengurangi kualitas dan kuantitas hasil panen. Untuk mengatasi masalah ini, pengembangan sistem klasifikasi otomatis berbasis teknologi informasi menjadi semakin penting, salah satunya dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN). Kajian literatur ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menganalisis efektivitas K-NN dalam mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman terong. Melalui tinjauan pustaka yang mendalam, penelitian ini mengevaluasi penerapan K-NN dari berbagai aspek, termasuk akurasi, kecepatan pemrosesan, dan tantangan dalam menentukan parameter, seperti jumlah tetangga terdekat (k) yang optimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa K-NN cukup efektif untuk klasifikasi penyakit berbasis citra karena kesederhanaannya dan kemampuannya mengolah dataset dengan banyak variabel, meskipun masih memiliki kelemahan dalam menangani data yang besar dan rentan terhadap outlier. Hasil dari kajian literatur ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang peran K-NN dalam klasifikasi penyakit daun, serta menjadi pijakan untuk penelitian lebih lanjut guna meningkatkan akurasi dan efisiensi metode ini. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan teknologi deteksi yang lebih baik di masa depan. Dini penyakit tanaman yang lebih cepat, akurat, dan terjangkau bagi para petani.

Kata Kunci: *K-Nearest Neighbors (K-NN), Literatur Review, Tanaman Terong, Algoritma Klasifikasi*

Abstract – Leaf diseases in eggplant crops are a major challenge in agriculture, as they can reduce both the quality and quantity of yields. To address this issue, the development of automated classification systems based on information technology is becoming increasingly important, one of which uses the K-Nearest Neighbors (K-NN) algorithm. This literature review aims to identify and analyze the effectiveness of K-NN in classifying leaf diseases in eggplants. Through an in-depth review, this study evaluates the application of K-NN from various aspects, including accuracy, processing speed, and challenges in determining parameters, such as the optimal number of nearest neighbors (k). Some studies show that K-NN is quite effective for image-based disease classification due to its simplicity and its capability to handle datasets with many variables, although it still has limitations in handling large datasets and is susceptible to outliers. The findings from this literature review are expected to provide a deeper understanding of the role of K-NN in leaf disease classification systems and to serve as a foundation for further research to improve the accuracy and efficiency of this method. Thus, this study is anticipated to support the development of better detection technology in the future.

Keywords: *K-Nearest Neighbors (K-NN) Algorithm for Classification of Leaf Diseases in Eggplant Plants*

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris di mana sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Letak geografis Indonesia yang berada di wilayah tropis memberikan iklim, tanah, dan sumber daya alam yang mendukung, sehingga memiliki potensi besar untuk pengembangan sektor pertanian di berbagai daerah. Pemanfaatan sumber daya pertanian dengan efisien menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas, sehingga alokasi sumber daya yang terbatas harus dilakukan seoptimal mungkin.

Indonesia juga memiliki kekayaan sumber daya alam, salah satunya adalah sumber daya kehutanan yang menjadi komoditas utama dan banyak dimanfaatkan di sektor industri. Selain itu, sumber daya kehutanan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan masyarakat, seperti menghasilkan tanaman seperti terong.

Terong merupakan salah satu jenis sayuran populer di Indonesia yang sering dijadikan bahan masakan untuk menambah energi bagi tubuh. Meski bukan makanan pokok, sayuran ini disukai oleh



banyak keluarga di Indonesia. Terong dapat diolah menjadi berbagai hidangan dan bahkan digunakan dalam pengobatan tradisional, sehingga popularitasnya meluas di seluruh lapisan masyarakat Indonesia. Di Indonesia, terdapat berbagai jenis terong, termasuk terong ungu.

Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa tanaman terong ungu selalu dalam kondisi sehat dan terlindungi dari serangan penyakit (Al Fandi et al., 2020; Makmur, 2019).

Salah satu upaya untuk menjaga kesehatan tanaman ini adalah dengan melakukan diagnosa dini terhadap penyakit yang mungkin menyerangnya, sehingga langkah preventif dapat diambil sebelum penyakit menyebar lebih jauh.

Sistem pendukung keputusan untuk diagnosa penyakit pada tanaman terong ungu dapat menjadi alternatif untuk membantu identifikasi penyakit yang menyerang tanaman tersebut, sehingga proses diagnosa menjadi lebih mudah (Famati Saro Ndruru & Yenni, 2020).

Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak inovasi diciptakan untuk mendukung berbagai aktivitas manusia, termasuk teknologi kecerdasan buatan yang sangat fleksibel dan mencakup banyak bidang ilmiah. Karena data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data citra digital, metode klasifikasi dipilih sebagai pendekatan yang tepat. Algoritma K-Nearest Neighbors (K-NN) digunakan dalam proses klasifikasi citra karena kesederhanaan dan kemudahan penerapannya. Berbagai penelitian terbaru yang menggunakan algoritma K-NN menunjukkan hasil akurasi pengolahan citra yang sangat baik (Hasna dkk., 2022).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Systematic Literatur Review (SLR)

Systematic Literature Review adalah metode terstruktur yang digunakan untuk mengumpulkan, menilai, dan menyimpulkan penelitian yang relevan dengan suatu topik khusus. Pendekatan ini bertujuan untuk menyajikan rangkuman bukti-bukti yang ada secara menyeluruh dan menjawab pertanyaan penelitian melalui pengumpulan literatur yang relevan dalam bidang yang dibahas.

2.2 K-Nearest Neighbors (KNN)

K-Nearest Neighbors adalah metode klasifikasi berbasis jarak yang menentukan kategori atau kelas suatu data baru berdasarkan kemiripannya dengan data yang sudah ada. Dalam konteks klasifikasi penyakit daun, KNN mengidentifikasi jenis penyakit dengan mendeteksi pola atau ciri visual yang serupa pada data latih, sehingga memudahkan identifikasi penyakit berdasarkan gejala yang tampak pada daun.

2.3 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk meniru keahlian manusia dalam suatu bidang tertentu. Sistem ini menggunakan pengetahuan yang tersimpan dalam basis data untuk menganalisis masalah, memberi rekomendasi, atau membuat keputusan layaknya pakar manusia.

2.4 Research Question

Pertanyaan penelitian merumuskan fokus utama yang ingin dijawab dalam penelitian ini, sehingga memberikan arahan dan batasan yang jelas. Beberapa pertanyaan yang akan dijawab, antara lain: "Bagaimana metode K-Nearest Neighbors dapat diterapkan untuk klasifikasi penyakit daun pada tanaman terong?"

Tabel 1. Pertanyaan Peneliti

ID	Pertanyaan Peneliti
RQ1	Apa keuntungan dan kerugian menggunakan K-Nearest Neighbors (KNN) dalam mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman terong?



RQ2	Apakah sistem klasifikasi penyakit daun berbasis K-Nearest Neighbors dapat memberikan akurasi dan kemudahan dalam penggunaan untuk petani atau pengguna lain?
RQ3	Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi akurasi K-Nearest Neighbors dalam mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman terong?

2.5 Analisis Data

Data hasil klasifikasi akan dianalisis untuk melihat hubungan antara variabel-variabel yang diuji dan akurasi klasifikasi. Analisis statistik seperti analisis regresi atau uji ANOVA dapat digunakan untuk menilai sejauh mana masing-masing faktor memengaruhi akurasi KNN.

2.6 Variabel Penelitian

Variabel Dependen: Akurasi K-Nearest Neighbors dalam mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman terong

Variabel Independen:

- Jumlah tetangga (k) yang digunakan dalam algoritma KNN.
- Fitur yang digunakan dalam pemodelan, seperti warna daun, tekstur, dan bentuk.
- Kualitas dan ukuran dataset (misalnya, jumlah data latih dan data uji).
- Proses pra-pemrosesan citra (misalnya, pengurangan noise, peningkatan kontras).

2.7 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah citra daun terong yang mengandung berbagai penyakit daun. Sampel penelitian diambil dari koleksi gambar daun terong yang diambil dari berbagai sumber, seperti petani terong lokal atau basis data terbuka. Gambar-gambar ini akan diklasifikasikan menjadi beberapa kategori berdasarkan jenis penyakit daun yang teridentifikasi.

2.8 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi:

- Artikel yang membahas penggunaan K-Nearest Neighbors (KNN) dalam klasifikasi penyakit daun, khususnya pada tanaman terong.
- Artikel yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah terkemuka, prosiding konferensi, atau repositori akademik yang terpercaya.
- Artikel yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir (untuk memastikan relevansi dan pembaruan informasi).

Kriteria Eksklusi:

- Artikel yang tidak berfokus pada topik klasifikasi penyakit daun menggunakan KNN.
- Artikel yang tidak mengandung data empiris atau hasil yang relevan.
- Sumber yang tidak dapat diakses atau tidak memenuhi standar akademik.



3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi temuan, hasil serta pembahasan dari topik penelitian.

Tabel 2. Hasil Temuan Artikel Relevan

No	Author / Tahun	Metode Yang dibahas	Hasil Yang Di dapat	Keterbatasan K-NN	Ringkasan	Tujuan penelitian
1.	(Rifqi Hakim Ariesdianto, Zilvanhisna Emka Fitri, Abdul Madjid, Arizal Mujibtamala 2021)	Koleksi citra daun jeruk siam yang sehat dan sakit - Konversi ruang warna dari RGB ke ruang warna GB yang dimodifikasi - Ekstraksi fitur tekstur menggunakan fitur GLCM (ASM, kontras, entropi) - Klasifikasi menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)	Hasil utama yang diukur dalam penelitian ini adalah keakuratan pengklasifikasian dan identifikasi daun jeruk siam yang sehat dibandingkan dengan daun yang terkena penyakit kanker dan penyakit ulat peliang menggunakan model klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN).	Metode KNN membuat kesalahan dalam klasifikasi karena adanya kesamaan nilai parameter antara kelas, yang menunjukkan konversi warna ke ruang GB mungkin tidak optimal dan membandingkan dengan ruang warna lain seperti gambar negatif dan menggunakan deteksi tepi dapat membantu - Menambahkan lebih banyak fitur untuk meningkatkan keragaman parameter untuk setiap kelas dapat membantu metode mengidentifikasi dan mengenali pola penyakit daun jeruk dengan lebih baik - Membandingkan metode KNN dengan metode klasifikasi lain berpotensi mencapai akurasi yang lebih baik daripada 70% yang dilaporkan dalam makalah. Kepastian dapat meningkatkan keberhasilan dan ketepatan hasil.	Sistem otomatis dikembangkan untuk mengidentifikasi daun jeruk siam yang sehat dan daun yang terkena penyakit kanker dan ulat penggerek menggunakan teknik penglihatan komputer dan algoritma klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN)..	Metode K-Nearest Neighbor (KNN) mampu mengklasifikasi dan mengidentifikasi penyakit daun jeruk siam dengan akurasi 70% dengan nilai K sebesar 21. - Kesalahan klasifikasi KNN disebabkan oleh banyaknya citra yang memiliki nilai parameter yang sama di seluruh kelas, yang mungkin disebabkan oleh konversi warna ke ruang warna GB yang tidak optimal. - Penulis menyarankan untuk membandingkan konversi warna dengan ruang



						warna lain, menggunakan deteksi tepi, menambahkan lebih banyak fitur, dan membandingkan KNN dengan metode klasifikasi lain agar berpotensi mencapai akurasi yang lebih baik.
2.	(Sandi Mattaru, GA Pongdatu, JuprianusRusman 2023)	Menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) untuk klasifikasi penyakit kopi Arabika - Membagi dataset menjadi 320 citra latih dan 80 citra uji - Melakukan preprocessing citra - Mengekstrak fitur GLCM (kontras, homogenitas, korelasi, energi) dari citra	Akurasi Klasifikasi Model K-Nearest Neighbor (KNN) dalam Identifikasi Berbagai Penyakit yang Menyerang Tanaman Kopi Arabika	Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya adalah jumlah dataset yang terbatas, yaitu hanya 320 gambar pelatihan dan 80 gambar pengujian, yang dapat memengaruhi kemampuan model dalam menggeneralisasi hasil klasifikasi. Selain itu, kualitas gambar dalam dataset dapat bervariasi, yang berpotensi menurunkan akurasi klasifikasi, terutama jika gambar memiliki pencahayaan atau latar belakang yang buruk	Penelitian ini menggunakan metode K-Nearest Neighbor untuk mengklasifikasi penyakit kopi arabika, mencapai akurasi 94% pada dataset 320 gambar pelatihan dan 80 gambar pengujian.	Metode klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) memperoleh akurasi tertinggi sebesar 94% saat menggunakan nilai $K=11$ untuk klasifikasi penyakit tanaman kopi Arabika. - Penelitian ini menggunakan dataset yang terdiri dari 320 citra latih dan 80 citra uji, yang menjalani praproses citra sebelum klasifikasi KNN



3.	(Nurhikma, Purnawansyah, Herdianti, Darwis, Harlinda L, 2023)	Pengumpulan data: Peneliti mengumpulkan 320 citra daun yang terserang penyakit bercak ungu dan moler pada tanaman bawang merah dari sebuah lahan pertanian di Kabupaten Enrekang. 2. Praproses: Citra dipotong dengan aspect ratio 1:1 dan diubah ukurannya menjadi 600x600 piksel. 3. Ekstraksi fitur menggunakan GLCM: Algoritma Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) digunakan untuk mengekstraksi fitur tekstur dari citra, meliputi kontras, ketidakmiripan, homogenitas, energi, korelasi, dan momen sudut kedua.	Metode ekstraksi fitur GLCM yang dikombinasikan dengan klasifikasi KNN menggunakan metrik jarak Euclidean, Manhattan, Chebyshev, dan Minkowski menghasilkan akurasi sebesar 100% dalam mengklasifikasi penyakit bercak ungu dan moler pada tanaman bawang merah. - Model CNN, baik dengan maupun tanpa ekstraksi fitur GLCM, juga menghasilkan akurasi sebesar 100% dalam mengklasifikasi kedua penyakit tanaman bawang merah tersebut. - Metrik jarak Hamming pada KNN memberikan hasil yang paling buruk, yaitu hanya akurasi sebesar 42% dan tidak direkomendasikan untuk mengklasifikasi	keterbatasan pada penggunaan metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam klasifikasi penyakit daun pada tanaman bawang merah. Salah satu kendala utama adalah pemilihan nilai K yang sangat mempengaruhi hasil klasifikasi, serta ketidakmampuan jarak Hamming dalam memberikan hasil yang optimal dibandingkan jarak lainnya. KNN juga rentan terhadap masalah skalabilitas, terutama saat menangani dataset besar, dan sensitif terhadap dimensi data, yang dapat mempengaruhi akurasi model	Makalah ini memaparkan hasil kajian klasifikasi dua penyakit pada tanaman bawang merah, yaitu bercak ungu dan moler, menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dan Convolutional Neural Network (CNN) dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode GLCM dan KNN dengan jarak Euclidean, Manhattan, Chebyshev, dan Minkowski, serta metode GLCM dan CNN serta CNN tanpa ekstraksi fitur, semuanya mencapai akurasi 100% dalam mengklasifikasi dua penyakit tersebut.	etode KNN dengan jarak Hamming memberikan hasil yang signifikan lebih rendah dengan akurasi hanya 42%. Selain itu, tanpa ekstraksi fitur GLCM juga mencapai akurasi 100%, menunjukkan bahwa CNN dapat melakukan ekstraksi fitur secara otomatis dengan performa yang sangat baik. Secara keseluruhan, kombinasi GLCM dan CNN menunjukkan kinerja optimal dalam klasifikasi penyakit tanaman bawang merah, sementara metode KNN dengan jarak Hamming tidak direkomendasikan karena akurasinya
----	---	---	--	---	---	--



			kasi penyakit tanaman bawang merah.			yang rendah.
4.	(Eko Hari Rachmawanto, H. Hadi, 2021)	Dataset sebanyak 200 citra, dibagi menjadi 4 kelas (bercak daun, hawar daun, karat daun, dan sehat) dengan 160 citra latih dan 40 citra uji - Preprocessing: pemotongan latar belakang dan mengubahnya menjadi hitam, segmentasi untuk mendapatkan nilai warna HSV, dan konversi ke skala abu-abu - Ekstraksi fitur: GLCM (Gray-Level Co-occurrence Matrix) untuk fitur tekstur, dan fitur warna HSV - Klasifikasi menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN)	Hasil pengujian dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dengan ekstraksi fitur HSV dan GLCM pada klasifikasi penyakit daun jagung menghasilkan akurasi yang bervariasi tergantung pada nilai k dan jarak piksel yang digunakan. Dengan nilai k=3 dan jarak piksel 1, diperoleh akurasi tertinggi sebesar 85%. Sebaliknya, penggunaan k=3 dengan jarak piksel 3 memberikan akurasi terendah sebesar 70%. Proses ekstraksi fitur GLCM dan HSV memberikan kontribusi signifikan terhadap klasifikasi penyakit hawar,	Meningkatkan ukuran kumpulan data, baik untuk pelatihan maupun pengujian, dapat membantu meningkatkan keakuratan dan efisiensi proses klasifikasi. - Menjelajahi teknik praproses tambahan dapat memberikan data yang lebih informatif untuk proses klasifikasi. - Menggunakan teknik ekstraksi fitur tambahan, atau menggabungkan beberapa teknik, dapat membantu meningkatkan hasil klasifikasi.	Makalah ini menjelaskan metode untuk mengklasifikasi penyakit daun jagung menggunakan teknik pemrosesan gambar, termasuk mengekstraksi fitur warna dan tekstur, dan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) untuk klasifikasi, mencapai akurasi 85%.	Penelitian ini mengembangkan metode untuk mengklasifikasi penyakit daun jagung (bercak, bercak, dan karat) menggunakan kombinasi fitur warna dan tekstur, yang mencapai akurasi 85% dengan algoritma KNN-HSV-GLCM. - Langkah praproses meliputi pemotongan latar belakang dan pengubahan ukuran gambar menjadi 256x256 piksel. - Penelitian ini menggunakan kumpulan data 200 gambar daun jagung, dengan 160 untuk pelatihan



			bercak, dan karat pada daun jagung penelitian ini juga menyarankan untuk memperbesar dataset citra dan menggunakan teknik preprocessing tambahan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi lebih lanjut.			dan 40 untuk pengujian.
5.	M. Muslih, A. Krismawan. , 2024)	Mengumpulkan dataset gambar untuk dijadikan input - Melakukan preprocessing gambar dengan cara cropping, resizing, dan normalizing - Menginisialisasi nilai K untuk algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) - Melatih model dan mengevaluasi kinerjanya pada dataset uji yang terpisah	Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dapat mengklasifikasi penyakit daun tomat dengan akurasi yang bervariasi tergantung pada nilai K. Nilai K = 1 menghasilkan akurasi tinggi, tetapi dengan beberapa kesalahan, sedangkan K = 2 sedikit menurunkan akurasi namun mengurangi kesalahan. K = 3 memberikan hasil yang lebih stabil dengan akurasi yang cukup baik.	Makalah ini menyajikan pengembangan aplikasi desktop yang menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk mengklasifikasi penyakit daun tomat, dengan tujuan meningkatkan pemantauan dan produktivitas tanaman tomat. dengan pendekatan Faktor Kepastian dapat meningkatkan keberhasilan dan ketepatan hasil.	Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah dataset yang terbatas, yang dapat mempengaruhi generalisasi model terhadap berbagai kondisi penyakit daun tomat. Selain itu, variasi kualitas gambar dan kondisi pencahayaan juga dapat mempengaruhi akurasi klasifikasi.	Model KNN dengan K=3 mencapai akurasi rata-rata 88% dalam mengidentifikasi penyakit daun tomat, memberikan solusi yang andal untuk memantau kesehatan tanaman tomat.



6.	(Anggraini, 2019)	Menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) untuk sistem klasifikasi bunga anggrek. Data input berupa teks. Ciri morfologi yang dijadikan atribut klasifikasi antara lain: - Bentuk daun - Bentuk bunga - Bentuk dan warna sepal lateral - Bentuk dan warna sepal dorsal - Bentuk dan warna petal - Bentuk bibir - Corak bunga. Algoritma KNN mengklasifikasi data uji berdasarkan mayoritas tetangga terdekat,	Hasil utama yang diukur dalam penelitian ini adalah akurasi algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dalam mengklasifikasi spesies anggrek, yang dilaporkan sebesar 53,33%.	Ukuran sampel kecil (hanya 15 sampel data pelatihan) - Akurasi sistem klasifikasi yang relatif rendah (53,33%) - Potensi keterbatasan algoritma K-Nearest Neighbor, seperti sensitivitas terhadap data yang tumpang tindih atau ketidakseimbangan kelas	Sistem klasifikasi anggrek berdasarkan ciri morfologi daun dan bunga menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).	enelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma KNN agar memberikan hasil klasifikasi terbaik untuk identifikasi anggrek. - Pengujian sistem terhadap 15 data latih menghasilkan akurasi sebesar 53,33%, dengan 8 klasifikasi benar dan 7 klasifikasi salah. - Algoritma KNN mengklasifikasi data uji berdasarkan mayoritas tetangga terdekat, dihitung dengan jarak Euclidean antara setiap objek dengan data sampel, diurutkan dari terkecil hingga terbesar, dan nilai k digunakan sebagai hasil
----	-------------------	--	---	---	--	--



						keputusan.
7.	(Sri Ayu Rosiva Srg, M. Zarlis, Wanayumin, (2023)	Pra-pemrosesan: Mengubah ukuran gambar RGB 64x86 piksel dan mengubahnya menjadi skala abu-abu. 2. Ekstraksi fitur menggunakan GLCM: Mengekstrak 4 fitur (entropi, homogenitas, dan kontras) dari gambar skala abu-abu pada 4 sudut berbeda (0°, 45°, 90°, 135°). 3. Klasifikasi menggunakan K-NN: Mengklasifikasi gambar uji dengan membandingkan fitur GLCM dengan database menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor	Keterbatasan dari penggunaan metode K-NN dalam penelitian ini terletak pada pemilihan nilai k yang mempengaruhi akurasi klasifikasi. Nilai k yang terlalu kecil, seperti k=1, dapat menghasilkan akurasi yang sangat tinggi, namun berisiko lebih besar terhadap kesalahan klasifikasi	Kesalahan klasifikasi untuk beberapa gambar daun karena fitur GLCM yang mirip dan akuisisi gambar yang tidak sempurna - Saran untuk menggunakan metode ekstraksi fitur di luar tekstur GLCM, seperti menggabungkan GLCM dengan fitur berbasis bentuk atau menggunakan metode ekstraksi fitur lainnya - Saran untuk mencoba metode klasifikasi lain seperti CNN, Backpropagation, dan Klasifikasi Gambar Daun	Makalah ini menyajikan sistem untuk mengidentifikasi fitur gambar tanaman menggunakan ekstraksi fitur GLCM dan klasifikasi K-Nearest Neighbor, yang mencapai akurasi 98%.	Penelitian ini mengembangkan sistem klasifikasi tumbuhan dengan menggunakan GLCM untuk ekstraksi ciri dan K-NN untuk klasifikasi, yang mencapai akurasi hingga 98% dengan menggunakan nilai k sebesar 1- Penggunaan nilai k yang lebih kecil (misalnya, k=1) menghasilkan akurasi klasifikasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai k yang lebih besar. - Penelitian ini mengklasifikasi 8 jenis daun tumbuhan yang berbeda



						(bangun- bangun, belimbing, binahong, jambu biji, jarak, katu, kemangi, dan kemuning) dan mencapai akurasi rata-rata lebih dari 90% di semua kela
8.	(Heni Sulistiani, Imam Darwanto, Imam Ahmad., 2020)	K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk mencari kasus serupa dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dan lama - Sistem mencapai akurasi 80% dibandingka n dengan data pakar	Hasil ukur yang diperoleh menunjukk n tingkat akurasi kesesuaian sistem dengan pakar sebesar 80%, yang menunjukk n bahwa meskipun sistem dapat memberikan solusi yang tepat sebagian besar waktu	Keterbatasan dari sistem pakar yang dibangun menggunakan metode Case Base Reasoning dan K-Nearest Neighbor (K- NN) dalam mendeteksi penyakit dan hama pada tanaman karet di Kabupaten Tulang Bawang adalah ketergantunga n pada kualitas data yang ada. Jika data yang dimasukkan ke dalam sistem tidak lengkap atau tidak representatif, maka hasil klasifikasi yang dihasilkan juga dapat tidak akurat	Penggunaa n pada Kasus yang Sesuai Penggunaa n sistem pakar dengan metode Certainty Factor dapat meningkat ka n keberhasila n dan ketepatan kondisi yang didiagnosa.	(k-NN) untuk membang un sistem pakar. - Untuk mengident ifikasi penyakit tanaman karet secara spesifik diperlukan keahlian seorang pakar pertanian atau perkebuna n, karena hanya berdasarka n gejala saja tidak cukup.

4. KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan, klasifikasi penyakit daun pada tanaman terong menunjukkan bahwa metode K-NN memiliki potensi yang baik dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit pada tanaman ini. Algoritma ini mampu berfungsi dengan efektif ketika memperoleh data yang memadai mengenai ciri visual daun yang terinfeksi, seperti perubahan warna atau bentuk. Berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan keakuratan K-NN dalam memproses gambar daun dan mengenali gejala penyakit tertentu. Namun, keberhasilan metode ini sangat tergantung pada kualitas dataset



dan pemilihan parameter yang tepat. Di masa mendatang, penelitian lanjutan diperlukan untuk meningkatkan ketahanan model terhadap variabel lingkungan yang mungkin mempengaruhi hasil klasifikasi.

REFERENCES

- Rifqi Hakim Ariesdianto, Zilvanhisna Emka Fitri, Abdul Madjid, Arizal Mujibtamala Nan. (2021). Identifikasi Penyakit Daun Jeruk Siam Menggunakan K-Nearest Neighbor, <https://doi.org/10.54082/jiki.14>
- Sandri Matarru, GA Pongdatu, Juprianus Rusman. (2023). Klasifikasi Penyakit pada Tanaman Kopi Arabika Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) Berbasis Citra <https://doi.org/10.33022/ijcs.v12i2.3172>
- Nurhikma, Purnawansyah, Herdianti Darwis, Harlinda L, (2023). K-Nearest Neighbor dan Convolutional Neural Network pada Klasifikasi Penyakit Tanaman Bawang Merah <https://doi.org/10.33633/tc.v22i3.8533>
- M. Muslih, A. Krismawan. (2024). KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN TOMAT BERBASIS ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v8i01.7141>
- Eko Hari Rachmawanto, H. Hadi. (2021). OPTIMASI EKSTRAKSI FITUR PADA KNN DALAM KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG <https://doi.org/10.35315/dinamik.v26i2.8673>
- Anggraini (2019). Penerapan K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Klasifikasi Anggrek Berdasarkan Karakter Morfologi Daun dan Bunga <https://doi.org/10.33751/komputasi.v15i1.1267>
- Sri Ayu Rosiva Srg, M. Zarlis, Wanayumini Wanayumini (2022). identifikasi Citra Daun dengan GLCM (Gray Level Co-Occurrence) dan K-NN (K-Nearest Neighbor) <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i2.1572>
- Heni Sulistiani, Imam Darwanto, Imam Ahmad. (2021). Penerapan Metode Case Based Reasoning dan K-Nearest Neighbor untuk Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Karet <https://doi.org/10.26418/jp.v6i1.37256>
- Mus Mulyadi Baharuddin, Huzain Azis, Tasrif Hasanuddin (2019). ANALISIS PERFORMA METODE K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK IDENTIFIKASI JENIS KACA <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i3.489.269-274>
- Saifur Rohman Cholil, Titis handayani, Rastri Prathivi, Trie Ardianita. (2021). Implementasi Algoritma Klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Klasifikasi Seleksi Penerima Beasiswa <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/article/view/10438>
- Bunga Dea Laraswati (2022) Mengenai K-nearest Neighbor dan pengaplikasian nya. <https://blog.algorit.ma/k-nearest-neighbor>
- Riza purwandi (2023) Penerapan Algoritma k-Nearest Neighbour (kNN) dalam Memprediksi Kelulusan Mahasiswa pada Konteks Praktikum di Laboratorium. <https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/PROKASDADIK/article/view/40821>
- Ahzril Pria Adisty, Novara Luthfyani, Perahim Tara, Richky Adriyan, Rifald, Perani Rosyani. Klasterisasi Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Memprediksi Kelulusan Mata Kuliah Mahasiswa <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/1610>
- Agustinus Marcello Soebiantoro, Perani Rosyani (2023) Aplikasi Data Mining Pada Prediksi Cuaca Menggunakan Klasifikasi Naïve Bayes <https://ojs.jurnalmahasiswa.com/ojs/index.php/newton/article/view/216>