



Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Dengan Metode K-Nearest Neighbors (KNN)

Arya Ramandanu Roy Carol Rais^{1*}, Khairil Yusuf², Suthansa Gading Prasetyo³, Fahrur Zidan Al Mustafa⁴

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹danurcr8@gmail.com, ²khairilyusuf404@gmail.com, ³suthansagading13@gmail.com,

⁴fahruzidanalmustafa312@gmail.com

(*:corresponding author)

Abstrak – Tinjauan literatur ini mengkaji bagaimana sebuah metode dapat mengklasifikasikan penyakit pada tanaman jagung menggunakan teknik K-Nearest Neighbors (KNN). Perawatan terhadap tanaman jagung yang terinfeksi penyakit sangat penting karena dapat mempengaruhi hasil panen dan berdampak pada sektor pertanian. Metode KNN merupakan salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk klasifikasi penyakit tanaman, di mana metode ini memungkinkan identifikasi penyakit berdasarkan kedekatan karakteristik atau fitur antara sampel uji dan data latih. Tujuan dari studi literatur ini untuk menyelidiki keefektifan dan penerapan metode KNN untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman jagung. Metode ini memungkinkan penentuan klasifikasi dengan mengukur kedekatan antara data tanaman yang akan diuji dan data tanaman yang telah diketahui jenis penyakitnya. Tinjauan literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis artikel-artikel terkait yang telah dipublikasikan dalam rentang waktu tertentu. Hasil dari studi literatur ini menunjukkan bahwa penggunaan metode KNN untuk klasifikasi penyakit tanaman jagung memiliki beberapa keuntungan. Metode ini memungkinkan pengelompokan yang akurat dan dapat menangani berbagai tipe data untuk proses klasifikasi. Hal ini memperkaya kemampuan dalam menganalisis karakteristik yang beragam pada tanaman jagung, seperti warna daun, bentuk bercak, dan tekstur. Namun, terdapat beberapa tantangan dalam penerapan metode KNN untuk mengklasifikasikan penyakit tanaman jagung. Penentuan jumlah tetangga terdekat (k) yang optimal sangat berpengaruh pada keakuratan klasifikasi dan membutuhkan proses pengujian yang mendalam. Untuk meningkatkan keberhasilan metode KNN dalam klasifikasi penyakit tanaman jagung, studi literatur ini merekomendasikan pentingnya peningkatan kualitas data pelatihan yang digunakan. Pembaruan data secara berkala dan peningkatan variasi fitur yang relevan juga perlu dilakukan untuk memastikan keakuratan dan keandalan dalam mendukung diagnosis penyakit pada tanaman jagung.

Kata Kunci: Klasifikasi, Literatur Review, Metode K Nearest Neighbors, Tanaman Jagung, Pembelajaran Mesin

Abstract – This literature review examines how a method can classify diseases in corn plants using the K-Nearest Neighbors (KNN) technique. Treatment of corn plants infected with diseases is very important because it can affect crop yields and impact the agricultural sector. The KNN method is one of the widely used approaches for plant disease classification, where this method allows disease identification based on the proximity of characteristics or features between test samples and training data. The purpose of this literature review is to investigate the effectiveness and application of the KNN method to diagnose diseases in corn plants. This method allows for classification determination by measuring the proximity between plant data to be tested and plant data that has been known to have a type of disease. The literature review was conducted by collecting and analyzing related articles that have been published within a certain time period. The results of this literature study indicate that the use of the KNN method for corn plant disease classification has several advantages. This method allows accurate grouping and can handle various types of data for the classification process. This enriches the ability to analyze diverse characteristics in corn plants, such as leaf color, spot shape, and texture. However, there are several challenges in applying the KNN method to classify corn plant diseases. Determining the optimal number of nearest neighbors (k) greatly affects the accuracy of the classification and requires an in-depth testing process. To improve the success of the KNN method in corn plant disease classification, this literature study recommends the importance of improving the quality of the training data used. Regular data updates and increasing the variation of relevant features also need to be done to ensure accuracy and reliability in supporting the diagnosis of corn plant diseases.

Keywords: Classification, Literature Review, K Nearest Neighbors Method, Corn Plant, Machine Learning

1. PENDAHULUAN

Jagung (Zeamays L) adalah salah satu bahan pangan yang terancam produktivitasnya. Agar tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik, maka pada proses penanamannya diperlukan curah hujan dan sistem irigasi yang cukup. Tetapi pada siklus pertumbuhannya mulai dari benih hingga



menjadi jagung yang siap panen, tanaman jagung peka terhadap hama dan beberapa penyakit tanaman yang dapat menurunkan jumlah dan kualitas dari hasil produksi. Oleh karena itu, penyakit pada tanaman adalah salah satu faktor yang dapat menyebabkan menurunnya produksi jagung (Sudjono, 2015).

Penyakit tanaman adalah suatu keadaan yang mengakibatkan timbulnya gejala dan menunjukkan bahwa jaringan dan sel tanaman tidak berfungsi dengan baik, di akibatkan gangguan terus-menerus oleh factor lingkungan. Demikian juga penyakit yang menyerang tanaman jagung yaitu penyakit Hawar daun jagung (*Helminthosporium turcicum*), penyakit bercak pada daun (*Bipolaris maydis* syn). Karat daun (*puccinia polysora*) Informasi tentang penyakit jagung dan pengumpulan penyakit tergantung pada pengalaman. Saran dan blom otomatis yang setiap saat pasti menambah informasi baru tentang infeksi dan gangguan terbaru dengan menandai infeksi jagung yang baru-baru ini masuk ke dalam sistem, hingga petani dapat mengetahui dan memahami sekelompok infeksi. Berkumpulnya penyakit ini tergantung pada jenis penyakit dan keadaan bercak ke daun jagung, yang mencegah fotosintesis, menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat. (purwandari, 2020). Penyakit pada daun jagung dapat disebabkan oleh infeksi virus, jamur, dan bakteri. Minimnya pengetahuan petani tentang penyakit ini berpotensi menurunkan hasil panen dan menyebabkan kerugian jika tidak ditangani dengan cepat.

Metode k-nearest neighbors digunakan untuk prediksi maupun klasifikasi terhadap objek berdasarkan nilai k tetangga terdekat. Tujuan dari k-nearest neighbors adalah untuk prediksi atau klasifikasi objek baru berdasarkan data training (Han & Kamber, 2012). Algoritma k-nearest neighbors memiliki kelebihan karena sederhana, efektif dan sudah banyak diterapkan di berbagai kasus penelitian pada klasifikasi maupun prediksi (Xindong Wu, 2009). Pada tinjauan literatur ini, kami melakukan analisis menyeluruh terkait penerapan metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam mengklasifikasikan penyakit pada tanaman jagung. Fokus kami adalah untuk mengevaluasi efektivitas, manfaat, serta tantangan yang muncul dalam penggunaan metode ini untuk mendeteksi dan mengidentifikasi penyakit tanaman jagung.

Melalui analisis literatur yang mendalam, kami bertujuan untuk memberikan wawasan yang lebih luas mengenai peran metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam klasifikasi penyakit pada tanaman jagung. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi penting dalam pengembangan dan implementasi sistem klasifikasi yang lebih efisien di sektor pertanian, terutama dalam hal deteksi penyakit tanaman jagung. Dalam studi selanjutnya, kami akan mengeksplorasi artikel-artikel relevan yang telah dipublikasikan dalam periode tertentu. Kami akan menilai efektivitas metode KNN, serta mengidentifikasi kekuatan dan keterbatasannya, sambil memberikan saran dan rekomendasi untuk penelitian dan pengembangan di masa depan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti untuk menciptakan sistem klasifikasi penyakit tanaman yang lebih tepat dan efektif.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Systematic Literatur Review (SLR)

Systematic Literature Review merupakan istilah yang digunakan untuk merujuk pada metodologi penelitian atau riset tertentu dan pengembangan yang dilakukan untuk mengumpulkan serta mengevaluasi penelitian yang terkait pada fokus topik tertentu (Triandini et al., 2019)

2.2 K Nearest Neighbors

Algoritma k-nearest neighbors merupakan metode klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training yang jarak tetangga yang paling dekat dengan objek data (Setiawan, 2015) atau sering disebut Euclidean distance.

2.3 Klasifikasi

Klasifikasi adalah suatu siklus dalam mendapatkan suatu model atau manfaat yang menggambarkan dan mengenali informasi atau gagasan yang dimanfaatkan dalam menilai kelas



item yang labelnya tidak diketahui (Rosyani et al., 2021).

2.4 Research Question

Research question adalah sebuah pernyataan yang merumuskan pertanyaan utama atau fokus dari penelitian (Fernianti, 2020). Pernyataan ini membantu memfokuskan arah penelitian dan menetapkan batasan serta tujuan yang ingin dicapai. Beberapa pertanyaan telah ditentukan untuk dibahas dalam studi ini, antara lain:

Tabel 1. Pertanyaan Peneliti

ID	Pertanyaan Peneliti
RQ1	Bagaimana efektivitas metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit pada tanaman jagung?
RQ2	Apa faktor-faktor yang mempengaruhi akurasi metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam mendeteksi penyakit pada tanaman jagung?
RQ3	Apa saja parameter utama yang mempengaruhi kinerja algoritma K-Nearest Neighbors dalam klasifikasi penyakit tanaman jagung?

2.5 Search Process

Pada tahap ini, penulis melakukan pencarian yang terstruktur untuk mengumpulkan data yang relevan dengan topik penelitian. Makalah atau literatur yang berkaitan dengan masalah penelitian diperoleh melalui sumber informasi seperti jurnal. Penulis memulai pencarian dengan menggunakan fungsi pencarian di Google Chrome atau aplikasi Publish or Perish untuk menemukan referensi yang dibutuhkan, kemudian mengunjungi situs <https://scholar.google.com>. Penulis memilih kata kunci yang relevan dengan topik penelitian. Untuk penelitian ini, digunakan kata kunci "K-Nearest Neighbors Method" dan "K-Nearest Neighbors in Corn Disease Classification". Setelah menentukan rentang tahun publikasi antara 2016 hingga 2023, kata kunci tersebut dimasukkan dalam pencarian Google Scholar.

2.6 Inclusion and Exclusion Criteria

Penulis mengevaluasi artikel-artikel yang ditemukan selama proses pencarian, dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Artikel yang dipilih harus memenuhi kriteria berikut:

Inclusion Criteria:

- Jurnal harus diperoleh melalui pencarian di Google Scholar.
- Jurnal harus diterbitkan dalam rentang waktu yang telah ditentukan.
- Fokus utama jurnal adalah penggunaan metode K-Nearest Neighbors dalam klasifikasi penyakit tanaman jagung dalam sistem pakar.

Exclusion Criteria:

- Jurnal yang tidak menerapkan teknik K-Nearest Neighbors dalam sistem pakar akan disingkirkan.
- Jurnal yang abstraknya tidak relevan dengan kata kunci yang telah ditetapkan akan dikecualikan..

2.7 Data Collection

Pengumpulan data adalah mencari, mencatat, dan mengumpulkan semua secara objektif dan apa adanya sesuai dengan hasil observasi dan wawancara di lapangan yaitu pencatatan data dan berbagai bentuk data yang ada di lapangan. Menurut Sugiyono (2010: 338). Proses pengumpulan data mencakup penggunaan data primer dan sekunder.



2.7.1 Data Primer

Data primer adalah informasi yang dikumpulkan melalui survei, wawancara, observasi, dan disesuaikan dengan kebutuhan. Data primer untuk penelitian ini dikumpulkan dalam beberapa langkah, termasuk:

a. Observasi

Observasi yaitu tahap pengumpulan data melalui pengamatan langsung ke sumber, dalam hal ini yaitu melalui situs <https://scholar.google.com/>.

b. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan tahap peninjauan dan analisis jurnal yang relevan yang telah diterbitkan sebelumnya serta mengkaji metode systematic literature review (SLR), jurnal diperoleh dari <https://scholar.google.com/>.

c. Dokumentasi

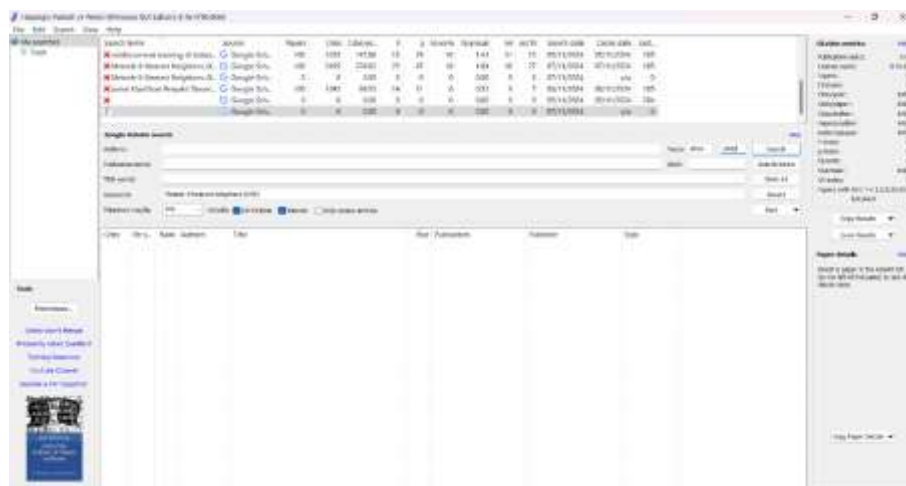
Dokumentasi merupakan tahap penyimpanan data yang telah dikumpulkan, dalam hal ini data disimpan ke dalam software Mendeley.

2.7.2 Data Sekunder

Informasi sekunder yang diambil dari sumber, khususnya jurnal. Ini bukan hasil pengumpulan data baru oleh penulis, itu termasuk data yang sudah ada sebelumnya. Jurnal bisa diakses melalui <https://scholar.google.com/>.

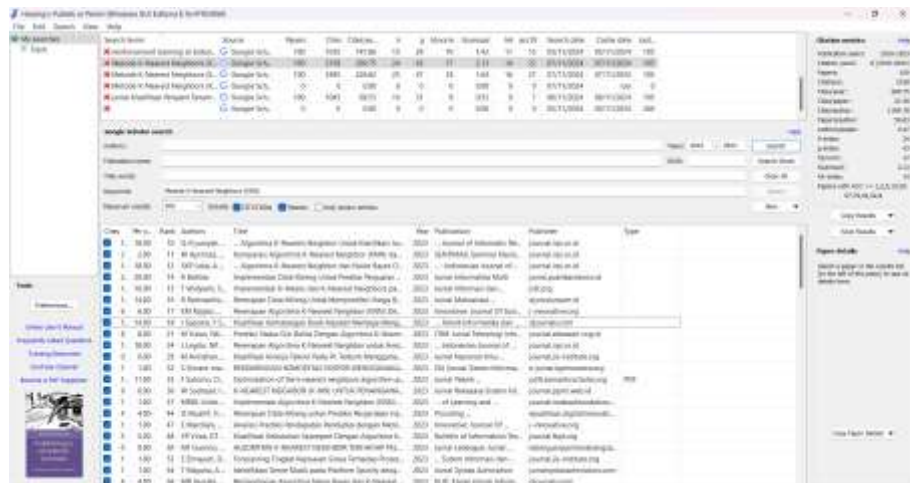
Berikut adalah langkah-langkah pengumpulan data mulai dari observasi hingga dokumentasi yang didapat melalui sumber <https://scholar.google.com/>

1. Buka aplikasi Publish or Perish
2. Kemudian masukkan kata kunci “Metode K-Nearest Neighbors (KNN)” pada kolom keywords. Langkah ini bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Masukkan Kata Kunci Dan Pilih Range Tahun

3. Pilih range tahun jurnal untuk menemukan hasil yang diinginkan maka akan ditampilkan judul, tahun publikasi, dan nama penulis. Jika sudah klik tombol search maka hasil yang ditampilkan oleh search process Publish or Perish adalah sebanyak 100 jurnal seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pencarian Jurnal Pada Aplikasi Publish Or Perish

2.8 Data Analysis

Fase ini akan membahas pertanyaan Research Question (RQ) dan membahas temuan penelitian baru yang dilakukan antara 2016 dan 2023 (Triandini et al., 2019).

1. Seberapa efektif metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit pada tanaman jagung (mengacu pada RQ1).
2. Faktor yang mempengaruhi akurasi metode K-Nearest Neighbors (KNN) dalam mendeteksi penyakit pada tanaman jagung (mengacu pada RQ2).
3. Parameter utama yang bisa mempengaruhi kinerja algoritma K-Nearest Neighbors dalam klasifikasi penyakit tanaman jagung (mengacu pada RQ3).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

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

Tabel 2. Hasil Temuan Artikel Relevan

No	Author/ Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Kelebihan Metode yg dipakai	Kekurangan Metode yg dipakai	Faktor Pengaruh Keberhasilan	Kesimpulan
1.	(Kusuma et al., 2023)	Klasifikasi Penyakit Daun Pada Tanaman Jagung Menggunakan Algoritma Support Vector Machine, K-Nearest	Studi Literatur	a. Metode KNN ini bekerja dengan cukup baik pada data yang sudah terklasifikasi dengan baik (data berlabel), karena algoritma ini mengandalkan data pelatihan untuk	a. Saat bekerja dengan data yang memiliki banyak fitur atau atribut, seperti dataset dengan fitur visual yang kompleks, KNN dapat mengalami penurunan performa karena peningkatan dimensi fitur	Keberhasilan penerapan KNN dalam klasifikasi penyakit daun jagung sangat dipengaruhi oleh kombinasi faktor-faktor teknis dan kualitas dataset yang digunakan. Dengan pengaturan parameter yang optimal, kualitas	Dalam penelitian ini, KNN memberikan performa akurasi yang cukup baik dengan bantuan model VGG-16, tetapi hasil akhir menunjukkan bahwa algoritma



		Neighbors dan Multilayer Perceptron		menetapkan label pada data uji. Dalam penelitian klasifikasi penyakit tanaman, KNN mampu memberikan akurasi tinggi jika data yang tersedia memiliki ciri khas yang jelas antara kategori, seperti pola visual yang spesifik pada daun tanaman jagung yang dapat dibedakan satu sama lain.	(fenomena "curse of dimensionality"). Dalam kasus klasifikasi penyakit daun jagung, banyaknya fitur atau karakteristik pada citra bisa membuat penghitungan jarak menjadi kurang efektif, sehingga akurasi berpotensi menurun jika tidak dilakukan teknik reduksi dimensi terlebih dahulu.	dataset yang baik, serta teknik pra-pemrosesan yang tepat, KNN dapat berfungsi sebagai metode klasifikasi yang akurat dan efektif dalam membantu diagnosis penyakit tanaman secara otomatis.	MLP memiliki performa terbaik dengan akurasi 97,4%, diikuti oleh KNN, dan terakhir SVM..
2.	(Rahman & Nasution , 2024)	Pengenalan Pola Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Principal Component Analysis Dan K-Nearest Neighbor	Research and Development (R&D)	a. Algoritma ini tidak memerlukan asumsi distribusi tertentu pada data, yang membuatnya fleksibel untuk digunakan dalam data tak terstruktur atau yang memiliki variasi besar. Dalam konteks penyakit tanaman jagung, variasi visual pada daun akibat	a. KNN sangat bergantung pada pemilihan nilai K , yaitu jumlah tetangga terdekat yang digunakan untuk menentukan klasifikasi. Jika nilai K terlalu kecil, model dapat menjadi terlalu sensitif terhadap noise, sedangkan jika nilai K terlalu besar, kemampuan model untuk membedakan antar kelas bisa	Penentuan nilai K yang tepat sangat penting untuk keberhasilan KNN. Pemilihan nilai K yang optimal dapat dilakukan melalui eksperimen atau validasi silang untuk menghindari model menjadi terlalu sensitif terhadap noise atau kurang efektif dalam membedakan kelas-kelas dalam dataset	Penelitian ini menunjukkan bahwa K-Nearest Neighbors (KNN) merupakan metode klasifikasi yang cukup efektif untuk mengenali pola penyakit pada daun tanaman jagung, terutama ketika digunakan bersama dengan teknik reduksi



				jenis penyakit yang berbeda bisa diproses oleh KNN tanpa harus melalui tahap pra-pemrosesan rumit atau pengaturan distribusi data. Hal ini memungkinkan KNN menangani klasifikasi yang berbasis data nyata dengan lebih fleksibel.	berkurang. KNN sangat sensitif terhadap outliers, yaitu data yang menyimpang atau sangat berbeda dari sampel lain dalam dataset. Kehadiran outliers dapat mengakibatkan KNN memberikan prediksi yang tidak akurat, karena algoritma ini menggunakan jarak sebagai dasar klasifikasi, yang berarti data anomali atau ekstrem bisa memiliki pengaruh signifikan pada hasil klasifikasi jika berada di dekat titik uji.		dimensi PCA. Hasil pengujian menghasilkan akurasi sebesar 77.27%, dengan precision, recall, dan f1-score mencapai 100%, menunjukkan bahwa KNN mampu memberikan klasifikasi yang tepat pada dataset berukuran kecil dan berkualitas tinggi. Meski begitu, efisiensi KNN menurun pada dataset yang lebih besar dan membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama. Untuk mencapai performa maksimal, diperlukan pemilihan nilai K yang tepat,
--	--	--	--	--	---	--	---



							kualitas data yang baik, dan pra-pemrosesan yang optimal seperti PCA
3.	(Lutfi, 2019)	Implementasi metode K-nearest neighbor dan bagging untuk klasifikasi mutu produksi jagung Implementasi metode K-nearest neighbor dan bagging untuk klasifikasi mutu produksi jagung	Kuantitatif	a. KNN adalah metode yang sederhana dan mudah diterapkan untuk berbagai kasus klasifikasi, termasuk klasifikasi mutu jagung. Metode ini memiliki kemampuan yang baik untuk mengenali pola berdasarkan jarak antar data (biasanya menggunakan Euclidean Distance), sehingga dapat mengelompokkan objek dengan akurasi yang memadai pada data yang berukuran kecil hingga sedang.	a. K-NN kurang efektif pada dataset yang berukuran besar karena memerlukan banyak waktu komputasi untuk menghitung jarak antar setiap data, yang berpotensi menurunkan akurasi ketika menghadapi volume data tinggi. Untuk dataset besar, kinerja metode ini cenderung lambat dan memerlukan penanganan khusus, seperti menggunakan teknik ensemble bagging.	Teknik Bagging sangat membantu meningkatkan stabilitas dan akurasi K-NN dengan cara membangun beberapa model dari sampel data acak, sehingga dapat mengatasi variasi data dan mencegah overfitting pada dataset besar.	Penelitian ini menunjukkan bahwa metode kombinasi K-NN dan bagging memberikan hasil yang baik dalam klasifikasi mutu jagung. Dari pengujian yang dilakukan, diperoleh nilai akurasi terbaik sebesar 79,30%, precision 83,04%, dan recall 80,93%. Penggunaan bagging dan replace imputation meningkatkan performansi algoritma K-NN, terutama dalam menangani data yang hilang, dan memberikan hasil klasifikasi yang konsisten.
4.	(Teknologi Informasi et al., 2022)	Identifikasi dan Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan	Kuantitatif	a. Metode Support Vector Machine (SVM) ini adalah yang paling	a. SVM memiliki keterbatasan ketika berhadapan dengan data yang tidak bisa	Penggunaan metode preprocessing seperti contrast stretching meningkatkan kualitas citra sebelum	Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode SVM sangat efektif dalam



		Support Vector Machine		efektif dalam klasifikasi dengan margin yang optimal antara dua kelas data. SVM unggul dalam menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, terutama untuk data citra yang memiliki fitur yang dapat dipisahkan dengan jelas. Dalam kasus penelitian ini, SVM berhasil memanfaatkan kombinasi fitur warna dan tekstur pada citra daun jagung untuk mencapai akurasi yang optimal.	dipisahkan secara linear atau ketika bekerja dengan dataset yang sangat besar. Selain itu, metode ini juga memerlukan waktu komputasi yang tinggi untuk pemrosesan data yang kompleks, seperti citra dengan dimensi fitur yang besar. Untuk beberapa kasus, pemilihan parameter kernel yang tepat pada SVM juga menjadi tantangan tersendiri.	dilakukan ekstraksi fitur, sehingga membantu model SVM dalam menangkap pola yang lebih jelas dari data citra daun jagung.	mengklasifikasi kasi penyakit pada daun jagung, dengan akurasi tertinggi mencapai 99,5% ketika menggunakan kombinasi fitur warna dan tekstur. Hasil ini menegaskan pentingnya fitur warna sebagai indikator utama dalam identifikasi penyakit daun jagung. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggabungan antara SVM dengan metode ekstraksi fitur yang tepat dapat menghasilkan model klasifikasi yang sangat akurat dan dapat diandalkan.
5.	(Rosyani & Oke Hariansyah, 2020)	Pengenalan Citra Bunga Menggunakan Segmentasi OtsuThreshold dan Naïve Bayes	Kuantitatif	a. Algoritma Naïve Bayes yang sederhana namun efisien untuk klasifikasi, terutama saat bekerja dengan dataset	a. Naïve Bayes mengasumsikan independensi antar fitur, yang bisa menjadi kelemahan bila fitur-fitur dalam dataset memiliki korelasi yang kuat. Asumsi	Proses segmentasi yang dilakukan dengan metode Otsu Threshold menjadi faktor penting dalam penelitian ini. Segmentasi yang akurat membantu memisahkan bunga dari	Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi metode Otsu Threshold dan Naïve Bayes memberikan hasil yang sangat baik dalam klasifikasi citra bunga,



				yang relatif kecil dan fitur yang independen. Algoritma ini cepat dalam proses komputasi dan memberikan hasil klasifikasi yang akurat untuk pengenalan objek bunga. Dengan kombinasi metode Otsu Threshold untuk segmentasi gambar, Naïve Bayes mampu menangkap fitur-fitur bentuk seperti perimeter, area, dan eccentricity secara tepat, sehingga meningkatkan keakuratan klasifikasi.	ini dapat menyebabkan penurunan akurasi jika tidak dipenuhi. Selain itu, Naïve Bayes juga memiliki keterbatasan pada dataset yang sangat besar atau kompleks, karena metode ini tidak mampu memodelkan hubungan non-linear dengan baik.	latar belakang dengan baik, sehingga fitur-fitur bentuk dapat diekstraksi dengan lebih presisi.	dengan tingkat akurasi sebesar 99,17% dan error relatif sebesar 8,0937%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode yang diterapkan efektif dalam memisahkan fitur bunga dari latar belakang dan mengklasifikasikannya dengan tingkat akurasi yang tinggi. Segmentasi yang baik berperan penting dalam mengurangi noise, sehingga model dapat mengenali objek dengan lebih konsisten dan akurat.
6.	(Nurchayati et al., 2022)	Klasifikasi Citra Penyakit Pada Daun Jagung Menggunakan Deep Learning Dengan Metode Convolution Neural	Kuantitatif Eksperimen	a. Metode Convolutional Neural Network (CNN) yang digunakan dalam penelitian	Metode ini juga sensitif terhadap parameter-parameter seperti ukuran kernel dan jenis optimasi yang dipilih, sehingga penyesuaian parameter membutuhkan uji coba yang banyak untuk	Keberhasilan penelitian ini dipengaruhi oleh kualitas dataset yang digunakan, seperti ketepatan gambar dan variasi penyakit pada daun jagung. Pemilihan	Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode CNN dengan optimasi algoritma Adam dan ukuran kernel 3x3 memberikan



		Network (Cnn)		an ini memiliki kemampuan tinggi dalam mengenali pola visual kompleks, seperti citra penyakit pada daun jagung, sehingga dapat mengklasifikasi jenis penyakit dengan akurasi yang cukup tinggi. Algoritma Adam sebagai optimasi menunjukkan hasil yang konsisten dalam mencapai tingkat akurasi tertinggi dibandingkan algoritma lainnya.	mendapatkan hasil optimal, yang bisa memakan waktu.	ukuran kernel (seperti 3x3) dan algoritma optimasi (seperti Adam) juga menjadi kunci dalam meningkatkan akurasi hasil klasifikasi	akurasi terbaik, yaitu 89% untuk data pelatihan dan 84% untuk data uji. Presisi tertinggi tercapai saat menggunakan model kernel 3x3 dengan tingkat keberhasilan klasifikasi sebesar 97%. Hasil ini juga menunjukkan bahwa CNN bisa menjadi alat yang efektif untuk mengklasifikasi penyakit daun jagung, yang nantinya dapat membantu petani mengidentifikasi jenis penyakit secara cepat dan akurat, sehingga mengurangi risiko gagal panen.
7.	(Christanto et al., 2023)	Analisis Sistem Pembelajaran Menggunakan Google Classroom	Research and Development (R&D)	a. Metode K-Nearest Neighbor (KNN) memiliki kemampuan klasifikasi yang tinggi	a. KNN cenderung sensitif terhadap data yang berisik atau memiliki outlier. Pada penelitian ini, variasi	Faktor penting pada penelitian ini sangat dipengaruhi oleh pemilihan parameter yang tepat dalam	Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode K-Nearest Neighbor



		Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Dengan Metode K-Nearest Neighbor(Studi Kasus : Smk Mawar Saron Taman Royal Kota Tangerang)		dalam analisis data berbasis jarak, yang sangat berguna dalam menentukan kompetensi siswa. Dengan KNN, penelitian ini dapat mengkategorikan siswa berdasarkan tingkat kemahiran mereka dalam menggunakan Google Classroom sebagai media pembelajaran, yang memberikan hasil akurat dalam klasifikasi	dalam tingkat keterampilan siswa yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi hasil klasifikasi secara signifikan, sehingga perlu perhatian ekstra dalam memilih dan membersihkan data sebelum digunakan.	algoritma KNN, seperti nilai K yang optimal. Nilai K yang terlalu kecil bisa menyebabkan model terlalu sensitif terhadap noise, sementara nilai K yang terlalu besar dapat membuat model kehilangan detail penting dalam data. serta pemanfaatan aplikasi Orange Data Mining juga mempermudah visualisasi hasil klasifikasi yang lebih detail, meningkatkan pemahaman terhadap data yang dianalisis.	(KNN) mampu mengklasifikasi kemampuan siswa dalam pemanfaatan Google Classroom secara akurat, dengan tingkat akurasi AUC sebesar 0,993 dan klasifikasi CA sebesar 0,907. Hasil ini menunjukkan bahwa metode KNN dapat membantu institusi pendidikan dalam menilai kompetensi siswa secara lebih objektif dan efektif. dan juga Penggunaan aplikasi Orange Data Mining juga memudahkan dalam melakukan klasifikasi kompetensi secara terperinci, sehingga hasil yang diperoleh lebih mudah dianalisis oleh guru untuk menentukan langkah pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kompetensi
--	--	---	--	--	---	--	--



							siswa.
8.	(Rachmawanto & Hadi, 2021)	Optimasi Ekstraksi Fitur Pada Knn dalam Klasifikasi Penyakit Daun Jagung	Kuantitatif Eksperimen	a. Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dipilih karena kemampuan dalam mengklasifikasi citra berdasarkan jarak terdekat, yang sangat efektif dalam memisahkan berbagai jenis penyakit pada daun jagung, seperti hawar daun, bercak daun, dan karat daun. Dengan kombinasi KNN dan fitur ekstraksi warna HSV serta GLCM, metode ini dapat memberikan akurasi yang tinggi dalam mendeteksi perbedaan visual yang signifikan pada daun yang terinfeksi.	a. KNN sangat sensitif terhadap ukuran dataset dan kehadiran data yang berisik (noise). Pada dataset besar atau data dengan banyak noise, KNN dapat mengalami penurunan akurasi karena tidak mampu membedakan data yang sebenarnya dari anomali yang muncul.	Metode ekstraksi warna (HSV) dan tekstur (GLCM) yang digunakan dalam penelitian ini berperan penting dalam meningkatkan akurasi, karena keduanya membantu menyoroti perbedaan warna dan tekstur pada daun yang sehat dan terinfeksi. Selain itu, pemilihan parameter optimal, seperti nilai K dalam KNN dan jarak piksel pada GLCM, juga memengaruhi akurasi model.	Penelitian ini menyimpulkan bahwa kombinasi metode KNN dengan fitur-fitur ekstraksi seperti HSV dan GLCM dapat secara efektif digunakan untuk klasifikasi penyakit pada daun jagung. Akurasi tertinggi yang diperoleh adalah sebesar 85% pada nilai K=3 dan jarak piksel 1, yang menunjukkan bahwa metode ini cukup efektif untuk mendeteksi penyakit pada tanaman jagung berdasarkan gambar daun.
9.	(Rosyani et al., 2021)	Klasifikasi Citra Menggunakan	Kuantitatif Eksperimen	a. Metode Random Forest yang	a. Metode Sequential Minimal Optimization	Penggunaan metode segmentasi seperti Otsu	Penelitian ini menyimpulkan bahwa



		Metode Random Forest dan Sequential Minimal Optimizati on (SMO)		digunakan dalam penelitian ini memberik an akurasi yang tinggi, bahkan mencapai 100% pada skenario 10-fold cross-validation dan 66% split. Hal ini disebabkan oleh kemampuan metode ini dalam memproses data yang kompleks dengan melakukan pemilihan fitur yang relevan. Random Forest efektif dalam mengurangi overfitting dan memberikan hasil klasifikasi yang stabil pada berbagai jenis data citra.	(SMO) yang juga diuji dalam penelitian ini menghasilkan akurasi yang lebih rendah dibandingkan Random Forest, terutama pada skenario 10-fold cross-validation yang menunjukkan nilai kappa di bawah 1. Selain itu, SMO kurang efisien dalam menangani dataset besar karena waktu komputasi yang lebih tinggi.	dan Canny Edge Detection untuk membersihkan noise pada citra merupakan faktor kunci yang memengaruhi akurasi model. Proses segmentasi ini memastikan bahwa fitur yang diambil dari citra benar-benar mewakili objek tanpa gangguan dari latar belakang.	metode Random Forest memiliki performa yang lebih unggul dalam klasifikasi citra bunga, mencapai akurasi 100% pada dua skenario uji. Keberhasilan ini terkait dengan penggunaan segmentasi yang efektif untuk mengurangi noise, sehingga model dapat fokus pada fitur yang relevan. Sementara itu, SMO juga memberikan hasil yang cukup baik dengan akurasi 92,68% pada skenario 66% split, tetapi hasil ini masih lebih rendah dibandingka n Random Forest.
--	--	---	--	---	---	---	--

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diambil yaitu, Metode K-Nearest Neighbors (KNN) dapat menjadi solusi yang efektif untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit pada tanaman jagung, terutama jika didukung oleh teknik pra-pemrosesan yang tepat dan data yang berkualitas. Dengan menggunakan metode ini, klasifikasi pola visual penyakit dapat dilakukan secara akurat pada dataset berukuran kecil hingga menengah. Meskipun KNN memiliki keterbatasan, seperti peningkatan kebutuhan komputasi seiring bertambahnya ukuran data, algoritma ini tetap relevan dalam aplikasi klasifikasi visual yang tidak membutuhkan analisis dalam skala besar. Dalam praktiknya, KNN berkontribusi signifikan dalam mengotomatisasi proses deteksi penyakit, yang memberikan manfaat



bagi petani dalam pengambilan keputusan yang cepat dan tepat untuk mengendalikan penyebaran penyakit pada tanaman.

REFERENCES

- Christanto, D. A., Susanto, A. B., & Handayani, M. (2023). *ANALISIS SISTEM PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN GOOGLE CLASSROOM UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (Studi Kasus : SMK Mawar Saron Taman Royal Kota Tangerang).* 1(3), 112–118.
- Fernianti, A. (2020). *Literature Review : Penataan Ruang Belajar Yang Menarik Dan Perkembangan Kognitif Anak.* 1–36.
- Kusuma, J., Rubianto, Rosnelly, R., Hartono, & Hayadi, B. H. (2023). Klasifikasi Penyakit Daun Pada Tanaman Jagung Menggunakan Algoritma Support Vector Machine, K-Nearest Neighbors dan Multilayer Perceptron. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.52158/jacost.v4i1.484>
- Lutfi, M. (2019). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor dan Bagging Untuk Klasifikasi Mutu Produksi Jagung. *Agromix*, 10(2), 130–137. <https://doi.org/10.35891/agx.v10i2.1636>
- Nurchayati, A. D., Akbar, R. M., & Zahara, S. (2022). Klasifikasi Citra Penyakit pada Daun Jagung Menggunakan Deep Learning dengan Metode Convolution Neural Network (CNN). *SUBMIT: Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Dan Sains*, 2(2), 43–51. <https://doi.org/10.36815/submit.v2i2.1877>
- Rachmawanto, E. H., & Hadi, H. P. (2021). Optimasi Ekstraksi Fitur Pada Knn Dalam Klasifikasi Penyakit Daun Jagung. *Dinamik*, 26(2), 58–67. <https://doi.org/10.35315/dinamik.v26i2.8673>
- Rahman, C. D., & Nasution, Y. R. (2024). Pengenalan Pola Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Principal Component Analysis Dan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains (Jinteks)*, 6(3), 659–668.
- Rosyani, P., & Oke Hariansyah. (2020). Pengenalan Citra Bunga Menggunakan Segmentasi Otsu Treshold dan Naïve Bayes. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 15(1), 1–7. <https://doi.org/10.30864/jsi.v15i1.304>
- Rosyani, P., Saprudin, S., & Amalia, R. (2021). Klasifikasi Citra Menggunakan Metode Random Forest dan Sequential Minimal Optimization (SMO). *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 9(2), 132. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i2.44120>
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan : pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Rizka Saputri (ed.)). ALFABETA. <https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/200700/metode-penelitian-pendidikan-pendekatan-kuantitatif-kualitatif-dan-r-d>
- Teknologi Informasi, J., Suhendra, R., & Juliwardi, I. (2022). Identifikasi dan Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan Support Vector Machine. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 29–35. <http://jurnal.utu.ac.id/JTI>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>