

Pendeteksi Penyakit Daun Padi Menggunakan Algoritma YOLOv8 di Desa Jangan-Jangan Kecamatan Pujananting Kabupaten Barru

Suandi Aritmawijaya¹ | Fahrim Irhamna Rachman^{*2} | Rizki Yusliana Bakti²

1 Mahasiswa Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

Email:
105841102921@student.unismuh.ac.id

2 Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia.

Email:
fahrim141020@unismuh.ac.id
rizkiyusliana@unismuh.ac.id

Korespondensi:

*Fahrim Irhamna Rachman
fahrim141020@unismuh.ac.id

ABSTRAK

Produksi padi di Indonesia memiliki peran penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional, namun produktivitasnya sering mengalami penurunan akibat serangan penyakit pada daun padi. Penyakit seperti blast, bercak coklat, dan hawar daun bakteri merupakan penyakit utama yang dapat menimbulkan kerugian signifikan jika tidak terdeteksi sejak dini. Identifikasi penyakit daun padi secara konvensional umumnya masih dilakukan secara manual dan bergantung pada pengalaman petani, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan diagnosis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendekripsi otomatis penyakit daun padi berbasis *deep learning* menggunakan algoritma YOLOv8. Dataset diperoleh dari pengambilan citra langsung di lahan pertanian Desa Jangan-Jangan, Kabupaten Barru, yang merepresentasikan kondisi lapangan nyata dan mencakup tiga jenis penyakit utama. Tahapan penelitian meliputi anotasi data menggunakan *Roboflow*, pelatihan model dengan *Google Collab*, serta evaluasi performa menggunakan *confusion matrix*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *mean Average Precision*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model YOLOv8 mampu mendekripsi penyakit daun padi dengan akurasi tinggi dan waktu inferensi cepat, sehingga berpotensi diterapkan sebagai solusi deteksi dini penyakit padi secara *real-time*.

Kata Kunci: YOLOv8, Deteksi Penyakit Padi, Deep learning, Citra Digital, Pertanian Presisi, Roboflow, CNN.

ABSTRACT

Rice production in Indonesia plays a crucial role in maintaining national food security, but productivity often declines due to leaf disease attacks. Diseases such as blast, brown spot, and bacterial leaf blight are major diseases that can cause significant losses if not detected early. Conventional rice leaf disease identification is generally still done manually and relies on farmer experience, potentially leading to misdiagnosis. Therefore, this study aims to develop an automatic rice leaf disease detection system based on deep learning using the YOLOv8 algorithm. The dataset was obtained from direct imagery captured in agricultural fields in Jangan-Jangan Village, Barru Regency, which represents real-world conditions and includes three main types of diseases. The research stages include data annotation using Roboflow, model training with Google Colab, and performance evaluation using a confusion matrix, precision, recall, F1-score, and mean Average precision. The test results show that the YOLOv8 model is capable of detecting rice leaf diseases with high accuracy and fast inference time, thus potentially being implemented as a real-time early detection solution for rice diseases.

Keywords: YOLOv8, Rice Disease Detection, Deep learning, Digital Imagery, Precision Farming, Roboflow, CNN.

1 | PENDAHULUAN

Deteksi penyakit pada tanaman padi di iklim tropis menghadirkan tantangan dan peluang tersendiri, khususnya dalam penerapan teknologi berbasis visi komputer. Iklim tropis di Indonesia, yang ditandai dengan suhu tinggi, kelembaban tinggi, dan curah hujan yang melimpah, dapat mempercepat penyebaran gangguan pada tanaman, terutama pada bagian daun. Hal ini menuntut adanya sistem deteksi yang cepat, akurat, dan efisien. Oleh karena itu, penerapan algoritma *You Only Look Once* berbasis citra digital diharapkan mampu meningkatkan akurasi identifikasi penyakit daun padi dan mengurangi kerugian hasil panen akibat keterbatasan metode tradisional (Surya & Gumilang, 2024).

Indonesia adalah negara agraris di mana sektor pertanian terutama padi memegang peran vital secara sosial dan ekonomi. namun, produksi beras sering terganggu oleh serangan pada daun padi, seperti blast, bercak coklat, dan hawar daun bakteri, yang dapat menurunkan hasil panen dan mengancam ketahanan pangan nasional (Deden et al., 2024) Permasalahan penyakit tanaman padi merupakan salah satu tantangan utama dalam upaya peningkatan produktivitas pertanian. Serangan penyakit tidak hanya menyebabkan penurunan hasil panen secara kuantitas dan kualitas, tetapi juga berdampak pada meningkatnya biaya produksi akibat penggunaan pestisida yang berlebihan dan tidak tepat sasaran. Penggunaan pestisida secara terus-menerus tanpa diagnosis penyakit yang akurat dapat menimbulkan resistensi patogen, pencemaran lingkungan, serta risiko kesehatan bagi petani dan konsumen.(Khairani et al., 2024). Kesalahan dalam mengidentifikasi jenis penyakit yang menyerang tanaman padi sering kali menyebabkan penerapan metode pengendalian yang kurang efektif. Hal ini mengakibatkan tingkat serangan penyakit semakin meluas, memperparah kerusakan tanaman, dan meningkatkan risiko gagal panen. Selain itu, keterlambatan dalam mendeteksi gejala awal penyakit juga menjadi faktor yang mempercepat penyebaran patogen di lahan pertanian, terutama pada kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit.(Nugroho et al., 2024) Kesalahan dalam mengidentifikasi jenis penyakit yang menyerang tanaman padi sering kali menyebabkan penerapan metode pengendalian yang kurang efektif. Hal ini mengakibatkan tingkat serangan penyakit semakin meluas, memperparah kerusakan tanaman, dan meningkatkan risiko gagal panen. Selain itu, keterlambatan dalam mendeteksi gejala awal penyakit juga menjadi faktor yang mempercepat penyebaran patogen di lahan pertanian, terutama pada kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan penyakit.(Pai et al., 2025)

Sebagian besar petani masih mengandalkan pengamatan visual manual yang terkadang kurang akurat dan memakan waktu. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi berbasis visi komputer seperti algoritma *You Only Look Once* agar proses identifikasi gangguan pada daun padi menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien(Widyono & Pratama, 2022) Penyakit padi ini merupakan satu musuh utama dari ancaman ini, menghipnotis kualitas beras yang didapatkan asal beras serta bahkan membawa fatal. tumbuhan yang terserang penyakit membagikan tanda-tanda berupa bercak dengan pola dan warna eksklusif(Hia et al., 2025). oleh sebab itu, daun padi dapat dipergunakan menjadi langkah awal pada mendeteksi penyakit padi dan dapat menaikkan yang akan terjadi padi dengan menerapkan teknologi yang mendukung pertanian buat menaikkan kualitas intensifikasi(Agustiani et al., 2022) *Machine learning* adalah bagian dari kecerdasan buatan yang meniru cara manusia berpikir untuk membangun model pemecahan masalah secara otomatis. Salah satu metode efektif dalam deteksi objek adalah YOLO (*You Only Look Once*), yang berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN).Tidak seperti metode tradisional, YOLO mampu secara cepat dan efisien mendeteksi objek dengan memprediksi lokasi dan kelas objek secara simultan melalui satu jaringan terpadu(Nur & Khadafi, 2023)

Produktivitas tanaman pertanian dipengaruhi oleh pengelolaan lahan yang baik, salah satunya melalui ketersediaan air yang cukup. Air berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan pemenuhan kebutuhan fisiologisnya.(Ananda et al., 2024) tanaman padi dipengaruhi oleh ketersediaan air melalui sistem irigasi yang baik. Namun, kondisi lingkungan yang lembab dapat memicu munculnya penyakit pada daun padi yang berdampak pada penurunan hasil panen. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendekripsi penyakit daun padi secara dini dan akurat berbasis teknologi, seperti algoritma YOLOv8, untuk mendukung pengendalian penyakit tanaman(Praja et al., 2024)

Deep learning digunakan buat mendeteksi hama dan penyakit di daun tanaman melalui objek daun dan teknik pengolahan data. Metode ini murah serta mudah buat mendeteksi sebagai akibatnya sangat berguna dan membantu para petani (Yasen et al., 2023) YOLOv8 adalah versi terbaru dari algoritma deteksi objek YOLO yang sangat terkenal dalam bidang visi komputer. YOLO merupakan algoritma yang dirancang untuk mendeteksi objek dalam gambar atau video secara *real-time* dengan efisiensi tinggi dan akurasi yang baik. YOLOv8 adalah pengembangan dari YOLOv7 yang menghadirkan berbagai perbaikan dalam arsitektur dan kinerja(Prayudi, 2024) *Machine learning*, sebagai bagian dari kecerdasan buatan, merupakan metode yang meniru cara manusia berpikir untuk membangun model yang mampu menyelesaikan berbagai permasalahan secara otomatis. Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif dalam mendeteksi objek adalah metode YOLO (*You Only Look Once*). YOLO merupakan pengembangan dari teknik *Convolutional Neural Network* yang dirancang untuk mengenali objek dalam gambar maupun video secara cepat dan efisien(Firgiawan et al., 2024) Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendekripsi penyakit daun padi berbasis YOLOv8 yang mampu mengidentifikasi penyakit secara cepat dan akurat sesuai kondisi pertanian di Desa Jangan-Jangan, Kabupaten Barru.

2 | METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen berbasis *computer vision* dan *deep learning*. Tujuan utama penelitian adalah membangun sistem pendekripsi penyakit daun padi secara otomatis menggunakan algoritma *You Only Look Once* (YOLO) yang berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN). Pendekatan ini dipilih karena YOLO mampu melakukan deteksi objek secara cepat dan efisien dengan memprediksi lokasi serta kelas objek secara simultan dalam satu jaringan terpadu, sehingga sesuai untuk kebutuhan deteksi penyakit tanaman padi secara *real-time*(Cong et al., 2023)

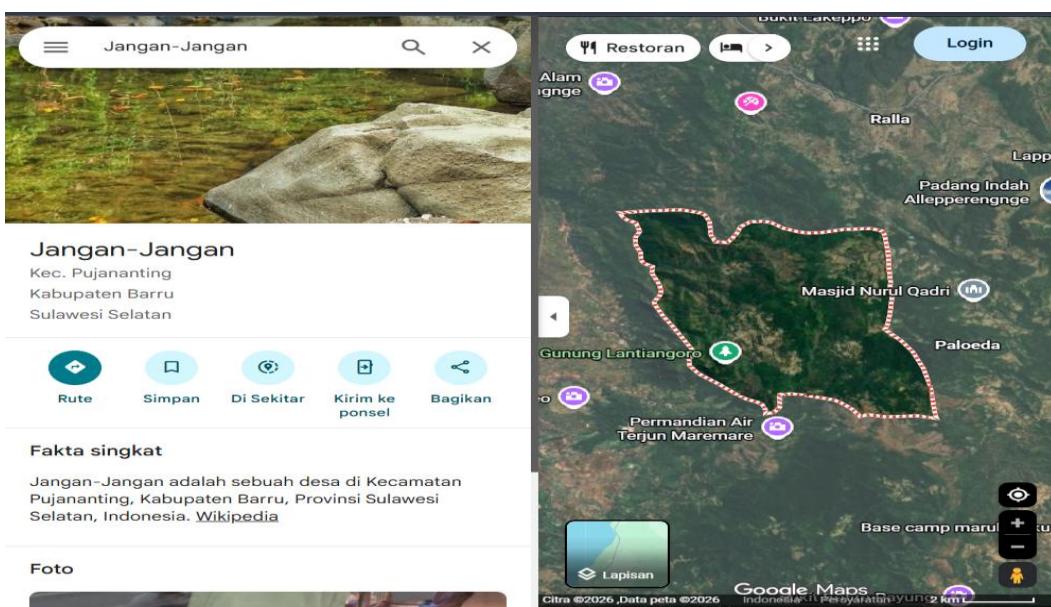
Objek penelitian berupa citra daun tanaman padi yang terindikasi penyakit blast, bercak coklat (*brown spot*), dan hawar daun bakteri. Pengambilan data dilakukan di wilayah pertanian Desa Jangan-Jangan, Kecamatan Pujananting, Kabupaten Barru, yang masih mengandalkan pengamatan manual dalam proses identifikasi penyakit tanaman. Selain pengambilan citra secara langsung di lapangan menggunakan kamera digital atau perangkat seluler, penelitian ini juga memanfaatkan dataset citra daun padi dari sumber terbuka untuk memperkaya variasi data dan meningkatkan kemampuan generalisasi model(Deden et al., 2024).Sebelum proses pelatihan model dilakukan, dataset citra daun padi melalui tahap prapemrosesan (preprocessing) untuk meningkatkan kualitas data dan konsistensi input model. Tahapan ini meliputi penyesuaian ukuran citra sesuai dengan kebutuhan input YOLOv8, normalisasi nilai piksel, serta augmentasi data seperti rotasi, *flipping*, dan perubahan tingkat pencahayaan. Teknik augmentasi diterapkan untuk memperkaya variasi data, mengurangi bias, serta meningkatkan kemampuan model dalam mengenali pola penyakit pada berbagai kondisi lingkungan dan sudut pengambilan gambar.(Brannan et al., n.d.).

Pelatihan model dilakukan menggunakan arsitektur YOLOv8, yang merupakan pengembangan terbaru dari algoritma YOLO dan memiliki performa yang lebih baik dalam mendeteksi objek berukuran kecil seperti gejala penyakit pada daun padi. Proses pelatihan dilakukan dengan memasukkan dataset citra daun padi ke dalam jaringan CNN YOLO, kemudian model akan mempelajari karakteristik visual dari masing-masing penyakit melalui proses pembaruan bobot secara iteratif hingga mencapai performa yang optimal(Huang et al., 2023).Evaluasi kinerja model dilakukan secara berkala menggunakan dataset validasi untuk memonitor overfitting dan underfitting, serta metrik seperti *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *mean Average Precision* (mAP) yang menggambarkan kemampuan model dalam melakukan klasifikasi dan lokasi objek secara simultan. Ketika kinerja model menunjukkan performa yang optimal berdasarkan metrik-metrik tersebut, pelatihan dihentikan dan model disimpan untuk diuji lebih lanjut menggunakan data uji(Innovation et al., 2024) Implementasi sistem dilakukan menggunakan perangkat lunak *deep learning* berbasis GPU guna mempercepat proses pelatihan model. parameter pelatihan, seperti *learning rate*, *batch size*, dan jumlah *epoch*, ditentukan melalui serangkaian percobaan untuk memperoleh konfigurasi dengan performa terbaik(Singh et al., n.d.).

Sistem menghasilkan informasi lokasi dan jenis penyakit daun padi yang divisualisasikan dalam bentuk *bounding box* dan label kelas, sehingga memudahkan petani dalam mengenali penyakit yang menyerang tanaman padi.(Jun, n.d.) Dengan menggunakan pendekatan pelatihan model berbasis YOLOv8 ini, diharapkan sistem deteksi penyakit daun padi yang dikembangkan tidak hanya mampu mengenali jenis penyakit dengan akurasi tinggi, tetapi juga beroperasi secara efisien dalam skenario *real-time*, sehingga dapat dimanfaatkan dalam aplikasi yang langsung membantu petani dalam proses identifikasi penyakit di lapangan(Salsabila et al., 2025).

2.1 | Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Desa Jangan-Jangan, Kecamatan Pujananting, Kabupaten Barru, salah satu sentra pertanian padi di Sulawesi Selatan. Penyakit daun padi seperti blast, bercak coklat, dan hawar bakteri masih sering terjadi dan umumnya dideteksi secara manual. Keterbatasan pemanfaatan teknologi menjadikan wilayah ini relevan untuk penerapan sistem deteksi otomatis berbasis YOLO guna membantu petani mengidentifikasi penyakit secara cepat dan akurat.**Gambar 1** menyajikan peta lokasi penelitian yaitu desa jangan-jangan kec.pujananting kab.barru



GAMBAR 1 Lokasi Penelitian

2.2 | Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang berfungsi untuk menunjang proses perancangan, pengembangan, serta pengujian sistem tanda tangan digital secara menyeluruh. Alat (Perangkat Keras):

- Laptop Asus tuf gaming A15
- *Smartphone* untuk pengambilan dataset

Praktik Bahan (Perangkat Lunak):

- Vs *code editor* yang digunakan untuk menulis, mengedit, dan mengelola kode program dalam proses pengembangan sistem
- Pytorch sebagai *framework deep learning* yang digunakan untuk membangun, melatih, dan mengevaluasi model jaringan saraf tiruan.
- *Roboflow* berfungsi untuk anotasi gambar
- *Google Collab* sebagai lingkungan komputasi berbasis *cloud* yang digunakan untuk menjalankan, menguji, dan melatih model pembelajaran mesin dan *deep learning*.

2.3 | Pengumpulan dan Analisis Data

Data penelitian dikumpulkan melalui pengambilan citra daun padi di lahan pertanian Desa Jangan-Jangan dengan variasi sudut dan pencahayaan menggunakan kamera smartphone. Citra yang menunjukkan penyakit blast, bercak coklat, dan hawar bakteri dianotasi, dikelompokkan ke dalam tiga kelas, serta dibagi menjadi data latih dan data uji. **Gambar 2** ada hasil pengambilan dataset secara langsung.



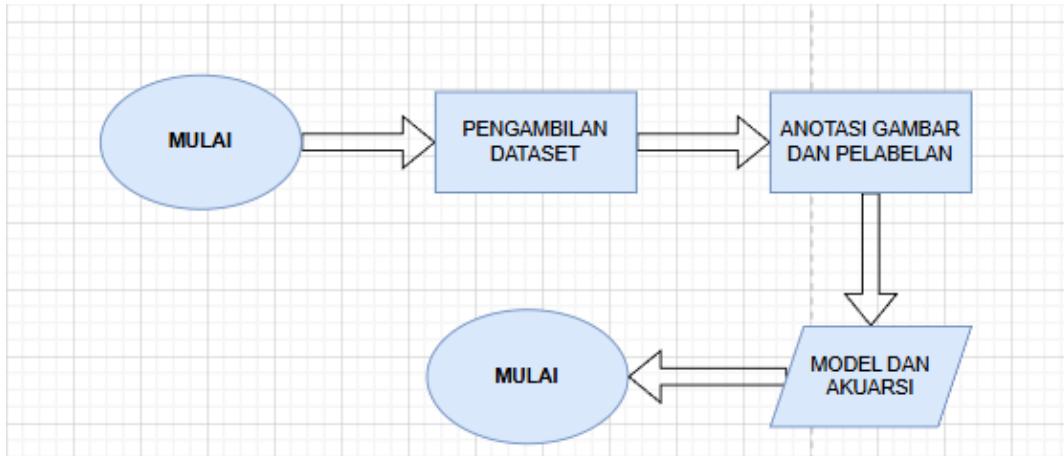
GAMBAR 2 Data Penelitian

2.4 | Alur Sistem

Penelitian diawali dengan tahap inisiasi, dilanjutkan dengan pengumpulan dataset yang relevan sesuai tujuan penelitian. Setelah data terkumpul, dilakukan proses anotasi dan pelabelan untuk menghasilkan data terawasi *supervised learning* yang digunakan dalam pelatihan model agar mampu mempelajari pola dan menghasilkan prediksi yang akurat. Model ini dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi data ke dalam kelas tertentu maupun untuk melakukan prediksi nilai numerik (Kamal et al., 2025). Proses anotasi dilakukan secara cermat untuk memastikan kualitas label. Selanjutnya, model dilatih menggunakan dataset yang telah dianotasi dengan pengaturan parameter tertentu guna memperoleh performa optimal. Tahap akhir adalah evaluasi model untuk mengukur akurasi dan kinerja deteksi. Pada tahap ini, kinerja model diuji menggunakan data uji untuk mengetahui tingkat akurasi serta kemampuan generalisasi model. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk menilai apakah

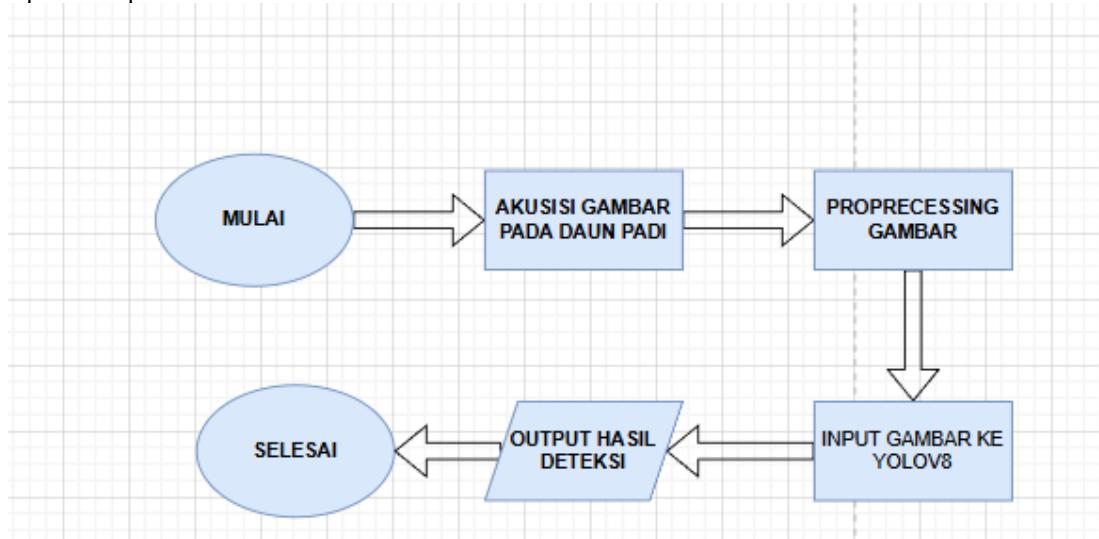
model telah memenuhi kriteria yang ditetapkan atau masih memerlukan penyempurnaan. tahap terakhir adalah selesai, yang menandai berakhirnya seluruh rangkaian proses penelitian setelah model diperoleh dan dievaluasi.

Gambar 3 flowchart alur system alur proses pengembangan model berbasis citra, yang dimulai dari pengambilan dataset, dilanjutkan dengan anotasi dan pelabelan gambar, kemudian pembuatan serta evaluasi model berdasarkan akurasi yang dihasilkan. Proses ini bersifat iteratif hingga diperoleh performa model yang optimal.



GAMBAR 3 Flowchart Alur System Pendeksi Tanaman Padi

Proses dimulai dengan akuisisi gambar pada daun padi, yaitu pengambilan citra daun padi sebagai data masukan. Selanjutnya dilakukan preprocessing gambar untuk meningkatkan kualitas citra, seperti penyesuaian ukuran, pencahayaan, atau pengurangan noise. Gambar yang telah diproses kemudian diinput ke dalam model YOLOv8 untuk melakukan pendekripsi objek. Tahap berikutnya adalah output hasil deteksi, yang menampilkan hasil identifikasi objek atau kondisi pada daun padi. Proses diakhiri pada tahap selesai, menandakan seluruh rangkaian pendekripsi telah dilakukan. **Gambar 4** alur sistem deteksi pada daun padi menggunakan YOLOv8, yang dimulai dari akuisisi gambar daun padi, dilanjutkan dengan preprocessing untuk meningkatkan kualitas citra, kemudian gambar diinput ke model YOLOv8 untuk menghasilkan output berupa hasil deteksi, dan diakhiri pada tahap selesai.



GAMBAR 4 Flowchart Algoritma Yolo Penyakit Pada Daun

3 | HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 | Pengumpulan Dataset

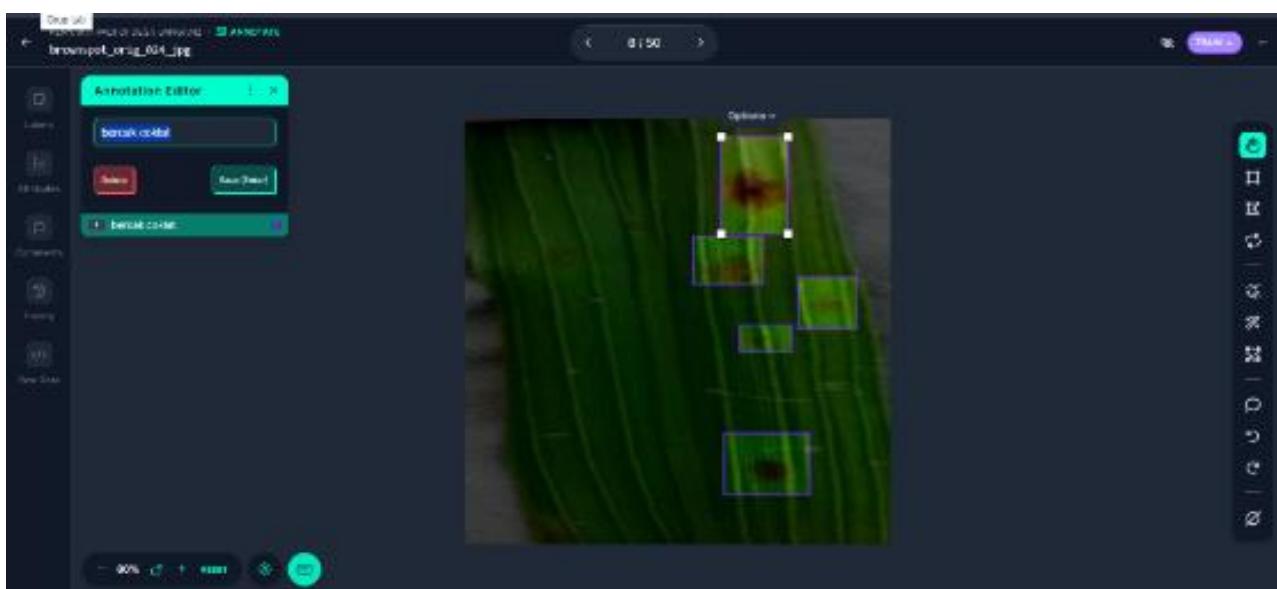
Pengambilan dataset dilakukan secara langsung di lahan persawahan Desa Jangan-Jangan, Kecamatan Pujananting, Kabupaten Barru. **Tabel 1** Dataset yang dikumpulkan terdiri dari 1.431 citra daun padi yang terbagi ke dalam tiga kelas penyakit, yaitu blast sebanyak 442 citra, hawar daun bakteri sebanyak 500 citra, dan bercak coklat sebanyak 489 citra. Seluruh citra diperoleh langsung dari kondisi lapangan untuk merepresentasikan kondisi nyata tanaman padi yang digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian model deteksi penyakit berbasis YOLOv8.

TABEL 1 Jumlah Dataset

No	Jenis penyakit	Jumlah data
1	Penyakit Blast	442
2	Hawar Daun	500
3	Bercak Coklat	489
	Jumlah	1431

3.2 | Anotasi gambar dan *labelling* data di Roboflow

Anotasi gambar merupakan proses pemberian label dan penandaan lokasi objek pada citra agar dapat dipelajari oleh model *Machine learning* atau *deep learning* dalam pembelajaran terawasi. Pada tugas deteksi objek, anotasi dilakukan dengan memberikan informasi kelas dan lokasi objek menggunakan bounding box. Kualitas anotasi yang akurat dan konsisten sangat berpengaruh terhadap kinerja model, karena kesalahan pelabelan dapat menurunkan akurasi deteksi. Dalam penelitian ini, anotasi digunakan untuk menandai area daun padi yang terinfeksi penyakit beserta jenis penyakitnya, kemudian diekspor ke dalam format YOLO untuk proses pelatihan model. **Gambar 5** menunjukkan hasil deteksi pada citra daun padi, di mana sistem menampilkan kotak pembatas pada area yang teridentifikasi sebagai gejala penyakit, sehingga memudahkan pengguna dalam mengenali bagian daun yang terinfeksi.



Gambar 5 Pelabelan Daun Padi

3.3 | Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi kinerja model YOLOv8 dalam mendekripsi dan mengklasifikasikan penyakit daun padi secara menyeluruh. Proses pengujian menggunakan data uji yang terpisah dari data latih guna memastikan bahwa model tidak mengalami overfitting serta mampu melakukan generalisasi dengan baik terhadap data baru. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan confusion matrix untuk memperoleh nilai akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* pada masing-masing kelas penyakit. Selain itu, *metrik mean Average Precision* (mAP) digunakan untuk menilai ketepatan deteksi berdasarkan kesesuaian bounding box antara hasil prediksi dan ground truth. Hasil deteksi divisualisasikan dalam bentuk bounding box, label kelas penyakit, serta *confidence score* pada setiap citra uji. Visualisasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa model tidak hanya mampu mengklasifikasikan jenis penyakit dengan benar, tetapi juga dapat menentukan lokasi gejala penyakit pada daun padi secara akurat. Gambar 6 menunjukkan hasil validasi model YOLOv8 yang mencakup tiga kelas penyakit, yaitu bercak coklat, hawar bakteri, dan blast. Arsitektur model yang digunakan terdiri dari 72 layer dengan jumlah parameter sekitar 3 juta, sehingga relatif ringan namun tetap mampu menghasilkan performa deteksi yang optimal. Berdasarkan hasil evaluasi, kelas penyakit bercak coklat menunjukkan performa terbaik dibandingkan kelas lainnya, yang ditunjukkan oleh nilai akurasi dan mAP yang lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa pola visual penyakit bercak coklat lebih mudah dikenali oleh model dibandingkan penyakit lainnya. Selain itu, model mampu melakukan proses inferensi dengan waktu rata-rata sekitar 2,7 ms per gambar, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki efisiensi komputasi yang tinggi. Dengan waktu inferensi yang cepat dan tingkat akurasi yang baik, model YOLOv8 yang dikembangkan berpotensi untuk diterapkan dalam sistem deteksi penyakit daun padi secara real-time, baik pada perangkat komputasi lokal maupun perangkat berbasis edge untuk mendukung pemantauan kesehatan tanaman di lapangan.

```

86 epochs completed in 0.767 hours.
Optimizer stripped from pendekripsi-padi/YOLOv8n-train/weights/last.pt, 6.3MB
Optimizer stripped from pendekripsi-padi/YOLOv8n-train/weights/best.pt, 6.3MB

Validating pendekripsi-padi/YOLOv8n-train/weights/best.pt...
Ultralytics 8.3.166 ✨ Python-3.11.13 torch-2.6.0+cu124 CUDA:0 (Tesla T4, 15095MiB)
Model summary (fused): 72 layers, 3,006,233 parameters, 0 gradients, 8.1 GFLOPs
    Class   Images Instances   Box(P)      R      mAP50  mAP50-95): 100% |██████████| 9/9 [00:05<00:00, 1.63it/s]
        all     280      611    0.538    0.528    0.498    0.185
    bercak coklat    104      185    0.582    0.595      0.6    0.227
    hawar bacteri    103      190    0.578    0.637    0.582    0.234
    penyakitblast    72      236    0.455    0.352    0.313    0.0952
Speed: 0.3ms preprocess, 2.7ms inference, 0.0ms loss, 4.9ms postprocess per image
Results saved to pendekripsi-padi/YOLOv8n-train
ultralytics.utils.metrics.DetMetrics object with attributes:

```

Gambar 6 Hasil Traning

Tabel 2 Hasil Deteksi Penyakit Bercak Coklat

No	Hasil deteksi	Akurasi	Penyakit sebenarnya
1		0.91%	Bercak coklat
2		0.85%	Bercak coklat
3		0.93%	Bercak coklat

Berdasarkan **Tabel 2** Hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem deteksi penyakit daun padi berbasis algoritma YOLOv8 mampu mendekripsi penyakit bercak coklat secara akurat dan konsisten. Berdasarkan hasil evaluasi pada beberapa citra uji, model memperoleh tingkat akurasi masing-masing sebesar 91%, 85%, dan 93%. Perbedaan nilai akurasi tersebut dipengaruhi oleh variasi kondisi citra, seperti perbedaan intensitas pencahayaan, sudut pengambilan gambar, serta tingkat keparahan gejala penyakit pada daun padi. Meskipun demikian, seluruh hasil deteksi yang dihasilkan model sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan, yang menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan generalisasi yang baik dalam mengenali pola visual penyakit bercak coklat. Konsistensi performa ini menandakan bahwa YOLOv8 efektif dalam mengekstraksi fitur penting dari citra daun padi, sehingga mampu membedakan area daun yang terinfeksi dengan tingkat kesalahan yang rendah. Dengan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan berpotensi untuk diterapkan sebagai alat bantu deteksi dini penyakit bercak coklat pada tanaman padi, guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam pengelolaan kesehatan tanaman di tingkat petani maupun penyuluh pertanian.

TABEL 3 Hasil Deteksi Penyakit Blast

No	Hasil deteksi	Akurasi	Penyakit sebenarnya
1		0.90%	Blast

2		0.81%	Blast
3		0.82%	Blast

Tabel 3 Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem deteksi penyakit daun padi berbasis algoritma YOLOv8 mampu mengenali penyakit blast dengan baik. Model mencapai tingkat akurasi sebesar 90%, 81%, dan 82% pada beberapa citra uji yang digunakan dalam proses evaluasi. Variasi nilai akurasi tersebut dipengaruhi oleh perbedaan kondisi citra, seperti variasi pencahayaan, latar belakang daun, serta tingkat keparahan serangan penyakit blast pada daun padi. Meskipun demikian, seluruh hasil deteksi yang dihasilkan model sesuai dengan kondisi sebenarnya di lapangan, yang menandakan bahwa model mampu mengenali karakteristik visual penyakit blast secara tepat. Konsistensi hasil deteksi ini menunjukkan bahwa YOLOv8 memiliki kemampuan yang baik dalam mengekstraksi fitur penting dari citra daun padi, sehingga dapat membedakan daun sehat dan daun yang terinfeksi penyakit blast dengan tingkat kesalahan yang relatif rendah. Dengan performa tersebut, sistem yang dikembangkan berpotensi untuk diterapkan sebagai sistem deteksi dini penyakit blast pada tanaman padi, guna membantu petani dan pihak terkait dalam melakukan pemantauan kondisi tanaman secara cepat, akurat, dan efisien.

TABEL 4 Hasil Deteksi Penyakit Hawar Daun

No	Hasil deteksi	Akurasi	Penyakit sebenarnya
1		0.88%	Hawar Daun
2		0.89%	Hawar Daun
3		0.88%	Hawar Daun

Tabel 4 Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem deteksi penyakit daun padi berbasis algoritma YOLOv8 mampu mendeteksi penyakit hawar daun dengan tingkat akurasi yang tinggi. Berdasarkan beberapa citra uji yang digunakan dalam proses evaluasi, model menghasilkan nilai akurasi sebesar 88%, 89%, dan 88%. Nilai akurasi yang relatif stabil tersebut menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang konsisten meskipun diuji pada citra dengan kondisi yang berbeda-beda, seperti variasi pencahayaan, tekstur daun, dan tingkat keparahan gejala penyakit. Seluruh hasil deteksi yang dihasilkan model juga sesuai dengan kondisi penyakit sebenarnya di lapangan, yang menandakan bahwa sistem mampu mengidentifikasi pola visual penyakit hawar daun secara tepat. Konsistensi dan keandalan model ini menunjukkan bahwa YOLOv8 efektif dalam mengekstraksi ciri-ciri khas penyakit hawar daun pada daun padi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai alat bantu deteksi dini penyakit hawar daun, sehingga dapat mendukung upaya pengendalian penyakit dan meningkatkan efisiensi pemantauan kesehatan tanaman padi secara berkelanjutan. bahwa model memiliki kinerja yang konsisten dan andal dalam mengenali gejala penyakit hawar daun pada daun padi.

4 | KESIMPULAN

Hasil pengujian menunjukkan bahwa model YOLOv8 mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan tiga jenis penyakit daun padi, yaitu bercak coklat, hawar daun, dan blast, dengan tingkat akurasi yang tinggi. Seluruh prediksi yang dihasilkan sesuai dengan label penyakit sebenarnya, yang menandakan bahwa proses anotasi data, pelatihan model, serta arsitektur YOLOv8 telah berjalan secara efektif. Model juga menunjukkan kinerja yang stabil pada citra dengan variasi pencahayaan dan sudut pengambilan gambar, sehingga mencerminkan ketangguhan sistem dalam menghadapi kondisi lapangan yang tidak ideal.

Visualisasi hasil deteksi memperlihatkan kemampuan model dalam menentukan lokasi gejala penyakit secara tepat melalui bounding box, sehingga memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi area daun yang terinfeksi. Sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai alat klasifikasi, tetapi juga sebagai media visual yang informatif bagi petani. Dengan performa tersebut, sistem deteksi penyakit daun padi berbasis YOLOv8 berpotensi diterapkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam pengendalian penyakit tanaman. Pengembangan lanjutan dapat dilakukan dengan menambah jenis penyakit, memperluas dataset, serta mengintegrasikan sistem ke dalam aplikasi berbasis mobile atau web. Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan sistem pendekripsi penyakit daun padi berbasis YOLOv8 perlu ditingkatkan melalui penambahan dan variasi dataset guna meningkatkan akurasi serta kemampuan generalisasi model. Selain itu, sistem disarankan untuk dikembangkan dalam bentuk aplikasi mobile atau web agar mudah diakses oleh petani. Pengujian lapangan secara luas serta kolaborasi dengan petani dan penyuluh pertanian juga diperlukan untuk memastikan efektivitas sistem dan mendukung penerapan pertanian cerdas.

Daftar Pustaka

- Agustiani, S., Tajul Arifin, Y., Junaidi, A., Khotimatul Wildah, S., & Mustopa, A. (2022). Klasifikasi Penyakit Daun Padi menggunakan Random Forest dan Color Histogram. *Jurnal Komputasi*, 10(1). <https://doi.org/10.23960/komputasi.v10i1.2961>
- Ananda, D., Rian, S., Fithriyah, P., Wangsa, A., & Azis, I. (2024). *Studi Optimasi Pola Tanam Daerah Irigasi Bantimurung Kabupaten Maros*. 3(November), 213–217.
- Brannan, M., Harris, S. J., & Todorov, I. G. (n.d.). *arXiv : 2302 . 04268v1 [math . OA] 8 Feb 2023*.
- Cong, X., Li, S., Chen, F., Liu, C., & Meng, Y. (2023). *A Review of YOLO Object Detection Algorithms based on Deep learning*. 4(2), 2–5.
- Deden, M., Fauzi, M., Mudzakir, T. Al, Sukmawati, C. E., & Indra, J. (2024). *Deteksi Jenis Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Yolo V5*. 5(1), 39–48. <https://doi.org/10.30865/klik.v5i1.2009>
- Firgianwan, G., Seina, N. L., & Rosyani, P. (2024). *Implementasi Metode You Only Look Once (YOLO) untuk Pendekripsi Objek dengan Tools OpenCV*. 2(2), 137–141.
- Hia, C., Tiara, M., Hutasuhut, D. R., & Hutaurok, E. M. (2025). *Deteksi Penyakit Blas , Tungro & Bercak Coklat Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Convolutional Neural Network JURNAL MEDIA INFORMATIKA [JUMIN]*. 6(3), 2221–2232.
- Huang, H., Wang, B., Xiao, J., & Zhu, T. (2023). *Improved small-object detection using YOLOv8 : A comparative study*. 0, 80–88. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/41/20230714>
- Innovation, P., Alfiano, O., Informatika, T., Pamulang, U., Selatan, T., Informatika, T., Pamulang, U., & Selatan, T. (2024). *IMPLEMENTASI ALGORITMA DEEP LEARNING YOLO (YOU ONLY LOOK ONCE) UNTUK DETEKSI KUALITAS KENTANG SEGAR*. 2(3), 2470–2478.
- Jun, G. T. (n.d.). *The cosmetic crossing conjecture for split links*.
- Kamal, S., Rachman, F. I., & Wahyuni, T. (2025). *Analisis Sentimen Text Dengan Metode CNN Study Kasus Tempat Wisata Makassar*. 7(1), 48–57.
- Khairani, H. S., Abe, A., & Sone, T. (2024). *SHORT COMMUNICATION Rice Blast Field Assessment in Three Regencies Underlies the Importance of Fungicide Resistance Studies in West Java , Indonesia Asesmen Lapangan Penyakit Blas Padi Mendasari Pentingnya Kajian Resistensi Fungisida di Jawa Barat , Indonesia*. 20(July), 165–173. <https://doi.org/10.14692/jfi.20.4.165>
- Nugroho, H., Chew, J. X., Eswaran, S., & Tay, F. S. (2024). Resource - optimized cnns for real - time rice disease detection with ARM cortex - M microprocessors. *Plant Methods*. <https://doi.org/10.1186/s13007-024-01280-6>
- Nur, T., & Khadafi, M. (2023). *Implementasi Metode Object Detection Dengan Algoritma You Only Look Once (YOLO) Untuk Deteksi Kecurangan Di Dalam Ruang Ujian*. 6(2), 28–33.
- Pai, P., Amutha, S., Patil, S., Shobha, T., Basthikodi, M., Shafeeq, B. M. A., & Gurpur, A. P. (2025). *Deep learning-based automatic diagnosis of rice leaf diseases using ensemble CNN models*. 1–13.
- Praja, S. E., Nurhidayat, M., Burhanuddin, F., & Rumata, N. A. (2024). *Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Lahan dengan Fungsi Kawasan di Kabupaten Kolaka*. 2(1), 1–8.
- Prayudi, Y. (2024). *Analisis Dan Klasifikasi Penyakit Pada Daun Padi Dengan Menggunakan Metode Yolov8*. 11(6), 5676–5683.
- Salsabila, S., Hidayat, M., & Polin, M. (2025). *Deteksi Dini Hama dan Penyakit Tanaman Padi dengan Metode YOLO*. 5(2), 1–10.
- Singh, M., Weston, D., & Levene, M. (n.d.). *Supervised Phrase-boundary Embeddings*. 1–12.

- Surya, Y., & Gumlilang, A. (2024). *Deteksi penyakit padi menggunakan YOLO*. 2(3), 125–134.
- Widyono, M. F., & Pratama, F. F. (2022). *Rancang Bangun Sistem Live Stream Video Dan Pengenalan Penyakit Padi*.