



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

Bab ini berisi uraian mengenai berbagai informasi, teori, konsep, serta temuan dari penelitian terdahulu sebagai bahan pembandingan. Kajian pustaka dilakukan untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan topik yang dibahas. Melalui studi literatur, peneliti memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang isu yang diteliti, mengetahui sejauh mana penelitian tersebut telah dikembangkan, serta menentukan kontribusi yang dapat diberikan dalam penelitian ini.

2.1 Tanaman Melon

Melon merupakan tanaman buah semusim yang berasal dari lembah Persia, buah melon ini masuk ke Indonesia dan mulai dibudidayakan pada tahun 1970. Pada saat itu, melon menjadi buah yang bergengsi tinggi dan sangat mahal, konsumennya juga sangat terbatas, hanya kalangan yang tergolong ekonomi tinggi. Namun buah yang mengandung banyak air tersebut kini sudah bisa dinikmati semua kalangan[7].

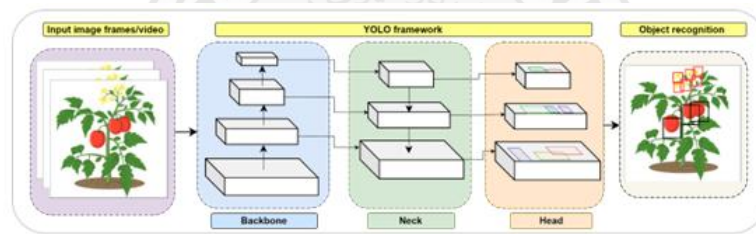
2.2 Tanaman Hidroponik

Hidroponik adalah metode bertanam tanpa memanfaatkan tanah sebagai media tanam, melainkan menggunakan bahan pengganti seperti rockwool, sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, atau serbuk kayu. Dalam sistem ini, tanaman disuplai dengan larutan mineral bernutrisi yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan[8].



2.3 You Only Look Once (YOLO)

Metode *You Only Look Once (YOLO)* merupakan salah satu metode yang paling cepat dan akurat pada pendeteksian objek bahkan mampu melebihi hingga dua kali kemampuan algoritma lain[9]. Sederhananya sebuah instruksi pintar yang diberikan kepada program maupun mesin, salah satunya yaitu *Object detection* untuk mendeteksi citra buah menggunakan *You Only Look Once (YOLO)*. Metode yang dapat digunakan untuk pengenalan objek pada citra buah adalah *Deep Learning*. *You Only Look Once (YOLO)* merupakan salah satu model *Deep Learning* yang dapat digunakan untuk pengenalan objek [10].



Gambar 2.1 Proses *You Only Look Once (YOLO)*[11]

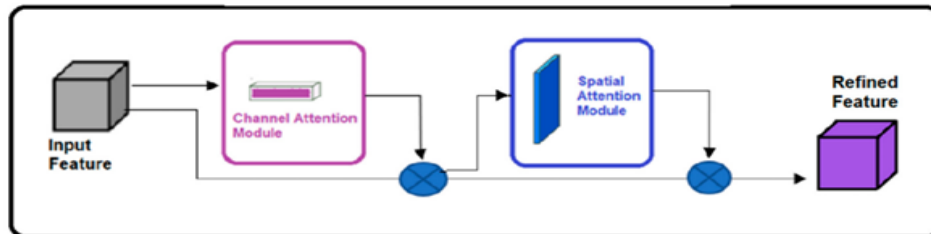
2.4 Convolutional Block Attention Module (CBAM)

Convolutional Block Attention Module (CBAM) merupakan mekanisme perhatian (attention mechanism) yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan representasi jaringan saraf konvolusional (CNN). CBAM bekerja dengan cara menekankan fitur-fitur penting pada data citra, sekaligus menekan bagian yang tidak relevan sehingga proses ekstraksi fitur menjadi lebih optimal. Modul ini memanfaatkan dua jenis perhatian sekaligus, yaitu perhatian saluran (*Channel Attention*) dan perhatian spasial (*Spatial Attention*)[12].

CBAM dapat diintegrasikan ke dalam berbagai arsitektur CNN maupun YOLO tanpa perubahan struktur signifikan karena bersifat modular dan ringan.



Penerapan CBAM pada beberapa lapisan jaringan mampu mengoptimalkan proses ekstraksi fitur dan secara signifikan meningkatkan performa deteksi pada model.



Gambar 2.2 Proses Convolutional Block Attention Module (CBAM)[6]

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan proses pencarian, mengumpulkan, dan analisis informasi dari berbagai sumber tertulis yang memiliki keterkaitan dengan topik atau permasalahan penelitian. Pada penelitian ini, peneliti memanfaatkan jurnal ilmiah yang memuat artikel penelitian dan studi kasus yang bertujuan untuk memberikan dasar teori yang kuat.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Klasifikasi Penyakit pada Citra Daun Melon Menggunakan Algoritma Convolution Neural Network. Oleh: Mochammad Sholikhin, S.Kom, Reddy Alexandro H., S.Kom., M.Kom. (2022)[13]	Convolutional Neural Network (CNN).	Proses meliputi preprocessing, segmentasi citra, augmentasi data (<i>rotasi, zoom, pergeseran horizontal dan vertikal</i>), training, dan testing. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu bekerja dengan baik, dengan tingkat akurasi 89% pada aplikasi komputer (106 data sesuai dari 119 data uji) dan 90%

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2	Accuracy Optimization of Convolutional Neural Network Model in Chili Plant Disease Classification. Oleh: Muh.Rasyid Ridha,Risma Asriati, Dwi Yuli Prasetyo.(2025)[14]	CNN dengan arsitektur MobileNetV2	Model MobileNetV2 Custom mampu mengklasifikasikan 4 kelas daun cabai (sehat, daun keriting, bercak daun, daun menguning) dengan akurasi 92,94% dan AUC 0,9904. Nilai <i>precision</i> , <i>recall</i> , dan <i>F1-score</i> berada di atas 0,90, serta terbukti lebih baik dibandingkan CNN murni dan MobileNetV2 baseline. Model berhasil diimplementasikan ke aplikasi Android untuk deteksi penyakit secara real-time.
3	Evaluasi Augmentasi Data Pada Deteksi Penyakit Daun Tebu dengan yolov8. Oleh: Ibnu Topan Adib Amrulloh, Betha Nurina Sari, Tesa Nur Padilah[15].	Deteksi objek menggunakan YOLOv8	Penerapan data augmentasi terbukti meningkatkan kinerja YOLOv8 secara signifikan, ditunjukkan oleh kenaikan nilai mAP dari 40,3% (tanpa augmentasi) menjadi 50,5% (dengan augmentasi). Augmentasi membantu mengurangi overfitting dan meningkatkan kemampuan generalisasi model dalam mendeteksi penyakit daun tebu.
4	Penerapan YOLOv8 Dalam Deteksi Penyakit Daun Jambu Air Secara Real-time. Oleh: Nurul Safina, Muhammad Fikry, Cut Agusniar. (2024)[16].	Menggunakan metode YOLOv8 berbasis CNN	Hasil pengujian pada 70 citra menghasilkan <i>precision</i> 89%, <i>recall</i> 96%, <i>accuracy</i> 91%, <i>F1-score</i> 93%, dan <i>mAP</i> 89%. Sistem dapat melakukan deteksi secara <i>real-time</i> melalui webcam dengan menampilkan <i>bounding box</i> , tingkat kepercayaan,dan rekomendasi penanganan singkat. Penelitian membuktikan bahwa YOLOv8 efektif dan andal untuk deteksi dini penyakit daun jambu air berbasis web.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5	Implementation of you only look once v8 algorithm in potato leaf disease detection system. Oleh: Bagus Kurniawan Ekhsanto, Bagus Adhi Kusuma, Adam Prayogo Kuncoro. (2024)[17].	YOU ONLY LOOK ONCE V8 (yolov8)	Dengan memanfaatkan teknologi YOU ONLY LOOK ONCE V8 (YOLOv8), melalui evaluasi menggunakan matriks <i>precision</i> dan <i>recall</i> , hasilnya menunjukkan tingkat keberhasilan yang signifikan, dengan akurasi <i>precision</i> masing masing untuk <i>early_blight</i> sebesar 87%, tanaman sehat 81%, dan <i>late_blight</i> 97%. Sementara itu, hasil <i>recall</i> untuk ketiga kategori tersebut juga mencapai 87%, 81%, dan 97% secara berurutan. Dengan akurasi keseluruhan mencapai 88%, temuan ini menegaskan bahwa sistem deteksi yang dikembangkan berhasil dalam mengidentifikasi penyakit daun kentang dengan akurasi tinggi.
6	Deteksi dan klasifikasi hama potato beetle pada tanaman kentang menggunakan yolov8[18]	YOU ONLY LOOK ONCE V8 (yolov8)	Hasil penelitian menunjukkan model yang dikembangkan memiliki tingkat akurasi yang memadai dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan potato beetle. Evaluasi model melibatkan pengukuran Mean Average Precision (<i>mAP</i>) dan <i>F1-Score</i> berdasarkan konsep Precision dan Recall. Dalam evaluasi kelas objek individu, model ini berhasil mendeteksi objek guk (<i>potato beetle</i>) dengan tingkat akurasi mencapai <i>precision</i> sebesar 88,1% dan <i>recall</i> sebesar 90,3%.
7	Implementasi Algoritma YOLOv8 (You Only Look Once) dalam Deteksi Penyakit Daun	YOLOv8-s	Hasil terbaik diperoleh pada skenario 70:20:10 dengan 100 <i>epoch</i> dan <i>batch size</i> 16, menghasilkan <i>precision</i> 0,994, <i>recall</i> 0,989, <i>mAP</i> 50 0,990, dan <i>mAP</i> 50-95 0,927.



Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Durian. Oleh: Raihan Restu Putra, Maimunah, Dimas Sasongko(2024) [19].		Model mampu mendeteksi empat kelas penyakit daun durian secara akurat dan cepat, sehingga layak diterapkan untuk deteksi dini penyakit tanaman durian.
8	Penerapan CBAM Pada Xception Untuk Klasifikasi Penyakit Daun Tebu. Oleh: SISILIA DEODORA SITEPU. (2025)[20].	Penerapan Convolutional Block Attention Module (CBAM) pada arsitektur Xception	Pendekatan eksperimen dilakukan dengan membandingkan performa model <i>Xception</i> tanpa CBAM dan <i>Xception</i> dengan CBAM. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan CBAM meningkatkan akurasi model dari 88.33% menjadi 92.89%, dengan peningkatan signifikan pada <i>precision</i> , <i>recall</i> dan <i>F1-Score</i> , terutama pada kategori Rust yang mencatatkan <i>F1-Score</i> tertinggi 98.90%.
9	Yolo-Papaya: A Papaya Fruit Disease Detector and Classifier Using CNNsandConvolutional Block Attention Modules. Oleh: Jairo Lucas de Moraes, Jorcy de Oliveira Neto, Claudine Badue, Thiago Oliveira-Santos, & Alberto F. de Souza (2023) [6].	Menggunakan YOLOv7 yang dimodifikasi dengan Convolutional Block Attention Module (CBAM).	Model Yolo-Papaya mencapai performa terbaik dengan nilai mAP sebesar 86,2%, lebih tinggi dibandingkan YOLOv7 (83,8%), ResNet50 (83,4%), YOLO-R (82,3%), dan EfficientDet-B3 (67,1%). Hasil menunjukkan bahwa penambahan CBAM meningkatkan akurasi deteksi tanpa menambah waktu inferensi secara signifikan, sehingga efektif untuk aplikasi <i>real-time</i> di bidang pertanian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
10	YOLOV5-CBAM-C3TR: An Optimized Model Based on Transformer Module and Attention Mechanism for Apple Leaf Disease Detection. Oleh: Meng Lv and Wen-Hao Su. (2024) [21].	YOLOv5 yang dioptimasi dengan Convolutional Block Attention Module (CBAM) dan Transformer Encoder (C3TR).	Model YOLOV5-CBAM-C3TR mampu meningkatkan performa deteksi penyakit daun apel secara signifikan dengan $mAP@0.5$ sebesar 73,4%, $precision$ 70,9%, dan $recall$ 69,5%. Model ini juga mencapai akurasi rata-rata 92,4% pada pengujian 208 citra di lingkungan nyata, serta menunjukkan kemampuan yang baik dalam membedakan penyakit daun apel yang memiliki karakteristik visual serupa.

Berdasarkan hasil perbandingan jurnal disajikan tabel 2.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

Penelitian menyimpulkan bahwa penerapan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasikan penyakit pada citra daun melon. Dataset yang digunakan berjumlah 4.000 citra daun melon yang telah melalui proses preprocessing, segmentasi, dan augmentasi data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model CNN mampu melakukan klasifikasi dengan akurasi 89% pada aplikasi komputer dan 90% pada aplikasi smartphone, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode CNN efektif dan layak digunakan sebagai alat bantu diagnosis penyakit daun melon secara otomatis.

Penelitian oleh Muh.Rasyid Ridha, Risma Asriati, Dwi Yuli Prasetyo (2025) dari Universitas Islam Indragiri melakukan klasifikasi penyakit cabai menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) karena identifikasi manual masih kurang akurat. Sistem mengklasifikasikan empat kelas daun, yaitu daun sehat, daun



keriting, bercak daun, dan daun menguning. Model dibangun menggunakan arsitektur *MobileNetV2* dengan *transfer learning* dan *fine-tuning*. Hasil pengujian menunjukkan akurasi 92,94%, sehingga metode CNN dengan *MobileNetV2* dinilai efektif untuk klasifikasi penyakit daun cabai secara otomatis.

Penelitian ini mengevaluasi pengaruh data augmentasi terhadap kinerja YOLOv8 dalam mendeteksi penyakit daun tebu menggunakan empat kelas (sehat, mosaik, karat daun, dan redrot). Dengan menerapkan augmentasi berupa horizontal flipping, jittering scale, dan random brightness, nilai *mAP* meningkat dari 40,3% menjadi 50,5% dibandingkan pelatihan tanpa augmentasi. Hasil ini menunjukkan bahwa augmentasi data mampu meningkatkan kemampuan generalisasi model serta mengurangi *overfitting* dalam deteksi penyakit daun tebu.

Penelitian ini menerapkan YOLOv8 untuk mendeteksi penyakit daun jambu air secara *real-time* berbasis web menggunakan dataset 754 citra yang diperluas melalui augmentasi hingga 2089 citra. Model menunjukkan kinerja tinggi dengan *precision* 89%, *recall* 96%, *accuracy* 91%, dan *mAP* 89%, sehingga efektif untuk mendukung deteksi dini penyakit tanaman.

Penelitian ini menunjukkan bahwa YOLOv8 efektif untuk mendeteksi penyakit daun kentang (*healthy*, *early blight*, dan *late blight*) menggunakan dataset 750 citra, dengan kinerja baik ditunjukkan oleh akurasi 88% serta *precision* 87% (*early blight*), 81% (*healthy*), 97% (*late blight*) serta *recall* 87%, 81%, dan 97%, sehingga mendukung deteksi dini penyakit tanaman secara akurat.

Penelitian ini menerapkan YOLOv8 untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan hama *potato beetle* pada tanaman kentang menggunakan data

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

citra yang dibagi menjadi data latih, validasi, dan uji. Hasil evaluasi menunjukkan model mencapai mAP50 sebesar 81,8%, dengan *precision* 78,1% dan *recall* 89,8%, serta pada kelas utama *potato beetle* memperoleh *precision* 88,1% dan *recall* 90,3%, sehingga membuktikan bahwa YOLOv8 efektif untuk mendukung deteksi hama kentang secara otomatis.

Penelitian ini menunjukkan bahwa YOLOv8-s efektif dalam mendeteksi penyakit daun durian menggunakan 420 citra, dengan kinerja terbaik pada skenario 70:20:10 yang menghasilkan *precision* 99,4%, *recall* 98,9%, *mAP50* 99,0%, dan *mAP50-95* 92,7%, sehingga mendukung deteksi dini penyakit tanaman.

Penelitian ini membuktikan bahwa penambahan CBAM pada model *Xception* meningkatkan akurasi klasifikasi penyakit daun tebu dari 88,33% menjadi 92,89%, serta memperbaiki nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score*. CBAM membuat model lebih fokus pada fitur penting gambar sehingga hasil klasifikasi lebih akurat, meskipun waktu pelatihan menjadi lebih lama.

Penelitian ini mengembangkan model Yolo-Papaya yang menggabungkan YOLOv7 dengan CBAM untuk mendeteksi penyakit pada buah pepaya menggunakan dataset 23.158 citra, dan hasilnya menunjukkan peningkatan kinerja hingga mAP 86,2%, sehingga lebih akurat dan efektif dibandingkan YOLOv7 standar.

Penelitian ini mengembangkan model YOLOv5-CBAM-C3TR yang menggabungkan YOLOv5 dengan *mekanisme attention* (CBAM) dan modul *Transformer* untuk mendeteksi penyakit daun apel, dan hasilnya menunjukkan



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
 3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

peningkatan kinerja dengan nilai *mAP* mencapai sekitar 94%, sehingga lebih akurat dan efektif dibandingkan YOLOv5 standar dalam mendeteksi penyakit daun apel.

2.5 Rangkuman

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode deep learning seperti CNN dan model deteksi objek berbasis YOLO (YOLOv5, YOLOv7, dan YOLOv8) terbukti mampu menghasilkan akurasi, *precision*, *recall*, dan *mAP* yang tinggi dalam klasifikasi serta deteksi penyakit dan hama tanaman. CNN unggul dalam melakukan klasifikasi citra daun secara detail, sedangkan YOLO efektif dalam mendeteksi objek secara cepat dan real-time. Selain itu, penggunaan teknik data *augmentation*, *transfer learning*, serta penambahan *mekanisme attention* seperti CBAM dan *modul Transformer* terbukti dapat meningkatkan fokus model terhadap fitur penting citra sehingga kinerja model menjadi lebih optimal. Penelitian lain yang menggunakan model EfficientNet juga menunjukkan hasil yang sangat baik dalam klasifikasi penyakit tanaman. Model *EfficientNet-B2* memperoleh akurasi validasi sebesar 97,77% dan F1-Score sebesar 98%, sehingga menunjukkan bahwa arsitektur EfficientNet memiliki kemampuan yang tinggi dalam mengenali pola penyakit pada citra daun tanaman. Meskipun demikian, metode-metode tersebut juga memiliki keterbatasan, seperti kebutuhan komputasi yang relatif tinggi, waktu pelatihan yang lebih lama, serta risiko *overfitting* pada arsitektur yang kompleks apabila jumlah data terbatas, sehingga diperlukan optimasi model agar lebih efisien dan layak diterapkan pada sistem deteksi penyakit tanaman secara praktis

Meninjau keterbatasan tersebut, penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan model YOLO yang dikombinasikan dengan mekanisme *attention*



seperti CBAM mampu meningkatkan akurasi dan kestabilan deteksi objek secara signifikan. YOLO unggul dalam kecepatan dan kemampuan deteksi *real-time*, sedangkan CBAM membantu model lebih fokus pada fitur penting baik pada dimensi kanal maupun spasial. Berbagai penelitian melaporkan bahwa kombinasi YOLO + CBAM mampu meningkatkan kinerja dengan nilai mAP yang umumnya berada pada kisaran 86% hingga 94%, bahkan lebih tinggi dibandingkan YOLO standar. Peningkatan ini juga terlihat pada nilai *precision* dan *recall* yang menjadi lebih stabil dan akurat. Meskipun demikian, penerapan YOLO + CBAM masih terbatas pada objek dan dataset tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji dan memvalidasi efektivitas kombinasi YOLO + CBAM dalam meningkatkan performa deteksi penyakit tanaman, khususnya pada data lapangan dengan variasi pencahayaan, sudut pengambilan, dan latar belakang yang kompleks.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.