

**LAPORAN TUGAS
METODOLOGI PENELITIAN**

Tugas – 7



Disusun Oleh :

Ghoffar Abdul Ja'far - 2341720035/TI3H

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
2025/2026**

BAB1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai bidang, termasuk sektor akuakultur dan pengolahan data digital. Salah satu cabang AI yang berkembang pesat adalah computer vision, yaitu teknologi yang memungkinkan sistem komputer memahami dan menafsirkan informasi dari citra atau video layaknya penglihatan manusia. Pemanfaatan computer vision berbasis deep learning telah membuka peluang besar dalam otomatisasi proses identifikasi, klasifikasi, dan analisis visual di berbagai domain.

Dalam bidang akuakultur, misalnya, computer vision digunakan untuk mendeteksi kondisi ikan, mengestimasi berat udang, serta menganalisis tingkat kesegaran hasil tangkapan. Penelitian oleh Fish-NET (2024) mengembangkan sistem berbasis AI untuk memantau dan melacak pergerakan ikan secara real-time di kolam budidaya, sehingga efisiensi manajemen pakan dan populasi dapat meningkat. Sementara itu, Prawn Morphometrics and Weight Estimation (2023) menggunakan model Convolutional Neural Network (CNN) untuk memperkirakan berat udang berdasarkan citra morfometrik, menggantikan pengukuran manual yang selama ini memakan waktu dan rentan kesalahan.

Selain itu, penelitian lokal oleh Hendrawati & Pravitasari (2025) menunjukkan efektivitas arsitektur MobileNetV2 dalam mengenali ekspresi wajah secara real-time, yang relevan dengan pengembangan model ringan (lightweight CNN) di sektor industri perikanan dan pertanian. Kemudian, Farokhah & Riska (2024) membandingkan delapan arsitektur CNN dan menemukan bahwa EfficientNetB0 mencapai akurasi tertinggi untuk klasifikasi citra jamur, memperkuat bukti bahwa arsitektur CNN yang efisien mampu memberikan hasil unggul bahkan dengan sumber daya terbatas.

Penelitian Measurement and Analysis of Detecting Fish Freshness Levels Using Deep Learning Method (2023) memperluas penerapan deep learning dengan mendeteksi tingkat kesegaran ikan berdasarkan citra mata dan pH, sementara studi Hyperparameter Optimization for CNN-Based Cyber Security Classification (2024) menegaskan pentingnya optimisasi parameter dalam meningkatkan akurasi model CNN pada konteks klasifikasi data digital. Di sisi lain, pendekatan multimodal learning seperti yang dikembangkan oleh Joint Multimodal Aspect Sentiment Analysis (IJCAI, 2024) menunjukkan bahwa penggabungan berbagai jenis data (teks, gambar, sinyal) dapat meningkatkan kemampuan model dalam memahami konteks secara lebih dalam.

Dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan deep learning dalam computer vision telah terbukti efektif untuk berbagai permasalahan nyata. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada

satu aspek saja—seperti deteksi objek atau estimasi berat—tanpa mengintegrasikan tahapan data preprocessing, model optimization, dan deployment secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengembangkan pendekatan computer vision berbasis deep learning yang lebih komprehensif dengan menitikberatkan pada peningkatan efisiensi, akurasi, dan kemampuan adaptasi sistem terhadap berbagai jenis data citra, khususnya pada domain akuakultur dan data digital.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan model *computer vision* berbasis *deep learning* yang mampu melakukan analisis citra secara efisien dan akurat pada konteks akuakultur?
2. Bagaimana menerapkan teknik optimisasi model (misalnya *hyperparameter tuning* dan *feature enhancement*) untuk meningkatkan performa sistem deteksi dan klasifikasi citra?
3. Bagaimana mengintegrasikan hasil pemodelan *deep learning* ke dalam sistem otomatis yang dapat diterapkan secara real-time di lingkungan nyata?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan model *computer vision* berbasis *deep learning* untuk mendeteksi dan mengklasifikasikan objek visual pada sektor akuakultur dan data digital.
2. Meningkatkan akurasi model melalui penerapan teknik optimisasi seperti *hyperparameter tuning* dan *lightweight CNN architecture*.
3. Merancang sistem terintegrasi yang mampu memproses citra secara otomatis dan real-time untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data visual.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka ruang lingkupnya dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada analisis citra 2D berbasis *deep learning* (tanpa pemrosesan 3D atau citra multispektral).
2. Model yang digunakan merupakan arsitektur CNN ringan seperti *MobileNet*, *EfficientNet*, atau *YOLO* yang dioptimasi melalui *hyperparameter tuning*.
3. Implementasi sistem difokuskan pada konteks deteksi dan klasifikasi objek di lingkungan akuakultur (ikan/udang), tanpa membahas aspek biologis atau nutrisi.
4. Pengujian dilakukan menggunakan dataset publik dan citra uji terbatas untuk validasi model.