

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) merupakan salah satu komoditas penting dalam sektor perikanan air tawar di Indonesia. Udang galah memiliki peran penting dalam perekonomian masyarakat karena permintaan pasar yang tinggi dan harga jual yang mencapai 265 ribu rupiah per kilogram menunjukkan nilai ekonomi yang besar dari komoditas ini. Selain itu, udang galah juga merupakan sumber nutrisi yang kaya, mengandung protein, lemak, dan mineral yang penting bagi kesehatan tubuh manusia.

Namun, kualitas udang galah yang dijual di pasaran sangat bervariasi, dan tidak semua udang yang dijual layak untuk dikonsumsi. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2728.1-2006), udang yang layak konsumsi adalah udang yang tidak berbau amonia dan sulfur, memiliki warna bening, tidak kusam, dengan tubuh yang utuh dan ruas yang kokoh. Udang yang tidak memenuhi standar ini memiliki nilai jual yang lebih rendah dan berpotensi menimbulkan risiko kesehatan bagi konsumen.

Identifikasi kelayakan konsumsi udang galah secara manual sering kali membutuhkan waktu, tenaga, dan keahlian khusus. Proses ini melibatkan pemeriksaan visual terhadap warna, tekstur, dan bentuk udang, serta deteksi bau yang tidak sedap. Keterbatasan metode manual ini mendorong perlunya solusi yang lebih efisien dan akurat.

Selain itu, meskipun telah terdapat beberapa pendekatan berbasis teknologi dan deep learning yang digunakan untuk klasifikasi jenis maupun kesegaran udang, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang secara khusus melakukan analisis komparatif untuk menentukan model deep learning yang paling optimal dalam mengklasifikasikan udang galah ke dalam kategori layak dan tidak layak konsumsi. Penelitian oleh Hu et al. (2020) menggunakan ShrimpNet untuk klasifikasi jenis udang dengan akurasi 95,48%, sementara Zhang et al. (2022) menerapkan deep learning untuk mendeteksi kesegaran udang menggunakan citra smartphone dengan nilai AUC hingga 0,99. Meskipun menunjukkan performa yang tinggi, penelitian-penelitian tersebut tidak membahas perbandingan beberapa arsitektur dalam konteks klasifikasi kelayakan konsumsi udang galah secara spesifik. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan penelitian komparatif untuk memperoleh model dengan tingkat akurasi dan efisiensi komputasi yang paling optimal.

Perkembangan teknologi, terutama dalam bidang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), menawarkan solusi untuk mengatasi masalah ini. Deep learning, sebagai salah satu metode dalam kecerdasan buatan, telah menunjukkan kemampuan yang luar biasa dalam berbagai aplikasi pengenalan pola dan klasifikasi citra (LeCun et al., 2015). Dengan menggunakan teknik deep learning, proses identifikasi udang galah layak konsumsi dapat dilakukan secara otomatis dan lebih akurat.

Selain permasalahan model, ketersediaan dataset udang galah layak dan tidak layak konsumsi yang terstruktur dan dapat diakses secara luas juga masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berfokus pada komparasi model,

tetapi juga menghasilkan dataset citra udang galah yang terdokumentasi dengan baik dan direncanakan untuk dipublikasikan secara terbuka (public dataset) guna mendukung penelitian lanjutan serta meningkatkan transparansi dan reproduisibilitas penelitian di bidang klasifikasi kesegaran pangan berbasis deep learning.

Penelitian ini berfokus pada penerapan dua model deep learning, yaitu ResNet(50) dan ShrimpNet, untuk klasifikasi kelayakan konsumsi udang galah. Pemilihan kedua model ini didasarkan pada pertimbangan akademik dan teknis, di mana ResNet(50) merepresentasikan arsitektur deep learning umum dengan performa tinggi pada berbagai tugas klasifikasi citra, sedangkan ShrimpNet merupakan arsitektur yang dirancang khusus untuk pengenalan udang sehingga memiliki relevansi domain yang kuat terhadap objek penelitian. ResNet(50) dikenal dengan konsep residual learning yang memecahkan masalah vanishing gradient sehingga efektif dalam klasifikasi citra kompleks (He et al., 2015). ShrimpNet merupakan model yang dirancang khusus untuk pengenalan udang dan telah terbukti efektif dalam klasifikasi berbagai jenis udang (Hu et al., 2020).

Meskipun berbagai arsitektur tersebut telah menunjukkan performa yang baik pada penelitian sebelumnya, belum diketahui model mana yang paling optimal untuk kasus klasifikasi udang galah layak dan tidak layak konsumsi berdasarkan parameter performa seperti akurasi, precision, recall, F1-score, waktu pelatihan, jumlah epoch konvergensi, serta kompleksitas model. Dalam penelitian ini, pengujian model tidak hanya didasarkan pada nilai akurasi, tetapi juga mempertimbangkan beberapa indikator evaluasi lain, yaitu precision, recall, F1-

score, nilai loss, waktu pelatihan per epoch, ukuran model, dan jumlah parameter. Seluruh indikator tersebut digunakan sebagai dasar dalam Cost Benefit Analysis (CBA) agar pemilihan model terbaik tidak hanya mempertimbangkan performa klasifikasi, tetapi juga efisiensi komputasi dan kesiapan implementasi pada aplikasi mobile.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa kedua model tersebut dalam mengidentifikasi udang galah layak konsumsi. Melalui analisis komparatif ini, diharapkan dapat ditemukan model yang paling akurat dan efisien untuk diterapkan dalam aplikasi mobile yang memudahkan petani dan konsumen dalam mengidentifikasi kualitas udang galah.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pengolahan citra dan kecerdasan buatan, tetapi juga memberikan solusi praktis yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi proses identifikasi kelayakan konsumsi udang galah di lapangan, serta menyediakan dataset publik yang dapat dimanfaatkan oleh peneliti lain untuk pengembangan metode klasifikasi yang lebih lanjut.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang telah ditemukan berdasarkan pemaparan dalam latar belakang, diantaranya :

1. Proses identifikasi udang galah layak konsumsi masih dilakukan secara manual dengan menilai warna, tekstur, dan bentuknya, yang membutuhkan waktu, tenaga, serta keahlian khusus, sementara ketersediaan dataset citra udang galah layak konsumsi juga belum

tersedia sehingga diperlukan pengumpulan data yang representatif melalui metode akuisisi citra yang jelas dan terstruktur.

2. Belum diketahui model terbaik yang paling optimal untuk klasifikasi udang galah layak konsumsi.

1.3 Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan dataset yang berasal dari spesies udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). Dengan demikian, proses pengumpulan data, pelatihan model, serta evaluasi dilakukan hanya menggunakan citra udang galah sehingga hasil penelitian yang diperoleh berlaku untuk spesies tersebut

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat dirangkum sesuai dengan pemaparan latar belakang yang telah dilakukan, antara lain :

1. Bagaimana performa ResNet50 dan ShrimpNet dalam mengklasifikasikan udang galah layak dan tidak layak konsumsi?
2. Model manakah yang paling optimal untuk mengklasifikasikan udang galah layak konsumsi dan tidak layak konsumsi?

1.5 Tujuan Penelitian

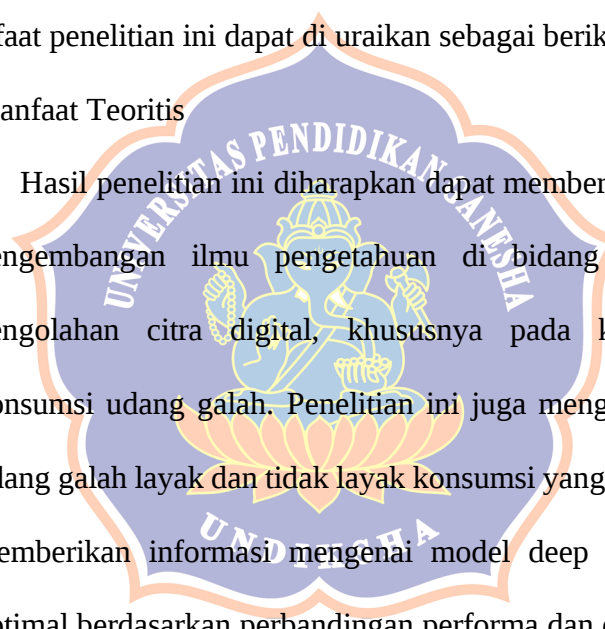
Tujuan dari penelitian Perbandingan Performa Arsitektur Resnet(50), dan ShrimpNet dalam Klasifikasi Udang Galah Layak dan Tidak Layak Konsumsi adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis dan membandingkan performa arsitektur ResNet50, dan ShrimpNet dalam klasifikasi udang galah layak konsumsi
2. Menentukan model yang paling optimal dalam mengklasifikasikan udang galah layak konsumsi dan tidak layak konsumsi berdasarkan hasil evaluasi performa.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis



Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang deep learning dan pengolahan citra digital, khususnya pada klasifikasi kelayakan konsumsi udang galah. Penelitian ini juga menghasilkan dataset citra udang galah layak dan tidak layak konsumsi yang terdokumentasi, serta memberikan informasi mengenai model deep learning yang paling optimal berdasarkan perbandingan performa dan efisiensi model.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi petani, pelaku usaha, dan masyarakat dalam membantu proses identifikasi udang galah layak dan tidak layak konsumsi secara lebih cepat dan objektif. Selain itu, model terbaik yang diperoleh dari penelitian ini digunakan sebagai dasar pengembangan interface mobile sederhana untuk membantu proses klasifikasi udang galah di lapangan.