

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia, karena udang mengandung gizi yang sangat tinggi dan kaya akan protein. Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), produksi udang di Indonesia mencapai 1,21 juta ton dengan nilai Rp79,21 triliun pada 2021. Jumlah tersebut naik 9,20% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebesar 1,11 juta ton dengan nilai Rp66,53 triliun[1].

Permintaan tinggi dari masyarakat terhadap udang setiap harinya di pasaran mengakibatkan semakin banyak pedagang yang tidak memperhatikan penanganan yang baik. Kerusakan pada udang dapat disebabkan oleh benturan fisik saat dipanen, selama distribusi dan pengangkutan hingga ke pasar. Benturan fisik dapat mengakibatkan luka dan memar pada tubuh udang. Penanganan yang tidak baik tersebut dapat membawa dampak negatif seperti risiko kontaminasi bakteri dan virus [2],[3]. Tingginya kandungan gizi dan kadar air serta pH yang netral dalam udang mendukung pertumbuhan dan perkembangan bakteri pembusuk maupun mikroorganisme lainnya, sehingga udang termasuk ke dalam salah satu komoditas perikanan kategori *perishable food*, atau produk yang mudah mengalami pembusukan [4]. Oleh karena itu, penting untuk memantau kualitas kesegaran udang, karena mengonsumsi udang yang telah busuk dan berpenyakit berbahaya bagi kesehatan.

Penilaian kesegaran udang bisa dilakukan dengan berbagai metode seperti analisis mikrobiologi, kimiawi, dan pemeriksaan sensori. Metode analisis mikrobiologi dan kimiawi, seperti deteksi *Total Volatile Basic Nitrogen* (TVB-N) dan populasi mikroba pada udang, digunakan untuk mengukur tingkat kesegaran udang, tetapi kedua metode ini rumit, mahal, memakan waktu, dan merusak/*destructive*. Sementara itu, metode pemeriksaan sensori kurang objektif dan kurang akurat [5]. Metode-metode tersebut relatif membutuhkan tenaga manusia yang tidak sedikit serta kemampuan fisik yang relatif lebih rentan mengalami kelelahan dan biaya

relatif besar bahkan perbedaan persepsi tentang kualitas di antara para pengamat sehingga memengaruhi produksi udang.

Salah satu metode yang dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan penilaian mutu udang yaitu menggunakan Pengolahan citra digital. Teknologi ini relatif lebih mudah dan cepat dalam mengevaluasi kesegaran udang, dibandingkan dengan metode tradisional yang biasanya dilakukan secara manual. Teknologi Pengolahan citra digital juga memungkinkan penilaian kualitas udang didasarkan pada deskripsi visual, yang kemudian dapat dikuantifikasi sehingga dapat diukur secara objektif [6], [7]. Dalam penerapannya, teknologi ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam menilai kesegaran udang, serta membantu menentukan apakah udang masih segar atau tidak.

Salah satu teknologi pengolahan citra digital yang dapat digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Pemilihan CNN dalam sistem ini didasarkan pada kemampuan CNN dalam memproses data gambar dengan akurasi tinggi. Seperti pada penelitian [8] CNN digunakan untuk mengklasifikasikan jenis penyakit pada udang dengan memiliki 7 kelas yaitu blackgill, blackspot, wssv, imnv, nhb, yhv dan udang segar. Didapatkan akurasi dari sistem ini diatas 80%. Hal inilah yang menjadikan metode CNN sebagai pilihan yang dapat diandalkan.

Pada penelitian terdahulu [9] mengenai penganalisan kesegaran udang berdasarkan *Image*. Pada penelitian ini menggunakan metode *hyperspectral imaging*, yang mana membutuhkan perlengkapan profesional dalam penggunaannya. Pada penelitian terdahulu [10] tentang diagnosis kesegaran udang pada sistem aquakultur, dimana pada penelitian ini menggunakan Pengolahan citra digital dan metode *hybrid* antara CNN dan SVM dalam mengklasifikasi udang yang segar dan yang tidak segar. Namun, pada penelitian ini belum terdapat *history* dari hasil pengklasifikasian kesegaran udangnya dan masih menggunakan komputer sebagai tempat pemrosesan utamanya.

Penelitian terkait lainnya [11] yaitu sistem klasifikasi udang beracun pada jenis udang tenggek. Untuk mengetahui pengenalan udang beracun pada penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Pada penelitian ini didapatkan hasil pengujian dengan hasil identifikasi udang tenggek yang beracun sebesar

71.66%, ketelitian identifikasi udang segar alami senilai 60%. Dari hasil tersebut nilai ketelitian udang segar masih cukup rendah. Hal tersebut diakibatkan kurangnya *dataset* udang dan proses *feature extraction* pada *machine Learning* yang terbatas bergantung pada pengetahuan yang dimiliki oleh manusia tentang data tersebut. Sehingga penggunaan *machine Learning* dalam melakukan identifikasi melalui citra tidak bekerja secara optimal.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, yang mana hanya menampilkan hasil identifikasi saat itu saja, masih membutuhkan komputer dalam pengoperasian sistem. Dari beberapa uraian yang telah dipaparkan tersebut, pada penelitian ini akan dirancang suatu sistem yang dapat mengintegrasikan sistem identifikasi kesegaran udang menggunakan *Deep Learning* metode *Convolutional Neural Network* dengan *Website* agar dapat menampilkan data-data hasil pengidentifikasian kesegaran udang menggunakan *Single Board Computer*. Dengan demikian penelitian ini akan diberi judul “**Sistem Identifikasi Kesegaran Udang Berbasis *Single Board Computer* Menggunakan Metode CNN**”.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang diungkapkan oleh penulis di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengatasi keterbatasan dalam identifikasi kesegaran udang secara visual oleh manusia, yang dapat menyebabkan kesalahan penilaian dan mengurangi efektivitas pengawasan kualitas udang
2. Bagaimana pengguna dapat memantau hasil identifikasi kesegaran udang agar dapat mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga kualitas produk berdasarkan data hasil identifikasi

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dilakukan oleh penulisan pada penelitian ini adalah:

1. Jenis udang yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang vaname
2. Model akan dapat mendeteksi sampel udang satu per satu
3. Pengambilan gambar dilakukan dengan pencahayaan yang sudah diatur

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah:

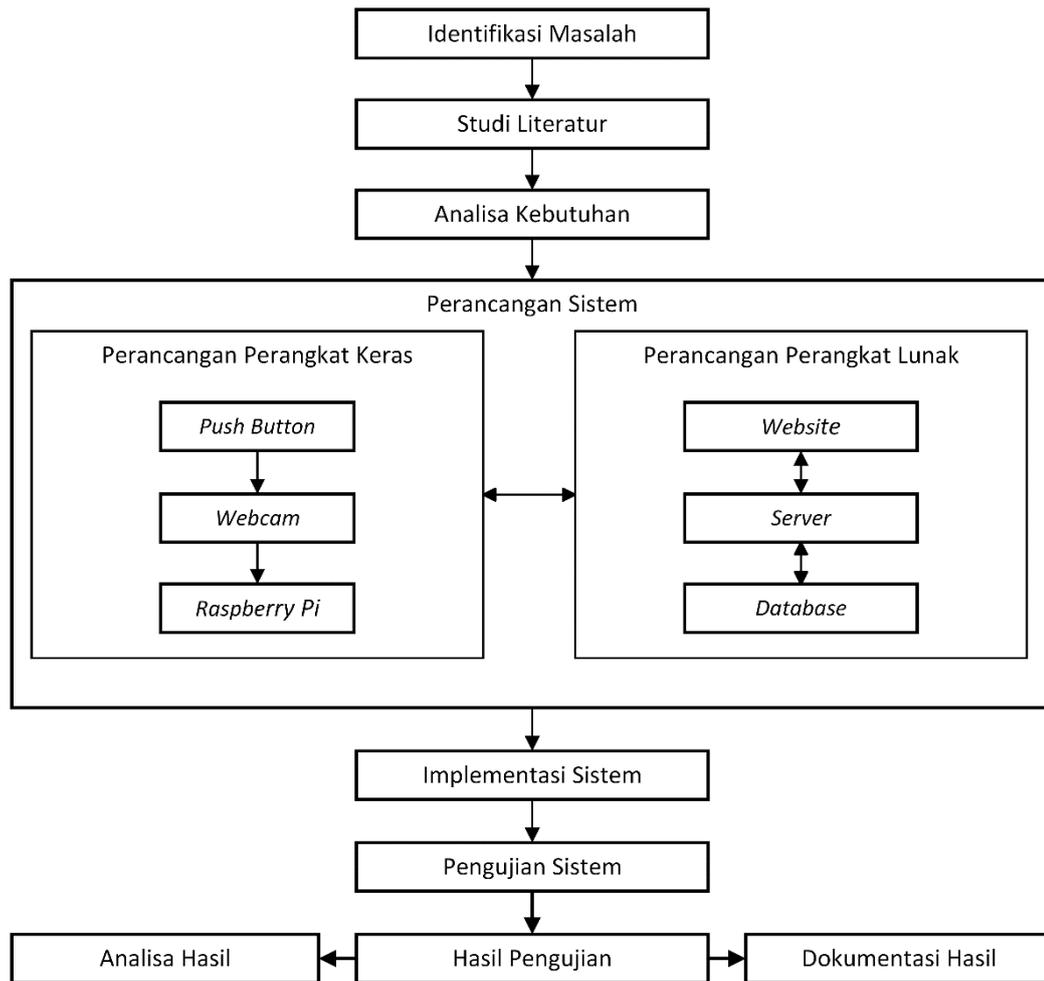
1. Menentukan tingkat kesegaran udang berdasarkan citra udang menggunakan metode *Convolution Neural Network*.
2. Merancang perangkat keras untuk mengidentifikasi kesegaran udang berdasarkan citra udang menggunakan *deep Learning* dengan metode *Convolutional Neural Network*.
3. Merancang model *Convolutional Neural Network* untuk mengidentifikasi kesegaran udang berdasarkan citra udang.
4. Mampu menampilkan hasil pengidentifikasian kesegaran udang pada *Website*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu produsen, distributor maupun petugas dari instansi terkait untuk dapat mengidentifikasi kesegaran udang, dan dengan diterapkannya sistem ini proses identifikasi kesegaran udang dapat dilakukan dengan cepat, efisien, objektif dan tidak merusak/*non-destructive*.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen (*Experimental Research*) dimana merupakan salah satu bentuk penelitian yang menghasikan kepastian untuk memperoleh informasi tentang data mana yang menjadi suatu acuan dalam pengujian nantinya dan membandingkan antara data acuan dengan data sampel. Penelitian ini dilakukan dengan menghubungkan berbagai komponen dengan karakteristik yang berbeda. Komponen dari sistem tersebut antara lain adalah *Raspberry Pi* dan *Webcam*. Pada penelitian ini sistem akan diuji apakah sistem dapat mengidentifikasi kesegaran dari udang berdasarkan citra. Pada penelitian ini terdapat beberapa tahap, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Blok Diagram Alur Rancangan Penelitian

Pada gambar 1.1 dapat dijelaskan alur atau tahapan dalam menyelesaikan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Alur pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi masalah sebagai bahan penelitian yang merupakan latar belakang pada Tugas Akhir ini. Proses yang dilakukan adalah melakukan penelusuran terhadap permasalahan atau kekurangan dari proses identifikasi kesegaran udang yang ada sebelumnya. Dimana identifikasi secara manual yang memiliki beberapa kekurangan seperti memerlukan waktu yang cukup lama dan menghasilkan produk dengan kualitas yang tidak konsisten karena terbatasnya kemampuan visual manusia, kelelahan dan perbedaan persepsi tentang kualitas di antara para pengamat. Maka dilakukan pengembangan sebuah sistem yang lebih efektif, efisien dan akurat dari sistem yang telah ada.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan studi dengan mencari, mengumpulkan dan mempelajari teori-teori mengenai penelitian ini seperti *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, dan lain sebagainya baik dari jurnal ilmiah, artikel, buku atau sumber terpercaya lainnya.

3. Analisa kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan riset untuk mengetahui bagaimana spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem agar dapat mencapai tujuan dari sistem yaitu menciptakan sebuah sistem identifikasi kesegaran udang berbasis *Single Board Computer* menggunakan metode CNN.

4. Perancangan Sistem

Seteleah berbagai landasan teori didapatkan dilanjutkan pada tahap perancangan sistem. Pada tahapan perancangan sistem, tahapan ini terbagi menjadi dua perancangan yakni :

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras, komponen-komponen yang diperlukan untuk rancangan sistem yaitu *Raspberry Pi* sebagai sistem utama yang akan mengolah data citra input. Selain itu, *webcam* digunakan sebagai inputan sistem.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini, dipilih perangkat lunak yang memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh sistem. Perangkat lunak tersebut yaitu *Microsoft Visual Studio Code*, *Google Colab*, *Database*, dan *Website*.

5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini, perancangan sistem yang telah ditentukan kemudian dilakukan pengimplementasian rancangan tersebut ke perangkat keras dan perangkat lunak.

6. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini, sistem yang telah diimplentasikan pada masing-masing komponen kemudian dilakukan pengujian apakah sistem dapat bekerja dengan baik sesuai parameter yang telah ditentukan pada tahap perancangan sistem.

7. Analisa Hasil Penelitian

Dari pengujian sistem yang telah dilakukan, penulis menarik analisa terhadap hasil dari pengujian sistem, dimana ketika didapatkan suatu kondisi sistem yang masih memiliki parameter yang belum dicapai maka akan dilakukan perbaikan terhadap sistem tersebut

8. Dokumentasi Hasil Pengujian

Setiap hasil pengujian yang telah dilakukan akan didokumentasikan yang dimuatkan pada laporan tugas akhir.

1.7. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab. Adapun bab-bab tersebut adalah:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang topik identifikasi kesegaran udang ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisannya.

BAB II Landasan Teori

Bab ini akan berisi sebuah teori-teori pendukung seperti AI, ML dan DL serta CNN dalam pembuatan tugas akhir ini. serta dasar ilmu dalam perancangan atau pembuatan sistem.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi langkah-langkah yang diambil dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

BAB IV Implementasi Dan Pengujian

Bab keempat akan dilakukan pengujian dan Analisa berdasarkan parameter-parameter yang sudah diterapkan dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil dari pengujian tersebut.

BAB V Penutup

Bab lima akan berisi kesimpulan yang diambil dari penelitian serta saran merupakan peluang pengembangan lanjutan yang dapat dilakukan