

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesegaran buah dan sayuran memainkan peran penting dalam menentukan kualitas dan keamanan pangan bagi konsumen. Selain berdampak pada kesehatan, kesegaran juga mempengaruhi tingkat kepuasan dan loyalitas pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih efisien dan objektif untuk mengklasifikasikan kesegaran buah dan sayuran. [1]

Penilaian kesegaran buah dan sayuran yang dilakukan secara manual oleh pekerja sering kali bersifat subjektif dan tidak konsisten, yang dapat menyebabkan variasi dalam kualitas produk yang diterima konsumen. Metode tradisional seperti penilaian visual oleh pekerja atau penggunaan alat pengukur kualitas tertentu tidak selalu akurat dan sering kali tidak mampu memberikan hasil secara real-time. Akibatnya, masalah pada buah dan sayuran mungkin tidak terdeteksi sejak dini, menyebabkan kerusakan yang tidak diinginkan. [2]

Menggunakan CNN, proses penilaian kualitas dan kesegaran dapat diotomatisasi, mengurangi subjektivitas dan meningkatkan konsistensi hasil. Model CNN yang dilatih untuk mengenali berbagai tingkat kesegaran dan kerusakan pada buah dan sayuran mampu mencapai akurasi tinggi. Teknologi ini memungkinkan inspeksi real-time. Dengan deteksi otomatis, tanda-tanda awal kerusakan atau penurunan kualitas dapat diidentifikasi, memungkinkan tindakan korektif yang cepat untuk mengurangi kerugian. Sistem berbasis CNN dapat dengan mudah diintegrasikan dalam rantai distribusi, memastikan kualitas produk tetap terjaga hingga sampai ke konsumen.

Penerapan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi kesegaran melibatkan pelatihan jaringan dengan menggunakan dataset citra yang telah diberi label mengenai tingkat kesegarannya. Dataset ini mencakup berbagai kondisi kesegaran buah dan sayuran. Melalui proses pelatihan, CNN dapat mempelajari ciri-ciri visual yang membedakan buah dan sayuran segar dari yang

tidak segar. Setelah melalui proses pelatihan, CNN dapat digunakan untuk menganalisis citra baru secara real-time dan memberikan hasil klasifikasi dengan cepat dan akurat. Hal ini tidak hanya mempercepat proses klasifikasi tetapi juga menjamin konsistensi dan objektivitas yang tinggi. Penggunaan CNN dalam klasifikasi kualitas buah menghasilkan akurasi yang tinggi [3]. Pada penelitian penerapan *deep learning* untuk mengidentifikasi kesegaran tomat, mereka menggunakan arsitektur jaringan CNN yang dilatih dengan dataset gambar tomat pada berbagai tingkat kesegaran [4]. Kemudian, dengan menggunakan teknik augmentasi data untuk meningkatkan jumlah dataset, mereka berhasil meningkatkan akurasi model hingga 92% [5], yang menunjukkan potensi besar penggunaan teknologi ini dalam aplikasi praktis.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian dengan judul **"IMPLEMENTASI CNN DAN DEEP LEARNING UNTUK PENGKLASIFIKASIAN KESEGERAN BUAH DAN SAYURAN SECARA REAL-TIME"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma CNN untuk pengklasifikasian kesegaran buah dan sayuran?
2. Bagaimana tingkat akurasi dari algoritma CNN dalam mengklasifikasi citra kesegaran buah dan sayur secara real-time?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas pembahasannya maka ada batasan - batasan yang diperlukan. Berikut adalah batasan – batasan dari penelitian ini.

- a. Pada penelitian ini hanya sebatas mendeteksi tingkat kesegaran buah dan sayur berdasarkan warna dan tekstur dalam citra.
- b. Penggunaan algoritma pada permasalahan ini yaitu menggunakan *deep learning* dengan algoritma *Convolutional neural network* (CNN)

c. Dataset yang digunakan sejumlah 12.000 data yang terdiri dari 2 kategori yaitu buah segar, buah busuk, sayur segar, sayur busuk dengan masing – masing dari kategori berjumlah 560 – 620 data.

d. Dataset diambil dari website berikut

<https://www.kaggle.com/datasets/muhriddinmuxiddinov/fruits-and-vegetables-dataset>

e. Sistem yang dibangun berupa aplikasi berbasis *desktop*

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian antara lain:

a. Mengembangkan model *Convolutional Neural Network* (CNN) yang mampu mengklasifikasi kesegaran buah dan sayur serta dapat mengukur tingkat akurasi algoritme CNN dalam mengklasifikasikan kesegaran buah atau sayuran secara real-time

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan selama penelitian ini sebagai berikut:

a. Mengetahui pengembangan *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengklasifikasi citra kesegaran buah dan sayuran serta yang busuk dengan akurat secara real-time.

b. Menambah pengetahuan tentang algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.6 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode dalam proses pengerjaan yaitu.

1.6.1 Metode pengumpulan data

Pada tahap penyusunan penelitian ini, penulis memilih metode studi pustaka (*library research*) sebagai panduan utama. Hal ini melibatkan pencarian informasi terkait *Deep learning*, klasifikasi citra, algorithm *Convolutional Neural Network* (CNN), dan dataset

yang relevan. Dataset dalam penelitian menggunakan dataset yang diperoleh dari platform web Kaggle, yang terdiri dari dataset citra buah dan sayuran dengan berbagai tingkat kesegaran, dan untuk memastikan ketersediaan data berkualitas untuk analisis yang mendalam.

1.6.2 Metode Analisis

Dalam metode analisis ini, algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) diadopsi sebagai pendekatan klasifikasi citra untuk mengevaluasi tingkat kesegaran buah dan sayuran. Proses ini memanfaatkan pengenalan tekstur dan warna dalam citra untuk membedakan antara buah atau sayur yang matang dan yang busuk. Untuk melakukan hal ini, diperlukan dataset latih yang mencakup berbagai tekstur dari buah – buahan, sayuran segar dan busuk.

1.6.3 Perancangan

a. Interface

Interface yang digunakan untuk menampilkan hasil klasifikasi citra buah sayur menggunakan PySimpleGUI, yaitu pustaka Python untuk membuat antarmuka grafis dengan mudah dan cepat. Ini terkenal karena kesederhanaan dan dapat digunakan dengan hanya beberapa baris kode, tanpa pengetahuan khusus tentang toolkit GUI.

b. Algoritme

algoritma yang digunakan dalam klasifikasi citra ini menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) yaitu jenis arsitektur jaringan syaraf tiruan yang didesain khusus untuk tugas pengenalan pola pada citra data visual seperti gambar serta video

c. System

Perancangan sistem ini menggunakan *data flow diagram* (DFD) level 0 – 1

1.6.4 Metode Evaluasi

a. Evaluasi algoritma

Metode evaluasi algoritma ini menggunakan confusion matrix yang merupakan metode untuk pengukuran Tingkat akurasi dari klasifikasi citra tersebut. Dalam metode evaluasi ini terdapat beberapa persamaan untuk mengukur nilai akurasi dari klasifikasi citra seperti akurasi, presisi, sensitivitas dan f-1 score.

b. Evaluasi Sistem

Metode evaluasi sistem ini mengintegrasikan model ke dalam sistem real-time dan menggunakan blackbox testing yaitu pengevaluasian secara menyeluruh apakah sistem telah berjalan sesuai dengan proses yang diperintahkan atau tidak.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan oleh penulis akan memuat uraian secara garis besar dari isi penelitian dalam tiap bab, yaitu sebagai berikut:

1) BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2) BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan teori yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini dari berbagai sumber seperti buku – buku, karya ilmiah, jurnal, skripsi maupun halaman web dari internet sebagai bentuk referensi dalam membantu penelitian ini.

3) BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas analisis sistem, perancangan, proses preprocessing, proses *training data* dan pengujian.

4) BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai rancangan sistem, implementasi sistem, hasil akhir dari produk dan hasil pengujian serta pembahasan.

5) BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan hasil kesimpulan yang diperoleh dari tahapan yang sudah dilakukan selama penelitian dan disertai saran penelitian yang dilakukan.

