

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah pisang (*Musa Paradisiaca*) adalah salah satu buah yang sangat populer dan sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Keberagaman jenis pisang, kemudahan dalam memperoleh, serta harganya yang terjangkau menjadi alasan utama mengapa buah ini begitu disukai. Pisang dapat ditemukan dengan mudah di berbagai toko buah yang berjajar di sepanjang jalan, serta melalui pedagang kaki lima. Buah ini menurut [1] memiliki banyak manfaat untuk menyembuhkan berbagai penyakit seperti mengurangi gejala asma, mengurangi penyakit leukimia, membantu memperkuat tulang, meredakan depresi, pelindung lambung, menyehatkan mata, dan sebagai sediaan kosmetik.

Indonesia termasuk salah satu negara produsen pisang di dunia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi pisang nasional sebesar 96,87 juta kuintal atau sekitar 9,69 juta ton sepanjang tahun 2024. Permintaan pisang dalam negeri akan terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya ilmu pengetahuan, pendapatan serta kesadaran akan pentingnya gizi masyarakat [2].

Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang kompleks pada sektor pertanian, proses budidaya hingga pascapanen buah pisang masih banyak dilakukan secara tradisional dan manual, terutama oleh petani kecil. Sebuah studi menyatakan bahwa mayoritas petani pisang belum menerapkan standar Good Agricultural Practices (GAP), melainkan masih menggunakan metode budidaya konvensional dan tenaga manusia dalam proses seperti penyiangan dan pemilahan [3]. Memilah kondisi pisang secara manual tentu akan membutuhkan waktu yang lama, kebosanan, dan tidak efisien. Terkait dengan pengurutan manual tersebut, memilah dengan cara manual pun dapat berpotensi terjadinya kesalahan pemilahan (*human error*) yang bisa diakibatkan dari faktor kelelahan atau kurangnya ketelitian. Kesalahan dalam pengklasifikasian kematangan pisang ini dapat menimbulkan dampak yang berpengaruh terhadap kesehatan orang yang mengonsumsi, contohnya pisang yang terlalu matang menurut University of Sydney mengandung Indeks Glikemik (GI) 62 atau di titik GI moderat [11]. Adapun GI memiliki skala 0-100. U.S. National Library of Medicine mengungkapkan, siapa pun yang ingin menjaga gula darah tetap stabil perlu menjauhi konsumsi makanan dan minuman dalam

dengan GI sedang atau tinggi [12], sehingga konsumsi pisang yang terlalu matang tidak disarankan karena berpengaruh terhadap gula darah tubuh. Pisang yang masih mentah memiliki rasa sepat dan hambar sehingga kurang bisa dinikmati dan pisang yang busuk tentu saja sudah tidak layak untuk dikonsumsi.

Selain berdampak pada kesehatan konsumen, kesalahan pengklasifikasian ini dapat pula berdampak pada sisi kepuasan konsumen. Konsumen tentu saja berharap supplier pisang atau petani pisang memberikan pisang yang sesuai dengan keinginan konsumen. Contohnya ketika konsumen memesan pisang dengan tingkat kematangan yang matang lalu terjadi kesalahan dalam pemilahan dan ketika konsumen menerima pesanan tersebut ternyata terdapat pisang yang terlalu matang bahkan busuk. Permasalahan tersebut membuat konsumen merasa tidak puas dan dapat berpengaruh pada tingkat penjualan.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, saat ini dikembangkan suatu bidang ilmu yakni *Artificial Intelligence (AI)* yang membuat komputer menirukan kebiasaan manusia. AI dapat semakin berkembang layaknya manusia yang bertambah pengetahuan atas pembelajaran yang didapat. Proses dari pembelajaran AI disebut dengan *learning*. Kemudian ada pembelajaran yang lebih mendalam yaitu *deep learning*, yaitu cabang pembelajaran mesin yang menggunakan jaringan saraf tiruan yang berlapis-lapis untuk mengenali pola dalam data[4].

Deep Learning adalah proses belajar dengan menggunakan algoritma yang mengacu pada hukum matematik yang bekerja seperti otak manusia. Salah satu manfaatnya ialah bidang pengolahan citra digital. *Neural Network* merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan, dikembangkan berdasarkan cara kerja jaringan saraf pada otak manusia. Salah satu pengembangan dari *deep learning* adalah *Convolutional Neural Network*, yaitu merupakan salah satu jenis *deep neural network* yang digunakan untuk menerima masukan pada citra untuk dilakukan proses klasifikasi dan pengenalan objek pada sebuah citra. *CNN* dapat mempelajari aspek-aspek penting yang terdapat di citra melalui learnable weight dan bias dari kernel.[6]

Dalam pengklasifikasian citra terdapat beberapa jenis algoritma yang biasa digunakan diantaranya seperti *Support Vector Machine (SVM)*, *k-Nearest Neighbors (k-NN)*, dan *Convolutional Neural Network (CNN)*. Pada penelitian ini menggunakan metode *CNN*, karena metode tersebut banyak digunakan pada permasalahan yang

berkaitan dengan image classification. CNN juga memiliki tingkat accuracy yang relatif tinggi dan memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan citra [14]

Melihat permasalahan yang ada penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian mengenai klasifikasi kematangan buah pisang menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*. Seperti penelitian yang pernah dilakukan [6] dengan judul Klasifikasi Buah Segar Dan Busuk Menggunakan Convolutional Neural Network Berbasis Android. Penelitian ini menggunakan Jumlah gambar yang akan digunakan sebanyak 14.000 gambar. Gambar yang akan dipakai berupa gambar asli dan gambar augmentasi yang akan di training. Dataset terdiri dari 20 kelas dan 10 jenis buah. Dari hasil penelitian ini memperoleh akurasi yang tinggi sebesar 98%, *precision* 98%, *recall* 98% dan *f1 score* 98%.

Klasifikasi buah pisang secara otomatis dengan membuat algoritma *deep learning Convolutional neural networks (CNN)* ini diharapkan dapat memudahkan pekerjaan manusia dalam mengenali atau mengklasifikasi objek dengan efisien yaitu cepat, tepat, dan dapat melakukan proses dengan banyak data sekaligus. Hal tersebut tentu akan memberikan dampak positif bagi para petani pisang atau masyarakat yang membutuhkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk menulis penelitian dengan judul “Klasifikasi citra Buah Pisang Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Networks*”.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan berdasarkan kesenjangan antara keterbatasan metode manual dalam memilah kemudian memilih jenis kematangan buah pisang dengan potensi pemanfaatan teknologi pengolahan citra digital serta kecerdasan buatan, khususnya *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk menyelesaikan masalah tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil latih *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasikan buah pisang ?
2. Bagaimana pengaruh parameter model terhadap pengujian metode *Convolutional Neural Network* ?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan untuk mencegah terjadinya penyimpangan atau perluasan dari pokok permasalahan, sehingga penelitian dapat berjalan secara lebih terfokus dan mempermudah proses pembahasan. Dengan demikian, tujuan penelitian dapat dicapai secara optimal. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah buah pisang dengan 4 jenis kelas *ripe*, *unripe*, *rotten*, dan *overripe*.
2. Dataset yang digunakan adalah data image *Banana Classification*[13]
3. Data input berupa citra untuk setiap jenis kelas pisang menggunakan format JPG.
4. Metode yang digunakan untuk klasifikasi adalah *Convolutional Neural Network* dengan menggunakan *library* pendukung yaitu *Keras* dan *Tensorflow*.
5. Hasil klasifikasi hanya mengidentifikasi jenis buah pisang tanpa menyajikan tingkat akurasi atau probabilitas dalam bentuk persentase (%).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini:

1. Tujuan melatih metode *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasi kelas buah Pisang.
2. Menganalisis keakuratan metode *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasi jenis buah Pisang serta mengukur nilai *Loss* pada proses *Training* dan *Validasi*.
3. Melakukan *Preprocessing Data* untuk diterapkan pada sampel citra yang kemudian dijadikan sebagai dataset pada proses *training*.
4. Sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui tingkat akurasi dari proses *training* dan *validasi* dataset menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.

2. Dapat mengetahui jenis kelas buah pisang dari hasil klasifikasi melalui testing.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori mengenai pembahasan yang meliputi penelitian sejenis.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi tentang metode serta tahapan penelitian yang dilakukan dalam perancangan dan implementasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil serta implementasi dari perancangan pada bab III dimana dalam bab ini akan dibahas mengenai algoritma *Convolutional Neural Networks* yang telah dibuat untuk mengklasifikasikan buah pisang.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang Kesimpulan dan Saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.