

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Febian Fitra Maulana dan rekannya pada tahun 2019, Artificial Intelligence (AI) adalah bidang ilmu yang memungkinkan komputer meniru perilaku manusia. AI adalah cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan mesin yang memiliki kecerdasan untuk berinteraksi dan bekerja seperti manusia. Proses pembelajaran AI disebut "learning", dan dalam cabangnya yang lebih spesifik, "*Deep Learning*", terdapat pengembangan mesin yang dapat belajar dan menemukan pola dengan lebih cepat daripada manusia.

Proses pembelajaran mendalam menggunakan algoritma berdasarkan prinsip matematika yang mirip dengan cara kerja otak manusia. Di beberapa bidang, deep learning digunakan untuk prediksi kejadian atau peluang, pengenalan objek, dan diagnosis penyakit. Pengolahan gambar digital adalah bagian penting dari penggunaan Deep Learning karena membantu manusia dalam mengenali dan mengklasifikasikan objek secara cepat, tepat, dan efisien, bahkan dengan data yang sangat besar. Banyak algoritma yang digunakan dalam pengolahan gambar, seperti Neural Network, Naive Bayes, dan Support Vector Machine. Neural Network adalah yang paling populer, didasarkan pada prinsip jaringan saraf otak manusia. Kemajuan dalam teknologi telah menghasilkan kemajuan dalam hal pengembangan dari Deep Learning, yang mencakup Convolutional Neural Network (CNN), yang diciptakan pada tahun 1989 oleh Yan LeCun dan timnya.

CNN merupakan komponen Deep Learning, membutuhkan banyak waktu pelatihan. CNN sering menggunakan arsitektur umum seperti LeNet 5, AlexNet, VGGNet, GoogLeNet, dan ResNet. Setiap arsitektur memiliki kelebihan dan kekurangan. Hasil klasifikasi sangat dipengaruhi oleh pemilihan arsitektur CNN yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat arsitektur CNN yang menggunakan gambar buah-buahan sebagai data uji untuk mencapai tingkat akurasi klasifikasi yang paling tinggi.

Dibandingkan dengan produk sereal, buah memiliki karakteristik yang berbeda. Karena kandungan airnya yang tinggi (70-95 persen) dan teksturnya yang lembut, buah ini cenderung mudah rusak (perishable) dan biasanya hanya dapat disimpan selama beberapa hari. Di sisi lain, produk sereal memiliki kadar air yang rendah (10-20 persen) dan teksturnya keras. Akibatnya, berbeda dengan buah, produk sereal alami dapat bertahan dan disimpan selama beberapa tahun (Litbang Pertanian, 2010). Buah-buahan dapat mengalami kerusakan dan pembusukan selama penyimpanan dan transportasi, yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang besar. Sangat penting untuk mengidentifikasi dengan cepat jenis buah yang busuk untuk mengurangi pembusukan, mencegah penyakit menyebar, dan meningkatkan nilai hasil pertanian

Dalam beberapa tahun terakhir, kecerdasan buatan, khususnya Convolutional Neural Networks (CNN), telah menjadi alat yang sangat efektif dalam mendeteksi objek dan menganalisis gambar. CNN memiliki kemampuan untuk memahami fitur-fitur penting dalam gambar, dan ini dapat diterapkan untuk membedakan buah yang sehat dari buah yang busuk. Dengan bantuan teknologi ini, deteksi buah yang busuk dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.

Dengan pengolahan citra digital menggunakan CNN, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi para peneliti di bidang perkebunan dan pertanian, ahli botani, dokter, serta sebagai media pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul yang sama. “IMPLEMENTASI METODE CNN (CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK) DETEKSI KONDISI JERUK”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari uraian di atas, berikut adalah rumusan masalah yang terdapat dalam Skripsi ini :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan Metode Convolutional Neural Network (CNN) dalam sistem klasifikasi deteksi buah jeruk?
2. Langkah apa yang diperlukan untuk membangun sistem klasifikasi deteksi buah jeruk?
3. Bagaimana cara mempersiapkan dan mengolah data citra buah yang diperlukan dalam implementasi CNN pada sistem klasifikasi deteksi buah jeruk?
4. Apa yang dilakukan untuk pelatihan (training) model CNN untuk klasifikasi citra buah jeruk dengan akurasi yang tinggi?
5. Bagaimana cara mengukur dan menganalisis kinerja sistem klasifikasi deteksi buah jeruk?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai pada penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian ini dapat menguji dan menerapkan efektivitas CNN dalam mengklasifikasikan buah jeruk.
2. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi yang dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan buah jeruk. Sistem ini akan menggunakan CNN sebagai algoritma inti untuk mengolah dan mengenali citra buah jeruk.
3. Penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem klasifikasi deteksi buah jeruk. CNN dapat mengenali pola dan fitur khusus dalam citra dengan baik, yang diharapkan dapat menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi daripada metode klasifikasi tradisional.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengimplementasikan sistem klasifikasi deteksi buah jeruk berbasis CNN, tempat penjualan buah jeruk dapat mengadopsi teknologi modern untuk meningkatkan efisiensi dalam mengklasifikasikan buah jeruk. Ini akan membantu meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam proses pengelompokan dan pengenalan buah jeruk.
2. Dengan menggunakan sistem klasifikasi yang dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan buah jeruk secara otomatis, tempat penjualan buah jeruk dapat memastikan kualitas produk yang lebih baik. Sistem ini dapat membantu mengidentifikasi buah jeruk yang matang atau belum matang,

sehingga memungkinkan pemisahan dan pengelolaan yang lebih baik dalam rantai pasokan buah jeruk.

3. Dengan adanya sistem klasifikasi deteksi buah yang otomatis, tempat penjualan buah jeruk dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya. Proses pengklasifikasian buah jeruk dapat dilakukan dengan cepat dan akurat, mengurangi waktu dan tenaga kerja manusia yang dibutuhkan.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, terdapat batasan masalah yang dibahas, yaitu :

1. Penelitian ini berfokus pada klasifikasi buah jeruk pada CV Buah Segar Bintara.
2. Pengambilan gambar langsung pada tempat penjualan buah jeruk di CV Buah Segar Bintara.
3. Dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dapat mengukur dan menganalisis kinerja sistem klasifikasi deteksi buah jeruk.

1.6 Metodologi Penelitian

4.2.1 Metode Pengumpulan Data

Metodologi penelitian yang digunakan dalam menyusun laporan ini terdapat beberapa langkah umum yang biasanya tercakup dalam metodologi penelitian untuk tugas akhir skripsi:

1. Identifikasi masalah atau tujuan penelitian

Pertama, masalah atau tujuan penelitian harus ditentukan. Ini termasuk memilih topik, membuat pertanyaan penelitian, dan menentukan tujuan penelitian yang spesifik.

2. Tinjauan literature

Tahap ini melibatkan penelusuran dan pembacaan literatur yang relevan untuk memahami penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya. Tinjauan literatur membantu membangun dasar teoritis penelitian, mengidentifikasi kekosongan pengetahuan, dan merumuskan kerangka konseptual untuk penelitian yang akan dilakukan.

3. Penyusunan kerangka teoritis

Berdasarkan tinjauan literatur, kerangka teoritis disusun untuk menjelaskan konsep-konsep yang akan digunakan dalam penelitian. Kerangka teoritis memberikan landasan teoritis yang mendukung penelitian dan membantu dalam pemilihan variabel, hipotesis, atau konstruk penelitian.

4. Desain penelitian

Tahap ini melibatkan pemilihan jenis penelitian yang akan dilakukan, pengumpulan data, dan teknik analisis yang akan digunakan. Desain penelitian dapat berupa eksperimen, survei, studi kasus, penelitian kualitatif, atau kuantitatif, tergantung pada sifat penelitian yang dilakukan.

5. Pengumpulan data

Tahap ini melibatkan pengumpulan data sesuai dengan desain penelitian yang telah ditentukan. Metode pengumpulan data dapat meliputi wawancara, observasi, kuesioner, studi dokumentasi, atau pengumpulan data sekunder dari sumber yang sudah ada.

6. Analisis data

Analisis data dilakukan setelah pengumpulan data selesai. Bergantung pada jenis data yang dikumpulkan dan pertanyaan penelitian, analisis data dapat melibatkan teknik pengolahan data seperti statistik atau analisis kualitatif.

7. Interpretasi dan presentasi hasil

Hasil analisis data diinterpretasikan dan disajikan dengan cara yang jelas dan sistematis. Temuan penelitian dikaitkan dengan tujuan penelitian dan pertanyaan penelitian yang diajukan. Hasil penelitian dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, narasi, dan dapat didukung dengan kutipan dari sumber yang relevan.

8. Diskusi dan kesimpulan

Hasil penelitian dianalisis secara komprehensif dan diperdebatkan dalam konteks temuan penelitian lainnya. Diskusi penelitian melibatkan penafsiran temuan, identifikasi implikasi, pembahasan keterbatasan penelitian, dan memberikan rekomendasi untuk penelitian masa depan. Kesimpulan disusun berdasarkan temuan penelitian dan mencerminkan apakah tujuan penelitian tercapai atau tidak.

9. Penulisan laporan

Tahap akhir adalah penulisan laporan tugas akhir skripsi. Laporan disusun dengan memperhatikan struktur penulisan ilmiah yang tepat, termasuk halaman judul, abstrak, pendahuluan, tinjauan literatur, metodologi, hasil penelitian, diskusi, kesimpulan, daftar pustaka, dan lampiran.

1.7 Metode Algoritma Sistem

1.7.1 Metode CNN (*Convolutional Neural Network*)

Menurut (Budi Yanto, dkk., 2021) Convolutional Neural Network (CNN) adalah salah satu jenis algoritma deep learning yang menggunakan Multilayer Perception (MLP) untuk memproses data dalam dua dimensi seperti audio dan gambar. CNN digunakan untuk mengklasifikasikan data yang memiliki label menggunakan metode pembelajaran yang terawasi. Salah satu bagian yang paling umum dari jaringan saraf yang digunakan khusus untuk data gambar adalah CNN. CNN memiliki struktur jaringan yang dalam dan sering digunakan dalam pengolahan data gambar. CNN menggunakan metode backpropagation untuk pembelajaran dan feedforward untuk klasifikasi. Ketika digunakan untuk mengklasifikasikan gambar dengan banyak kelas atau kompleksitas yang tinggi, keunggulan utama CNN dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya semakin terlihat.

1.8 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada laporan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, berisi gambaran umum hingga spesifik tentang permasalahan yang ditemukan di lapangan. Penjabaran masalah terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta metodologi penelitian yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bagian kedua adalah landasan teori, bab ini akan menguraikan perbandingan penelitian terdahulu dengan saat ini serta landasan teori yang terkait mengenai konsep dasar pada penelitian yang dilakukan penulis dan menguraikan komponen

- komponen serta faktor pendukung pembuatan sistem aplikasi.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bagian ketiga adalah menjelaskan rancangan alat sensor, hasil training dataset serta analisis dan perancangan sistem, bab ini berisikan tentang perancangan alat dan sistem yang akan dibuat.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bagian keempat adalah implementasi hasil, bab ini merupakan pembahasan hasil dari sistem yang telah dibangun, tampilan user interface yang disajikan dan yang sudah dijelaskan.

BAB V PENUTUP

Pada bagian kelima adalah kesimpulan dan saran, bab ini merupakan bab terakhir yang akan menguraikan kesimpulan dari semua pembahasan setiap bab sebelumnya, serta memberikan saran yang diharapkan dapat berguna bagi penelitian berikutnya di masa yang akan datang.



TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA