

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Apel merupakan salah satu buah yang mempunyai jenis lebih banyak dari pada buah yang lainnya. Sebagai permulaan penelitian ini saya memilih tugas untuk mengidentifikasi buah apel karena beberapa alasan. Di satu sisi, buah memiliki kategori tertentu yang sulit dibedakan. Jadi saya ingin melihat seberapa baik kecerdasan buatan dapat menyelesaikan tugas klasifikasinya. Alasan lainnya adalah buah apel sangat sering ditemukan di toko-toko, sehingga menjadi titik awal yang baik untuk proyek yang disebutkan sebelumnya. Untuk memastikan buah apel dengan warna yang berbeda apalagi bentuk yang pula berbeda dengan nama yang berbeda juga perlu suatu metode yang sanggup mengenali buah apel sebagai bentuk pengembangan teknologi digital (pengolahan citra). Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah *Deep Learning: CNN(Covolutional Neural Network)*.

Sebelum menuju kepada penjualan, petani akan mengklasifikasi hasil dari produk yang sudah dikerjakan apalagi ditambah dengan produk yang sangat besar. Klasifikasi produk menjadi salah satu tahapan yang utama saat sebelum sesi penjualan. Parameter kualitas yang akan digunakan tergantung pada proses pengelompokan dan proses evaluasi kualitas jenis buahnya. Secara universal, skala penentu yang akan dilakukan bisa dibagi menjadi dua skala besar, yakni skala internal dan skala eksternal. skala internal, rasa, bau, kandungan gula, serta kandungan nutrisi. Skala eksternal yang terdapat dari visual buahnya yaitu warna, bentuk, dan tekstur [1].

Oleh sebab itu sangat diperlukan seorang konsultan pertanian yang sanggup mengidentifikasi buah apel yang begitu banyak jenisnya, mulai dari apel merah, apel Braeburn, apel golden, apel peach, hingga apel pear. Jenis apel tersebut dapat dengan gampang dikenali oleh para ahli pakar dengan mata telanjang, akan tetapi perihal ini jadi sangat susah serta memerlukan bayaran operasional yang mahal ketika ukuran lahan tanam sangat luas serta ketika banyak buah

yang tertumpuk di dalam wadah yang sama. Sehingga pelaksanaan metode digital *Image Processing* dalam konteks pengenalan buah menjadi penting.

Komputer memiliki tujuan untuk mengklasifikasi sebuah objek gambar buah apel layaknya kemampuan manusia dalam mengenali sebuah objek gambar seperti gambar mobil, gambar kucing, gambar apel yang memiliki pola yang berbeda pada setiap gambarnya. Sangatlah edherhana dan mudah bagi manusia untuk mengenali objek tersebut, tapi tidak dengan komputer, karena dalam proses tersebut komputer memanfaatkan nilai yang terdapat pada gambar tersebut seperti nilai piksel dalam gambar tersebut, sehingga cukup sulit dalam pemrosesannya. Ditambah dengan variasi pada gambar yang sangat mempengaruhi proses pelatihan sehingga untuk mendapatkan hasil yang baik dan akurat menjadi lebih sulit. Dengan demikian komputer diharapkan bisa melakukan pengenalan objek seperti layaknya jaringan syaraf pada manusia walaupun dengan bentuk bahkan cara kerja yang berbeda. Ketika jaringan syaraf manusia menggunakan jaringan neuron yang memproses perintah, jaringan syaraf tiruan atau buatan menggunakan rancangan jaringan berlapis untuk memproses klasifikasi perintah. Namun, jaringan syaraf manusia tentunya masih jauh lebih baik atau lebih akurat dan kompleks. Pada penelitian ini untuk pengenalan buah apel pada sebuah gambar mengimplementasikan sebuah metode *Deep Learning*.

Metode *deep learning* termasuk kedalam machine learning, dimana metode tersebut terdiri dari beberapa lapisan dan membentuk sebuah tumpukan, lapisan tersebut merupakan suatu metode untuk dapat mengklasifikasi perintah dari input hingga menghasilkan sebuah output. *Convolutional Neural Network (CNN)* adalah suatu metode dari *deep learning* yang saat ini sedang berkembang, metode tersebut menggunakan input berupa gambar citra, setelah itu melalui beberapa lapisan seperti *Convolution layer*, *pooling layer*, sampai *fully connected layer*. Proses klasifikasi menjadi lebih mudah dengan hasil lapisan sebelumnya dengan sebuah model dari beberapa bagian citra gambar sehingga dapat mempermudah proses klasifikasi.

Perkembangan pada metode tersebut telah di permudah oleh library yang begitu banyak dan *Application Program Interface (API)*. Pada penelitian ini,

dari sekian banyak library yang ada hanya menggunakan beberapa library yaitu library keras untuk pengimplementasiannya pada pengenalan buah apel. *Library* keras sendiri merupakan salah satu *framework deep learning* serta juga salah satu library untuk data *science* yang bersifat gratis *open source* yang dikembangkan oleh para peneliti dari tim Google. Keras bisa digunakan dalam bermacam bidang. Dalam bidang *object detection* terdapat *framework* keras *object detection API*, proses *constructing*, training serta deployment pada suatu model *object detection* termasuk salah satu bahan yang digunakan untuk mempermudah penelitian.

Metode yang digunakan dalam riset ini merupakan metode *Deep Learning: CNN(Convolutional Neural Network)* dengan sebagian lapisan-lapisannya yang akan di gunakan dalam riset ini, mulai dari *convolution layer*, *pooling layer*, dan *fully connected layer*. Dalam CNN sendiri sangat butuh untuk pelatihan model yang pastinya membutuhkan banyak waktu tergantung pada sebuah perangkat yang akan digunakan. Dalam metode CNN ada beberapa arsitektur di dalamnya yang begitu sering di gunakan oleh para peneliti untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, seperti LeNet 5, AlexNet, VGGNet, dan lain sebagainya. Arsitektur tersebut memiliki kekurangan, klasifikasi akan tergantung pada pemakaian arsitektur CNN.

Oleh karena itu, pada riset ini bertujuan untuk meningkatkan metode CNN untuk klasifikasi citra gambar jenis buah apel. Komposisi yang disempurnakan pada riset ini diharapkan bisa mengklasifikasi citra gambar buah dan bisa menghasilkan kecocokan yang sangat baik. Pada tahapan ini diharapkan bisa membantu para peneliti perkebunan, pertanian, dan media Pendidikan [2].

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Bagaimana menentukan buah apel menggunakan metode *Deep Learning : CNN (Convolutional Neural Network)* serta library KERAS dengan akurasi F1-Score , sehingga menghasilkan nilai akurasi untuk pengenalan buah apel.

1.2.2 Usulan Solusi : Metode, Library, Dataset, dan Akurasi

Metode yang akan digunakan adalah *Deep Learning* : *CNN(Convolutional Neural Network)* dengan menggunakan bahasa pemrograman Python menggunakan library keras dan pendukung library lainnya seperti numpy dan sebagainya. Dataset yang di gunakan yaitu dataset “Fruit-360” yang berisikan banyak buah-buahan di dalamnya akan tetapi yang digunakan hanya kelas buah apel saja. Untuk pengukuran akurasi sendiri menggunakan Akurasi F1-Score penghitungan nilai rata-rata dari recall dan precision.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan yang di dapat dari rumusan masalah diatas yaitu Bagaimana pengaruh jumlah layer pada akurasi ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Berikut ini merupakan tujuan dari penelitian , yaitu Mengukur tingkat akurasi citra pengenalan buah menggunakan Deep Learning: CNN (Convolutional Neural Network) dengan akurasi F1-Score .

Berikut tabel tujuan dari penelitian ini yaitu bisa di lihat pada Tabel 1.1:

Tabel 1. 1 RP - RQ - RO

<i>Research Problem</i>	<i>Research Question</i>	<i>Research Objective</i>
Dalam metode pemrosesan citra digital terdapat fitur yang diproses pada preprocessing.	Bagaimana pengaruh jumlah layer pada akurasi ?	Penerapan metode <i>Deep Learning :CNN (Covolutional Neural Network)</i> dalam ekstraksi fitur untuk pengenalan citra buah apel.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dilakukannya riset ini bisa jadi referensi buat membangun ataupun meningkatkan aplikasi pengenalan buah apel, sehingga bisa diterapkan untuk pengenalan citra pada bermacam buah- buahan yang lebih luas.

1.4 Batasan-Batasan

Adapun batasan-batasan harus diterapkan agar tidak keluar dari tujuan utama dilaksanakannya riset ini adalah :

- a) Data citra yang digunakan adalah “*fruit 360*” dimana data tersebut di dapat dari kaggle.
- b) Data citra yang digunakan berjumlah sebanyak 13 jenis buah apel.
- c) Data apel yang di gunakan berukuran 100x100 24 bit.
- d) Ukuran filter yang digunakan 3 x 3 dan 5 x 5.
- e) Jumlah layer yang digunakan 1-5 layer.
- f) Akurasi yang digunakan F1-Score.

1.5 Sistematika Laporan

Adapun penataan proposal yang digunakan terdiri dari beberapa bagian, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika proposal. Bab ini membahas tentang latar belakang mengenai ruang lingkup masalah yang dibahas, solusi yang diusulkan untuk dapat menyelesaikan permasalahan, tujuan dan manfaat dengan diterapkannya solusi yang diusulkan, serta sistematika penulisan proposal.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Secara garis besar pada bab ini membahas mengenai beberapa teori pendukung dengan pokok pembahasan dalam skripsi yang secara universal berisi rangkuman riset sebelumnya. Bab ini berisikan teori mengenai *Convolutional Neural Network* (CNN), *library* yang digunakan, pengukuran akurasi, serta penelitian terkait yang telah ada sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Secara garis besar Bab ini menjelaskan mengenai keseluruhan analisis dan rancangan sistem yang dilakukan termasuk kebutuhan *software* dan

hardware, dataset yang digunakan, arsitektur sistem, serta pelatihan dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan implementasi dari metode penelitian pada bab sebelumnya, proses uji coba sistem, serta analisis hasil dan evaluasi dari sistem.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang disesuaikan dengan pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi selanjutnya.