

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kacang merupakan salah satu sumber protein nabati yang sangat baik untuk tubuh manusia. Selain itu kacang juga mengandung banyak nutrisi, seperti vitamin, serat, asam lemak sehat dan mineral. Rasa dan tekstur yang unik membuat kacang sering dikonsumsi sebagai bahan masakan dan cemilan. Kacang termasuk ke dalam kelompok biji-bijian dan memiliki banyak jenis. Ada banyak jenis kacang yang berbeda satu sama lain, namun ada beberapa diantaranya yang serupa. Hal ini menyebabkan sulit untuk membedakan jenis kacang tersebut. Setiap jenis kacang memiliki kandungan gizi yang berbeda. Beberapa jenis kacang juga dapat menyebabkan alergi atau reaksi negatif pada orang tertentu, sehingga penting untuk mengidentifikasi jenis kacang yang akan dikonsumsi. Oleh karena itu diperlukan sebuah teknologi seperti *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam mengklasifikasi jenis kacang.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan *Deep Learning* (DL). Pembelajaran mendalam (DL) adalah metode kecerdasan buatan (AI) yang secara matematis meniru cara kerja otak untuk menangkap pola penting dari data yang besar (Yudistira, 2021). Teknologi ini menggunakan jaringan syaraf tiruan yang terdiri dari banyak lapisan (*Deep Neural Network*) untuk memprediksi data dan menganalisis data, seperti pengenalan pola, prediksi dan klasifikasi.

Teknik klasifikasi yang sering digunakan untuk mengklasifikasikan data citra yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN). *Convolutional Neural Network* adalah jenis algoritma deep learning yang dapat menerima input gambar dan menentukan objek pada gambar yang dapat digunakan sebagai sumber mengenali gambar untuk membedakan antara setiap gambar yang ada (Iswantoro & Handayani UN, 2022). *Convolutional Neural Network* (CNN) digunakan untuk memecahkan masalah klasifikasi data karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi (Marifatul Azizah et al., 2018). Selanjutnya, metode yang digunakan untuk meningkatkan performa algoritma CNN adalah metode *transfer learning*. Metode ini digunakan untuk mengambil konsep dari model yang telah ditentukan dan diterapkan pada masalah baru. *Transfer learning*

merupakan teknik yang menggunakan model yang terlatih yang digunakan untuk mengklasifikasikan kumpulan dataset baru sehingga tidak perlu dilakukan pelatihan data terlebih dahulu (Fuadi & Suharso, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah berhasil mengimplementasikan CNN untuk mengklasifikasikan objek pada citra, seperti penelitian yang dilakukan oleh Nur Fadilla untuk mengklasifikasi jenis kendaraan dengan metode CNN. Citra yang digunakan untuk penelitian tersebut yaitu sebanyak 120 citra Hasil akurasi yang didapatkan sebesar 94,44% dengan empat lapisan konvolusi dengan ukuran *filter* 3x3 (Fadlia & Kosasih, 2019). Penelitian lainnya dilakukan Moch Kholil dengan menggunakan CNN yaitu untuk mengklasifikasi penyakit infeksi pada ayam berdasarkan gambar fases menggunakan CNN. Pada penelitian ini diperoleh 95,40% dari gambar fases ayam diprediksi mengalami koksidiosis, 94,97% gambar fases ayam diprediksi sehat, 90,21% gambar fases ayam diprediksi mengidap penyakit *newcastle* dan 96.50% dari gambar fases ayam diduga mengidap penyakit *pullorum* (Kholil et al., 2022). Penelitian CNN juga dilakukan oleh D. Iswantoro untuk mengklasifikasi penyakit tanaman jagung menggunakan metode CNN dengan jumlah inputan citra sebesar 150x150 mendapatkan akurasi sebesar 97,5% untuk data *training*, sedangkan untuk data *testing* dengan 50 data menghasilkan tingkat akurasi sebesar 94% (Iswantoro & Handayani UN, 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis mempunyai gagasan untuk melakukan penelitian dengan menerapkan metode *Transfer Learning* dan menggunakan arsitektur CNN untuk pengklasifikasian kacang berdasarkan jenisnya.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan metode *Transfer Learning* pada algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan klasifikasi jenis-jenis kacang.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan dalam format JPG.
2. Sumber dataset penelitian jenis-jenis kacang yang terdiri dari almond, brazil nut, cashew, chestnut, hazelnut, macadamia, peanut, pecan, pine nut, pistachio,

walnut diperoleh dari <https://www.kaggle.com/datasets/ruopengan/11-common-nut-types-for-image-classification>.

3. Penelitian ini menggunakan 2 *pre-trained* model yaitu model Inception V3 dan Xception.

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi jenis kacang dengan mengimplementasikan metode *transfer learning* pada algoritma CNN.

1.4.2. Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sumber pengetahuan bagi para peneliti, penelitian ini dapat menjadi referensi yang berguna dalam penelitian mendatang.
2. Melalui penelitian ini, masyarakat diberikan manfaat dengan disediakannya informasi yang akurat mengenai berbagai jenis kacang. Hal ini memungkinkan masyarakat untuk dengan mudah mengenali dan memilih kacang yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka, seperti menghindari alergi.

1.5. Keterbaruan

Berikut adalah artikel hasil penelitian terbaru yang relevan dalam bidang klasifikasi jenis kacang menggunakan algoritma CNN:

1. *Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Jenis dan Kesegaran Buah Pada Neraca Buah* oleh (Ahmad Sabilla, 2020). Penelitian ini mengimplementasikan metode CNN untuk mengklasifikasikan jenis dan kesegaran buah pada neraca buah secara otomatis menggunakan kamera. Hasil penelitian menunjukkan bahwa arsitektur GoogLeNet memiliki nilai akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan arsitektur lainnya.
2. *Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan* oleh (Ezar Al Rivan et al., 2020). Penelitian ini menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) untuk mengklasifikasikan jenis kacang-kacangan berdasarkan teksturnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan fitur

GLCM dan JST dapat meningkatkan akurasi klasifikasi jenis kacang-kacangan.

3. Klasifikasi Citra Ikan Menggunakan *Convolutional Neural Network* oleh (Elvin & Lubis, 2022). Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasikan citra ikan menjadi beberapa kelas berdasarkan jenisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CNN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan citra ikan dengan akurasi yang tinggi.
4. Perancangan Aplikasi *Mobile* untuk Klasifikasi Sayuran Menggunakan *Deep Learning Convolutional Neural Network* oleh (Jaelani Akbar et al., 2020). Penelitian ini menggunakan metode *Deep Learning Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasikan jenis sayuran pada aplikasi *mobile*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CNN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan citra sayuran dengan akurasi yang tinggi.
5. Klasifikasi Jenis Bunga dengan Menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) oleh (Fitriani, 2019). Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasikan jenis bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CNN dapat digunakan untuk mengklasifikasikan citra bunga dengan akurasi yang tinggi.