

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras merupakan bahan pangan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia, dan saat ini di pasaran terdapat berbagai jenis beras yang umum dikonsumsi, seperti beras putih biasa, beras mentik susu putih, beras merah, beras hitam, beras ketan putih, dan beras ketan hitam [1]. Setiap jenis beras memiliki karakteristik dan kegunaan yang berbeda, baik dari segi tekstur, rasa, maupun kandungan nutrisinya. Namun, secara visual, beberapa jenis beras memiliki kemiripan yang cukup tinggi, terutama antara beras mentik susu putih dengan beras ketan putih serta beras hitam dengan beras ketan hitam, sehingga seringkali sulit dibedakan secara manual. Kondisi ini tidak hanya dapat menimbulkan kesalahan dalam proses distribusi, pengemasan, maupun pengolahan makanan, tetapi juga berisiko menyebabkan kesalahan pembelian, mengingat harga beras umumnya memiliki harga yang cukup berbeda-beda tergantung dengan jenisnya. Sehingga memerlukan keahlian khusus dalam mengklasifikasikan jenis beras [2].

Salah satu pendekatan inovatif yang kini dapat diterapkan untuk mendukung proses tersebut adalah pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan, khususnya deep learning. Dalam hal ini, arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) seperti MobileNetV2 menjadi salah satu pilihan yang efisien dan andal untuk melakukan analisis citra secara otomatis. Efektivitas MobileNetV2 dalam klasifikasi citra telah dibuktikan pada berbagai penelitian, salah satunya pada penelitian yang dilakukan (Murianto, 2023) dalam mengklasifikasi jenis biji kopi. Dalam penelitian tersebut, MobileNetV2 berhasil mendapatkan akurasi sebesar 96% [3]. Keunggulan ini menunjukkan bahwa arsitektur MobileNetV2 merupakan pilihan yang tepat untuk sistem klasifikasi visual yang membutuhkan efisiensi komputasi tinggi tanpa mengorbankan performa, termasuk dalam klasifikasi jenis beras yang memiliki kemiripan visual tinggi.

Penelitian terkait klasifikasi jenis beras telah dilakukan oleh (Abdiansyah, 2025) dengan memanfaatkan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) seperti MobileNetV1. Penelitian tersebut berfokus pada klasifikasi 3 jenis beras

yaitu beras IR64, ketan, dan basmati. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan akurasi sebesar 69.16% [4]. Meskipun hasil ini tergolong cukup baik, masih terdapat ruang untuk peningkatan performa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan arsitektur model ke versi yang lebih efisien seperti MobileNetV2.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem klasifikasi jenis beras yang akurat dan efisien sangat penting, terutama dalam menghadapi tantangan visual antar jenis beras yang serupa. Pemanfaatan arsitektur MobileNetV2 sebagai model klasifikasi citra dinilai mampu mengatasi keterbatasan model sebelumnya, sekaligus meningkatkan performa sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi model klasifikasi jenis beras berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan arsitektur MobileNetV2 guna meningkatkan akurasi klasifikasi serta efisiensi komputasi, sekaligus menyempurnakan kekurangan dari penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembangunan model klasifikasi citra jenis beras menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) khususnya MobileNetV2?
2. Seberapa baik kinerja model MobileNetV2 dalam membedakan jenis-jenis beras yang memiliki kemiripan visual berdasarkan citra?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Membangun model klasifikasi citra jenis beras menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur MobileNetV2.
2. Mengevaluasi kinerja model MobileNetV2 dalam mengklasifikasikan citra jenis-jenis beras yang memiliki kemiripan visual cukup tinggi.

1.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus pada ruang lingkup yang sesuai, maka ditetapkan beberapa batasan sebagai berikut:

1. Arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) yang akan digunakan pada penelitian ini adalah MobileNetV2.
2. *Dataset* yang akan digunakan berupa kumpulan citra beras yang dikumpulkan secara manual menggunakan kamera *smartphone*.
3. Jenis beras yang akan diklasifikasi dalam penelitian ini dibatasi pada 6 jeni beras, beras putih biasa, beras mentik susu putih, beras merah, beras hitam, beras ketan putih, dan beras ketan hitam.
4. Nilai hyperparameter yang akan digunakan dalam pelatihan model adalah *epoch* sebanyak 50, *batch size* sebesar 32, dan *learning rate* sebesar 0.001.
5. Pelatihan dan pengujian model dilakukan dengan skenario 60:20:20, 70:20:10, dan 80: 10:10.
6. Evaluasi kinerja model dilakukan berdasarkan metrik *Akurasi*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*.
7. Proses *deployment* model klasifikasi akan dilakukan ke dalam bentuk *app*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, batasan dan tujuan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

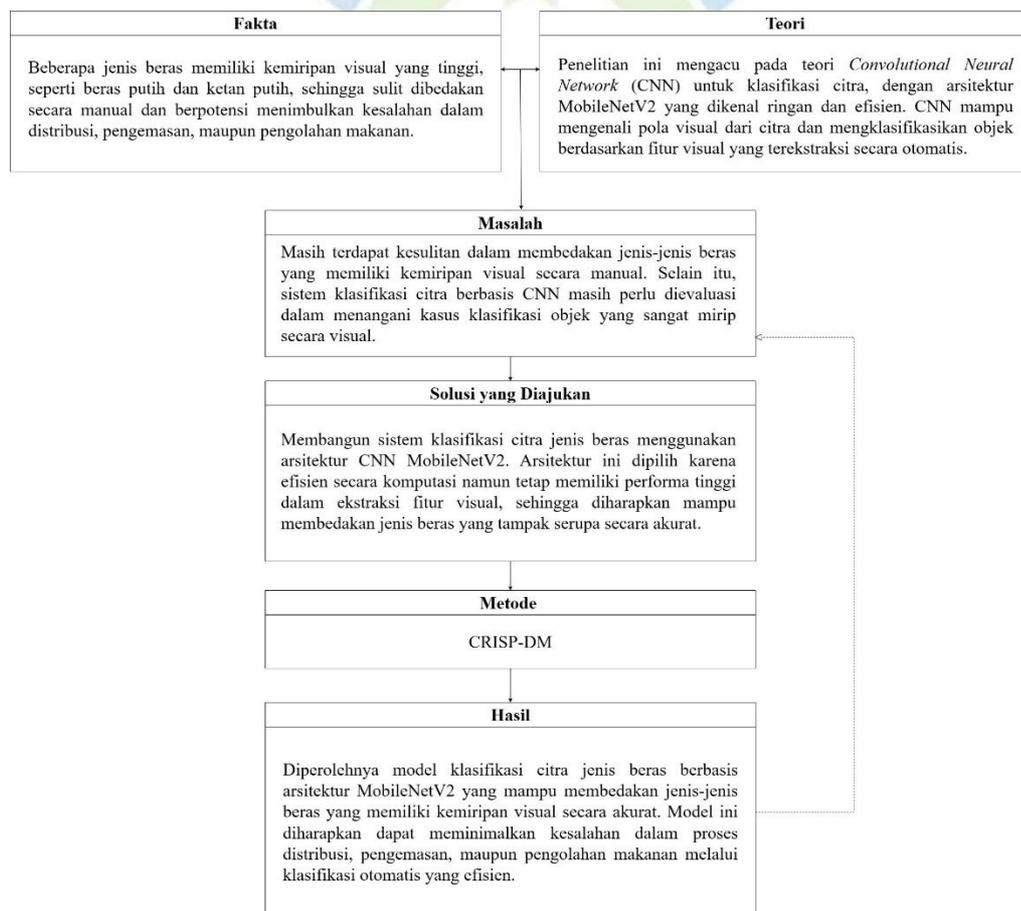
1. Manfaat Teoritis
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kecerdasan buatan, khususnya dalam penerapan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur MobileNetV2 pada klasifikasi citra. Dengan fokus pada klasifikasi objek yang memiliki kemiripan visual tinggi, seperti jenis-jenis beras.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat nyata bagi konsumen. Sistem klasifikasi citra yang dikembangkan dapat membantu konsumen mengenali jenis beras berdasarkan ciri-ciri visualnya secara cepat. Dengan adanya sistem ini, konsumen diharapkan dapat terhindar dari kesalahan dalam pembelian akibat kemiripan antar jenis beras, serta lebih mudah menentukan pilihan beras yang sesuai dengan kebutuhan dan selera mereka.

1.6 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir merupakan representasi dari alur logis dan sistematis yang menjelaskan hubungan antara permasalahan penelitian, landasan teori, serta pendekatan yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Berikut adalah kerangka pemikiran dari penelitian ini:



Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir

Gambar 1.1 menjelaskan alur kerangka berpikir yang menjadi dasar dalam pelaksanaan penelitian ini. Penelitian diawali dari fakta bahwa beberapa jenis beras memiliki kemiripan visual yang tinggi, seperti beras putih dengan beras ketan putih, maupun beras hitam dengan beras ketan hitam. Kemiripan ini menyebabkan kesulitan dalam proses identifikasi secara manual, yang dapat berdampak pada kesalahan dalam distribusi, pengemasan, hingga pengolahan makanan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengacu pada teori *Convolutional Neural Network* (CNN), yang merupakan salah satu pendekatan dalam deep learning yang mampu mengekstraksi fitur visual secara otomatis dari citra. Dalam hal ini, digunakan arsitektur MobileNetV2 yang dikenal memiliki performa yang baik dan efisiensi komputasi tinggi, sehingga cocok untuk diterapkan pada perangkat dengan sumber daya terbatas.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sulitnya membedakan jenis-jenis beras yang memiliki kemiripan visual secara manual. Maka dari itu, solusi yang ditawarkan adalah membangun model klasifikasi citra jenis beras dengan memanfaatkan arsitektur MobileNetV2. Model ini diharapkan mampu mengidentifikasi dan membedakan jenis beras secara otomatis dan akurat, sehingga dapat mengurangi potensi kesalahan dalam identifikasi.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan pendekatan metode CRISP-DM, yang mencakup tahapan business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, dan deployment. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya model klasifikasi jenis beras berbasis MobileNetV2 yang mampu mengenali dan membedakan beras yang mirip secara visual dengan akurasi yang baik. Dengan demikian, model ini dapat membantu proses klasifikasi secara otomatis serta meningkatkan efisiensi dan ketepatan dalam pengolahan data visual pada sektor pangan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 BAB, Adapun sistematikanya ialah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, kerangka berpikir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori dasar dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk jenis penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan metode optimasi yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang telah diperoleh, baik dalam bentuk data, grafik, atau tabel, serta pembahasan mengenai hasil tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan atau penelitian lanjutan di masa mendatang.