

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara tropis yang memiliki banyak kekayaan alam yang beragam. Indonesia menempati peringkat kedua setelah Brazil dalam hal kekayaan sumber daya alam. Salah satu sumber daya alam yang paling terkenal dari Indonesia adalah keanekaragaman rempah-rempah yang berasal dari sektor pertanian [1]. Rempah-rempah Indonesia sangat diminati di seluruh dunia yang membuat rempah-rempah Indonesia memiliki nilai tinggi di pasar internasional.

Berdasarkan *Negari Rempah Foundation*, di dunia terdapat sekitar 400 – 500 spesies rempah, dan lebih dari setengahnya, yaitu 275 jenis rempah terdapat di Asia Tenggara, terutama di Indonesia yang dikenal sebagai *Mother of Spices* karena keragaman yang dimiliki Indonesia [2]. Jenis rempah di Indonesia antara lain ada, andaliman, asam jawa, bawang merah, jahe, kunyit, lada, pala, serai, dan lain sebagainya. Rempah-rempah mudah ditemukan di Indonesia dan mempunyai berbagai manfaat, seperti bumbu masakan, obat tradisional, serta bahan baku di sektor farmasi, kosmetik, makanan, dan minuman [3]. Rempah dapat ditemukan pada berbagai bagian tumbuhan seperti batang, daun, kulit kayu, rimpang, akar, biji, bunga, serta bagian tumbuhan lainnya.

Meskipun memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan jenis yang sangat beragam, proses identifikasi rempah-rempah masih sering dilakukan secara manual. Cara ini rentan terhadap kesalahan karena banyak jenis rempah memiliki kemiripan bentuk, warna, dan tekstur. Kesalahan identifikasi dapat berdampak pada kualitas produk, distribusi perdagangan, hingga pemanfaatannya di sektor industri. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang mampu membantu proses identifikasi rempah secara lebih akurat dan efisien.

Perkembangan *deep learning*, khususnya model object detection seperti YOLO (*You Only Look Once*), telah membuka peluang untuk otomatisasi identifikasi citra dengan kecepatan dan ketepatan tinggi. YOLOv11 memiliki

peningkatan signifikan dalam akurasi dan efisiensi komputasi dibandingkan pendahulunya. Model ini sangat cocok untuk aplikasi real-time dan dapat diadaptasi untuk dataset spesifik seperti citra rempah-rempah Indonesia. Namun, belum banyak penelitian yang memanfaatkan YOLOv11 untuk klasifikasi rempah-rempah, sehingga eksplorasi ini menjadi penting.

Penelitian ini mengimplementasikan YOLOv11 dalam mendeteksi citra rempah-rempah Indonesia, sekaligus mengevaluasi performanya dalam menghadapi variasi bentuk, warna, dan tekstur rempah-rempah Indonesia. Hasil penelitian diharapkan dapat membandingkan performa YOLOv11 dan MobileNet dengan CBAM berdasarkan metrik evaluasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja YOLOv11 dalam *object detection* citra rempah-rempah Indonesia?
2. Bagaimana kinerja MobileNet yang dikombinasikan dengan CBAM pada dataset yang sama?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah Dalam melaksanakan penelitian ini terdapat batasan masalah yang telah ditentukan terlebih dahulu agar penelitian ini menjadi jelas dan terfokus.

1. Citra yang digunakan merupakan citra rempah-rempah dengan format jpg.
2. Dataset yang digunakan diambil dari Kaggle
3. Jenis rempah yang digunakan sebanyak 30 jenis rempah – rempah, yaitu adas, andaliman, asam jawa, bawang bombai, bawang putih, bawang merah, biji ketumbar, bunga lawang, cengkeh, daun jeruk, daun kemangi, daun ketumbar, daun salam, jahe, jinten, kapulaga, kayu manis, kayu secang, kemiri, kemukus, kencur, kluwek, kunyit, lada, lengkuas, pala, saffron, serai, vanili, dan wijen.

4. Jumlah gambar keseluruhan yaitu 3000, dimana setiap jenis rempah terdiri dari 100 gambar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dalam penelitiannya sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan YOLOv11 untuk *object detection* citra rempah-rempah Indonesia.
2. Mengimplementasikan MobileNet + CBAM untuk klalsifikasi citra rempah- rempah Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan solusi untuk *object detection* rempah – rempah, sehingga mempermudah identifikasi jenis rempah – rempah secara akurat dan efisien.
2. Meningkatkan pengetahuan, sebagai alat pembelajaran serta referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai *image processing*.
3. Sebagai pengembangan teknologi pada bidang *deep learning* dalam identifikasi rempah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bagian ini menjelaskan tentang permasalahan yang diangkat dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya beserta dengan solusinya. Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tahapan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Literatur

Bagian ini berisi tentang dasar teori mengenai penelitian secara menyeluruh, mulai dari objek penelitian, metode yang diajukan serta penelitian terdahulu yang terkait

BAB III Metodologi Penelitian

Bagian ini berisi penjabaran mengenai tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Pada bagian awal menjelaskan alur metodologi penelitian mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sampai dengan tahap pengujian. Pada bab ini akan dijelaskan secara rinci dan akan dilakukan perhitungan manual rumus – rumus matematika yang digunakan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bagian ini akan menjelaskan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, diantaranya pembuatan kode program disertai outputnya, tahapan pengujian serta hasil yang didapatkan

BAB V Penutup

Bagian ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran dari penelitian untuk pengembangan penelitian selanjutnya.