

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung sebagai sumber karbohidrat kedua setelah beras, berperan penting dalam komoditas palawija Indonesia. Jagung banyak dimanfaatkan sebagai makanan pokok, makanan ternak, dan berbagai produk lainnya seperti sereal, minyak, minuman, hingga bahan bakar. Berdasarkan banyaknya peranan jagung inilah perlu adanya pengembangan kapasitas produksi jagung di Indonesia [1]. Perluasan areal penanaman dan perbaikan varietas unggul dapat dilakukan sebagai upaya peningkatan kapasitas produksi tanaman jagung. Selain itu perbaikan varietas dapat dilakukan melalui kultivatur unggul dan hibrida [2]. Teknik penyerbukan silang antara tetua yang memiliki susunan genetik yang berbeda atau lebih dikenal dengan teknik hibridisasi dapat mempersingkat masa pemuliaan, meningkatkan efisiensi pemuliaan, menghasilkan varietas benih jagung hibrida yang lebih baik dan dapat diprediksi. Salah satu proses yang penting adalah pemilihan benih haploid dan diploid. namun, pemilihan haploid secara manual merupakan proses yang membutuhkan waktu. Berdasarkan temuan ini, perlu adanya suatu sistem otomatis untuk mengidentifikasi benih haploid secara otomatis [3] [4] [5].

Secara nasional rata-rata produktivitas jagung pada tahun 2020 adalah 54,74 ku/ha [6]. Sebesar 75% tanaman jagung yang dibudidayakan saat ini merupakan jagung dari benih hibrida dengan produktivitas rata-rata lebih dari 60 ku/ha. Hal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi benih hibrida dapat meningkatkan produktivitas jagung nasional [7]. Produksi jagung tahun 2022 mencapai 25,18 juta ton atau 76,31% dari target yang ditetapkan di RPJMN 2020–2024 untuk tahun 2022 (33,0 juta ton), sedangkan terhadap target 2024 (35,3 juta ton) tercapai 71,34% sehingga realisasi produksi jagung tahun 2022 masih belum mencapai target produksi jagung RPJMN baik pada target tahun 2022 dan tahun 2024 [8].

Untuk mencapai target tersebut dapat dilakukan pengembangan varietas melalui program pemuliaan tanaman dengan melakukan Hibridisasi yaitu proses penyerbukan silang antara tetua dengan susunan genetik yang berbeda. Proses ini dilakukan sebagai langkah awal untuk pemuliaan tanaman [9]. Salah satu proses yang penting adalah pemilihan benih haploid dan diploid, Pemilihan haploid biasanya dilakukan secara manual merupakan proses yang membutuhkan waktu[5]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh P. Xu et al (2022), mengungkapkan bahwa terdapat beberapa proses pengklasifikasikan benih jagung, hasilnya menunjukkan bahwa akurasi klasifikasi keseluruhan ditentukan sebagai 97,91, 96,44, 99,70, 97,84, 98,58, 97,13, 96,59, dan 98,28% untuk *AlexNet*, *VGGNet*, *P-Resnet*, *GoogLeNet*,

MobileNet, *DenseNet*, *ShuffleNet*, dan *EfficientNet*. Hasil akurasi klasifikasi tertinggi diperoleh dengan *P-Resnet* [10].

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa *Convolutional Neural network* (*CNN*) khususnya arsitektur *Resnet*, menunjukkan hasil performa yang baik dalam klasifikasi benih jagung. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk menggunakan teknologi *deep learning* dengan arsitektur *CNN Resnet* dalam pengklasifikasian benih jagung ke dalam dua kelas, yaitu kategori haploid dan diploid. Penelitian ini diharapkan dapat membantu untuk mengidentifikasi benih jagung sehingga mempercepat hibridisasi dan dapat mencapai target produksi jagung RPJMN pada tahun 2024 (35,3 juta ton).

1.2 Perumusan Masalah

1. Berapakah performa akurasi yang didapatkan dari proses *training* model klasifikasi benih jagung dengan menggunakan modifikasi *CNN Resnet152v2* ?
2. Bagaimana kesimpulan hasil model modifikasi *CNN Resnet152v2* pada klasifikasi benih jagung?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui performa akurasi berdasarkan proses training model klasifikasi klasifikasi benih jagung dengan menggunakan modifikasi *CNN ResNet152v2*.
2. Mendapatkan hasil klasifikasi benih jagung

1.3.2. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memudahkan suatu pihak dalam mengembangkan sistem yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan benih jagung haploid dan diploid. Kedepannya hal ini bisa digunakan sebagai alat untuk mendeteksi benih sehingga mempermudah untuk melakukan hibridisasi.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah diantaranya adalah:

1. Data yang digunakan adalah Haploid dan Diploid Maize Seeds Dataset. Dataset ini merupakan data publik yang dapat diunduh di situs Robotic Vision and Learning Research Group melalui link Robotics, Vision and Learning Research Group (rovile.org).
2. data yang digunakan adalah 3000 benih jagung yang terdiri dari 1230 haploid dan 1770 diploid Format gambar adalah JPEG dan resolusinya adalah 5456 x 3632 piksel

3. Penyusunan arsitektur CNN ResNet152v2 dibuat dengan menggunakan Tensorflow, pemrosesan data menggunakan tf.keras.preprocessing, augmentasi data menggunakan fungsi ImageDataGenerator dan evaluasi model menggunakan fungsi model.evaluate().
4. Output yang dihasilkan berupa klasifikasi benih jagung dengan kategori haploid dan diploid

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Berikut ini merupakan metodologi penulisan skripsi pada penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, permasalahan, metode usulan, pertanyaan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta metodologi penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori terkait benih jagung, haploid dan diploid, metode convolutional neural network dan ResNet152v2. Selain itu juga relevansi penelitian terdahulu terkait penelitian ini

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisikan pembahasan perancangan sistem yang mencakup jenis penelitian, tahapan penelitian, analisa kebutuhan sistem serta skenario pengujian program klasifikasi benih jagung menggunakan modifikasi CNN ResNet152v2.

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Pada bab ini dijelaskan mengenai proses pembuatan program yang dikerjakan sesuai dengan rancangan sebelumnya dan hasil yang didapatkan setelah berhasil mengimplementasikan program.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapatkan selama melakukan penelitian beserta saran-saran untuk penelitian kedepannya.