

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Jagung (*Zea Mays L.*) adalah sumber pangan yang menduduki peringkat ketiga setelah gandum dan beras. Ketiga sumber makanan tersebut mampu memenuhi lebih dari separuh kebutuhan kalori seseorang. Menurut FAO 2016, permintaan jagung diperkirakan terus meningkat hingga mencapai 3,3 miliar ton pada tahun 2050. Jagung menjadi tanaman yang strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional [1]. Tanaman jagung dapat tumbuh baik dalam berbagai kondisi cuaca, baik panas maupun dingin, dengan aspek perawatan seperti penyiraman yang optimal. Selama siklus hidup jagung, mulai dari fase benih hingga benih, setiap bagian tanaman jagung rentan terhadap berbagai penyakit, terutama pada daun, yang dapat mengakibatkan penurunan kuantitas dan kualitas jagung. Penyakit pada tumbuhan jagung dapat dilihat melalui daunnya. Penyakit pada daun jagung dapat mempengaruhi hasil pertumbuhan dan produksi buah jagung [2] Daun merupakan bagian yang penting dalam proses fotosintesis, di mana tanaman menghasilkan makanan melalui penyerapan energi matahari. Jika daun mengalami penyakit, kemampuannya untuk melakukan fotosintesis dapat terganggu, sehingga tanaman mungkin tidak dapat menghasilkan cukup makanan untuk pertumbuhan dan perkembangan buah jagung. Pada dasarnya penyakit pada tumbuhan jagung hanya diketahui oleh para petani yang biasa mengelola tanaman jagung. Namun akan menjadi masalah jika petani tidak mudah mendeteksi penyakit yang menyerang tanaman jagung, sehingga tidak mungkin untuk mengidentifikasi tanaman jagung yang sakit dan mengambil langkah untuk mengendalikannya [3].

Penyakit daun jagung dapat diidentifikasi secara manual oleh manusia yang memperhatikan perubahan warna pada daun yang terinfeksi. Meskipun demikian, manusia memiliki keterbatasan dalam kemampuan penglihatan untuk mengenali perubahan warna pada daun jagung, terutama saat harus mengidentifikasi sejumlah besar tanaman, dan proses ini memakan waktu yang signifikan [4]. Selain itu,

penilaian warna dapat bervariasi antara individu. Salah satu bidang yang sedang mendapat banyak perhatian penelitian dan berkembang pesat adalah kemampuan komputer dalam mengenali objek melalui gambar. Salah satu pendekatan dalam pengenalan gambar atau objek digital adalah melalui teknik klasifikasi menggunakan *deep learning*. Teknik ini terfokus pada pengembangan mesin pembelajaran yang dapat digunakan untuk berbagai tugas, seperti meramalkan peluang dan peristiwa, mengenali objek, dan mendiagnosa penyakit. Sistem ini bertujuan untuk membantu manusia dalam mengidentifikasi atau mengklasifikasikan objek dengan efisien, cepat, dan akurat, serta mampu mengolah data dalam jumlah besar secara bersamaan [5].

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan untuk mengembangkan sistem dengan memanfaatkan metode CNN. Pada penelitian [6] mengenai identifikasi jenis penyakit daun jagung menggunakan *deep learning pre-trained model*. Dalam penelitian ini, mereka berhasil mengimplementasikan *deep learning* dengan menggunakan metode CNN dan *library tensorflow*. Proses pelatihan yang menggunakan *pre trained model* yang terdiri dari 4 kelas dengan *epoch* 100 dan optimasi SGD mencapai tingkat akurasi yaitu 88%. Pada penelitian [7] mengenai klasifikasi penyakit daun jagung menggunakan metode CNN *Alexnet*. Penelitian ini menggunakan dataset citra daun jagung dengan 4 kelas. Dengan menerapkan metode CNN *AlexNet* menggunakan optimasi Adam, penelitian ini berhasil mencapai tingkat akurasi yaitu 90%. Pada penelitian[8] mengenai klasifikasi penyakit pada daun jagung menggunakan CNN. Penelitian ini menerapkan metode CNN pada dataset citra daun jagung yang terdiri dari 4 kelas. Penelitian tersebut menggunakan arsitektur VGG16 dan berhasil mencapai tingkat akurasi adalah di atas 90%.

Pada penelitian ini dirancang sistem untuk klasifikasi penyakit pada tanaman jagung berbasis citra daun menggunakan CNN dengan menggunakan 2 arsitektur yaitu VGG16 dan VGG19. Klasifikasi penyakit daun jagung dilakukan dengan 3 kelas berpenyakit dan 1 kelas sehat yaitu *Blight*, *Common Rust*, *Gray Leaf Spot*, dan *Healthy*. Harapannya, keberadaan sistem ini dapat membantu petani dalam mendeteksi penyakit yang menyerang daun jagung dengan lebih efisien.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang suatu sistem yang mampu melakukan klasifikasi penyakit daun jagung menggunakan metode CNN dengan arsitektur VGG16 dan VGG19?
- 2) Bagaimana meningkatkan tingkat akurasi dan membandingkan hasil klasifikasi pada penyakit daun jagung menggunakan metode CNN dengan arsitektur VGG16 dan VGG19?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Sistem dijalankan dengan menggunakan Google Colab dengan menggunakan bahasa pemrograman Python.
- 2) Dataset yang digunakan bersumber dari *www.kaggle.com*
- 3) Jumlah dataset terdiri dari 4198 data citra dengan format jpg.
- 4) Dataset penyakit daun jagung yang terdiri dari 3 kelas berpenyakit dan 1 kelas sehat yaitu *Blight*, *Common Rust*, *Gray Leaf Spot*, dan *Healthy*.
- 5) Data penelitian terbagi menjadi 2 yaitu 80% untuk proses pelatihan (*training*) dan 20% untuk pengujian model (*testing*).
- 6) Metode pengolahan citra yang diterapkan adalah CNN dengan 2 arsitektur yaitu VGG16 dan VGG19 menggunakan optimasi SGD.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membangun suatu sistem klasifikasi penyakit pada daun jagung dengan menggunakan metode CNN.
- 2) Meningkatkan hasil akurasi dan membandingkan kinerja dari arsitektur VGG16 dan VGG19 dalam proses klasifikasi penyakit pada daun jagung.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan mengenai penerapan metode *deep learning* dalam klasifikasi citra, serta memberikan kontribusi dalam membantu petani melakukan klasifikasi penyakit pada daun jagung menggunakan metode CNN secara lebih efisien dan akurat.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang pembuatan sistem klasifikasi penyakit pada daun jagung, rumusan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini mencakup penjelasan tinjauan pustaka dan dasar teori yang mendukung penelitian seperti tanaman jagung, jenis penyakit tanaman jagung, CNN, dan lain-lain.

3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai alur penelitian dan perancangan sistem berupa *flowchart*.

4. BAB 4 : HASIL DAN ANALISIS

Bab ini mencakup penjelasan hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan data yang dihasilkan dari simulasi yang telah dilakukan.

5. BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dari penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.