

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit dan hama yang menyerang pada tanaman kentang merupakan salah satu bencana bagi para petani kentang. Bagi petani Indonesia sendiri menanggulangi penyakit dan hama masih sangat berupaya agar tidak terjadi gagal panen dalam industri pertanian. Padahal komoditi sayuran dengan jenis umbi-umbian terbesar di Indonesia salah satunya adalah sayuran kentang dengan nama latin *Solanum Tuberosum L*, yang memiliki kandungan karbohidrat selain beras, gandum dan jagung yang digemari oleh masyarakat. Tanaman kentang tumbuh di daerah dataran tinggi dan berasal dari *plato* Andes, Amerika Selatan. Tanaman ini tergolong tumbuhan berumur pendek, tumbuhnya bersifat menjalar dan menyemak [1]. Di Indonesia, dari catatan Badan Pusat Statistik (BPS) di sektor pertanian pada tahun 2020 mengalami pertumbuhan salah satunya dipengaruhi oleh komoditas hortikultura yang mengalami pertumbuhan sekitar 7,85% karena adanya kenaikan peminatan buah dan sayur selama pandemi Covid-19 dan kentang menjadi salah satu komoditas hortikultura yang mengalami kenaikan peminatan [2]. Kabupaten Banjarnegara menjadi salah satu kabupaten yang ada di Jawa Tengah menyumbang komoditas pertanian kentang terbanyak di Jawa Tengah dengan luas panen selama 2020 mencapai 6.347 Ha dan total produksi sebanyak 1.149.576 Ton [3]. Salah satu kecamatan di kabupaten Banjarnegara yang memiliki pemasokan kentang terbanyak adalah kecamatan Batur yang memiliki rata-rata produksi di tahun 2019 sebanyak 192,15 Kw/Ha [4].

Dari data produksi kentang yang semakin meningkat namun faktanya di dalam budidaya tanaman kentang terdapat kendala dalam mengelolanya. Beberapa penyakit yang sering menyerang dari pada tanaman kentang seperti penyakit becak coklat atau hawar dini (*Early blight*), busuk daun (*late blight*) yang sering menyerang pada daun kentang [5]. Oleh karena itu dalam pengelolaan penyakit perlu pendeteksian penyakit agar tanaman bisa berkembang menambah produksi panen di daerah kecamatan Batur dan mengurangi gagal panen.

Kasus penyakit tanaman kentang yang sering dialami petani di kecamatan Batur yaitu penyakit Busuk Daun (*Late blight*), Bercak Daun (*Early blight*), Daun Berlubang, Daun sehat dan Daun Sakit. Pada setiap kategori memiliki gejala yang berbeda-beda, seperti contoh gejala daun berlubang karena ada serangan hama Lalat Pengorok Daun (*Liriomyza huidobrensis*) dan ulat grayak [6].

Dalam beberapa tahun terakhir pembelajaran mendalam (*deep learning*) khususnya *transfer learning* CNN yang telah banyak penelitian terkait metode tersebut. Terdapat penelitian sebelumnya yang mengulas penerapan teknik *transfer learning* CNN terhadap klasifikasi sel darah putih menghasilkan akurasi terbesar diperoleh arsitektur ResNet50 yang mencapai nilai 94,17% [7]. Penelitian lain dengan penerapan *transfer learning* CNN dengan arsitektur VGG16 memperoleh hasil akurasi sebanyak 92,31% pada klasifikasi fundus [8]. Penelitian lain juga dilakukan dengan membandingkan arsitektur *transfer learning* dengan kombinasi LSTM yang mengklasifikasi penyakit daun tanaman tomat diperoleh hasil akurasi *training* pada arsitektur VGG16 88,83%, ResNet50 92,78% terakhir kombinasi VGG16 dan LSTM 94,39% [9]. Dari beberapa penelitian tersebut terdapat konklusi bahwa penerapan *transfer learning* CNN dan kombinasi LSTM dapat mengklasifikasikan gambar cukup baik.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibuat model untuk klasifikasi daun kentang menggunakan metode teknik *transfer learning* VGG16, ResNet dan kombinasi LSTM. Pada penelitian ini, dilakukan pengumpulan dataset secara mandiri kemudian dilakukan pemotongan gambar, mengklasifikasi menjadi 5 kelas dan augmentasi data.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat disimpulkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan teknik *transfer learning* VGG16, ResNet50 dan kombinasi LSTM pada penyakit tanaman daun kentang?

2. Bagaimana cara membandingkan model dalam mengklasifikasi penyakit pada tanaman kentang dengan menggunakan metode teknik *transfer learning* CNN dan kombinasi LSTM?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui penerapan arsitektur *deep learning* dengan teknik *transfer learning* VGG16, ResNet50 dan kombinasi LSTM dalam melakukan klasifikasi penyakit daun kentang.
2. Mengetahui arsitektur yang terbaik berdasarkan akurasi *training*, penggunaan memori dan hasil *confusion matrix* dalam klasifikasi penyakit daun kentang berdasarkan perbandingan model yang telah diusulkan.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan metode VGG16, ResNet50 dan kombinasi LSTM dengan model data yang diambil secara mandiri oleh peneliti.
2. Pengambilan data menggunakan *handphone Xiaomi Redmi Note 10* kamera belakang dengan resolusi kamera utama 50 MP, kamera *ultrawide* 8 MP, kamera *macro* 2 MP, dan kamera *depth sensor* 2 MP. Posisi gambar diambil dengan gambar portrait.
3. Dataset dengan bentuk format Citra dan jarak pada gambar tidak dipengaruhi dalam penelitian ini.
4. Klasifikasi yang dilakukan berdasarkan 5 jenis penyakit daun kentang yaitu Bukan Daun, Daun Bercak, Daun Berlubang, Daun Busuk dan Daun Sehat serta umur tanaman tidak dipengaruhi.
5. Software yang digunakan dalam pengimplementasian *deep learning* dalam penelitian ini adalah *Jupyter Notebook* dan *Google Colabotatory*.
6. Penelitian ini hanya berfokus untuk menguji hasil performa pada metode berdasarkan *confusion matrix*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi kalangan penelitian, diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk penelitian lanjut.
2. Manfaat bagi peneliti, menambah pengalaman dalam proses klasifikasi menggunakan teknik *transfer learning* dan dapat membandingkan tingkat akurasi.