

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian tidak hanya berfungsi sebagai sumber pangan, tetapi juga sebagai penggerak utama dalam pengentasan kemiskinan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat, terutama di daerah pedesaan, seperti yang ungkapkan oleh Ngadi et al., (2023). Hal ini menjadi penting untuk diperhatikan, terutama pada sektor pertanian hortikultura di Indonesia. Salah satunya adalah Tanaman Paprika, yang dikenal dalam bahasa ilmiah sebagai *Capsicum annuum*. Paprika dikenal dengan buahnya yang berbentuk lonceng dan memiliki rasa yang sedikit pedas karena mengandung senyawa *capsaicin* yang sering digunakan sebagai bahan makanan. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi, seiring dengan permintaannya yang terus meningkat, baik untuk kebutuhan pasar lokal maupun internasional (Pérez-Martínez et al., 2022).

Pedesaan di Indonesia yang kebanyakan petaninya berbudidaya tanaman paprika adalah Desa Pancasari, yang terletak di Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali, merupakan salah satu daerah agraris yang terkenal dengan budidaya berbagai jenis tanaman hortikultura. Paprika (*bell pepper*) menjadi tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani di Desa Pancasari dengan *varietas* paprika yang umumnya terdiri dari *varietas* hijau, kuning, dan merah. Tanaman ini tumbuh dengan baik di lingkungan yang bersuhu rata-rata 20–25°C dan memerlukan teknik penanaman yang intensif, seperti penggunaan SGH (*Smart Green House*) untuk

meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan dalam produksi tanaman ini (Mara, 2023).

Budidaya Paprika di kebun milik bapak I Nyoman Mara dengan luas 5 are mampu menghasilkan 300 kg per minggu namun pada akhir bulan di tahun 2024 mengalami penurunan hasil panen sampai hanya mampu menghasilkan 100 kg perminggu dikarenakan adanya serangan penyakit pada daun tanaman paprika yang diinformasikan oleh petani setempat. Permasalahan ini terutama disebabkan oleh serangan hama dan penyakit salah satunya adalah serangan hama thrips, seperti yang diberitakan pada website resmi Dinas Pertanian Buleleng., (2022) terkait serangan thrips pada tanaman paprika. Serangan hama thrips ini dapat menyebabkan daun tanaman pada tanaman menjadi rusak, bahkan dapat menyebabkan gagal panen. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk membantu petani dalam pengembangan SGH menjadi lebih baik.

Penggunaan SGH di Desa Pancasari sangat membantu petani dalam berbudidaya tanaman paprika dengan harapan para petani memiliki kebun yang canggih, *modern*, dan *smart*. Dalam suatu rangkaian sistem SGH, dipasang sejumlah sensor seperti memantau suhu, penggunaan air, dan sistem pencahayaan. Namun pada SGH yang ada belum terdapat inovasi teknologi berbasis citra digital untuk melakukan deteksi penyakit pada tanaman paprika. Deteksi Penyakit ini penting dilakukan untuk memberikan informasi yang disebabkan oleh permasalahan penyakit pada tanaman. Deteksi Penyakit pada tanaman merupakan sebuah cara untuk mengetahui apakah tanaman mengalami permasalahan kesehatan dalam pertumbuhannya yang disebabkan oleh virus, jamur dan hama (Sari,

R.,2023). Deteksi Penyakit biasanya menggunakan penerapan model *Machine learning* dan *Deep Learning* untuk melakukan tugas klasifikasi yang berguna untuk mengelompokan data di mana data tersebut berupa gambar (*image*) untuk model bisa mempelajari apakah data yang ada terdapat indikasi terkena penyakit. Dalam kasus klasifikasi gambar (*image clasification*) terdapat banyak algoritma yang ada, di mana dari setiap algoritma memiliki kekurangan dan kelebihan masing masing untuk melakukan tugas klasifikasi penyakit pada gambar. Berdasarkan penelitian yang sudah ada seperti Nugraha, Pebrianto & Fitri., (2023) dan Nasution, Lubis & Kiswanto. (2024) penggunaan algoritma *Convolutional Neural Networks (CNN)* dan *Support Vector Machine (SVM)*, CNN dipilih karena kemampuannya dalam mengekstrak fitur visual secara otomatis dari citra, sangat cocok untuk data citra daun. Sedangkan SVM dikenal tangguh dalam klasifikasi *dataset* berukuran kecil dan bekerja efektif dengan fitur eksplisit (warna dan tekstur). Kombinasi ini memungkinkan perbandingan adil antara pendekatan *Deep Learning* dan *Machine learning*. Setelah melakukan pelatihan, model akan dievaluasi berdasarkan akurasi untuk menentukan seberapa baik performa masing-masing model dalam mengidentifikasi jenis penyakit yang ada.

Namun terdapat permasalahan dalam kasus ini yaitu kedua algoritma yang digunakan sama sama menghasilkan akurasi yang baik namun tidak menggunakan data yang berasal dari studi kasus penelitian di Desa Pancasari. Dengan adanya masalah tersebut penggunaan model yang tepat untuk digunakan tidak diketahui algoritma mana yang terbaik untuk dikembangkan dalam model deteksi penyakit pada daun paprika di desa Pancasari. Penelitian ini diharapkan dapat menentukan algoritma yang terbaik di antara CNN dan SVM sebagai algoritma yang

diperbandingkan. Dengan demikian penelitian ini dapat ikut berkontribusi dalam pengembangan SGH pada proses budidaya tanaman paprika di Desa Pancasari.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Serangan penyakit pada daun paprika di desa Pancasari, berupa hama, jamur, dan virus, mengakibatkan hasil panen para petani menjadi tidak maksimal.
2. Kurangnya pengembangan di SGH dalam memodernisasi deteksi penyakit pada tanaman paprika di Desa Pancasari.
3. Model klasifikasi penyakit pada daun terdapat lebih dari satu model.
4. Kurangnya pengembangan untuk menentukan model deteksi penyakit pada daun tanaman paprika dengan akurasi terbaik.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar pembahasan penelitian ini lebih terarah, maka peneliti membatasi penelitian dengan beberapa batasan yang ditetapkan adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini berfokus pada klasifikasi gambar penyakit pada daun tanaman paprika.
2. Penelitian ini hanya mencari hasil akurasi dari model CNN dan SVM.
3. Penelitian ini menggunakan *dataset* yang terbatas yang berasal dari SGH di Desa Pancasari dan diambil secara tegak lurus dengan fokus pada daun.

4. Penelitian ini menggunakan *dataset* yang terdiri dari 4 kelas daun, yaitu daun yang sehat, daun yang terserang hama, daun yang terserang jamur, dan daun yang terserang virus.
5. Penelitian ini menggunakan *dataset* yang berasal dari foto langsung, dengan 90% isi gambar berfokus pada daun.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- A. Bagaimana cara mengembangkan model CNN dan SVM untuk klasifikasi penyakit pada daun tanaman paprika?
- B. Bagaimana cara menentukan akurasi terbaik antara model CNN dan SVM?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, di dapatkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- A. Merancang dan mengembangkan model CNN dan SVM menggunakan algoritma klasifikasi gambar berdasarkan 4 kelas pada daun paprika.
- B. Mendapatkan perbandingan hasil akurasi model CNN dan SVM berdasarkan akurasi yang di dapatkan kedua model.

#### 1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, adapun manfaat yang di hasilkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- A. Manfaat Teoritis



1. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menambah referensi akademis untuk penelitian selanjutnya mengenai evaluasi model antara CNN Dan SVM.
2. Penelitian ini bertujuan untuk dapat berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pertanian dan teknologi informasi.

#### B. Manfaat Praktis

1. Penelitian ini bertujuan untuk dapat berkontribusi pada pengembangan SGH untuk dapat membantu petani mewujudkan impian mereka mendapatkan sistem pertanian yang lebih optimal dalam berbudidaya tanaman paprika.

