

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Deep Learning* merupakan cabang ilmu dari *Machine Learning* berdasarkan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang mengajarkan komputer untuk melakukan tindakan yang dianggap wajar oleh manusia. Dalam *Deep Learning*, komputer belajar untuk mengklasifikasikan langsung dari citra (gambar), teks atau suara. *Machine Learning* berada pada peringkat ketiga dalam kategori perkembangan tercepat hak paten yang disetujui. Perusahaan-perusahaan besar dunia yang bergerak di bidang teknologi seperti Intel, Google, Microsoft, Facebook, LinkedIn, IBM, dan Fujitsu mempunyai paten baru terbanyak di bidang *Machine Learning* ini.

Salah satu teknik *Deep Learning* yang paling banyak digunakan saat ini adalah *Convolutional Neural Network (CNN)*. *Convolutional Neural Network (CNN)* banyak digunakan karena memiliki kedalaman jaringan yang tinggi dan telah banyak diterapkan pada pengolahan data citra. *Convolutional Neural Network (CNN)* memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan citra. Implementasi fungsi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang dalam, bisa dibuat oleh *Convolutional Neural Network (CNN)* tanpa akses ke perangkat keras khusus, karena memiliki ketersediaan dataset dan jaringan pra-operasi yang bebas.

Effendi, et al. (2017) menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan teknik *Learning Vector Quantization (LVQ)* untuk meneliti jenis dan mutu dari 3 jenis teh, yaitu teh hitam, teh putih, dan teh hijau. Untuk *neuron input* digunakan 6 parameter warna yaitu R, G, B, H, S, dan I sedangkan untuk *neuron output* digunakan 13 jenis mutu dari ketiga jenis teh yang ada. Dalam penelitiannya mereka menggunakan 403 citra teh dengan perbandingan antara data *training* dan data *testing* 80:20. Hasilnya diperoleh akurasi *training* sebesar 62,7% dan untuk prediksi dengan menggunakan 26 sampel citra teh didapatkan akurasi 42,31%. Jadi

metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dapat digunakan untuk memprediksi jenis dan mutu teh dari citra teh yang diberikan kepadanya.

Pada sebuah penelitian yang dilakukan oleh MO, et al. (2019) tentang pengenalan citra menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)* dan digabung dengan algoritma *Ensemble Learning* mendapatkan akurasi keberhasilan pengenalan citra yang sangat tinggi yaitu sebesar 98,89%. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *open data set* cifar-10 yang berisikan 60.000 citra berwarna dengan ukuran 32x32 pixel dalam 10 kategori. Dalam memproses data citra, setiap citra dipotong menjadi 24x24 pixel dan ditraining dengan cara diputar, diperbesar, ditransformasi warna, dan diberikan *noise* secara acak. Jadi metode *Convolutional Neural Network (CNN)* berhasil mengenali citra yang diberikan kepadanya dengan keberhasilan yang sangat tinggi.

Teknik klasifikasi menggunakan citra digital sudah digunakan dalam banyak bidang, diantaranya bidang informatika, kedokteran, kelautan, pertanian, dan bisnis. Beberapa penelitian untuk mendeteksi penyakit pada tanaman menggunakan Teknik klasifikasi citra digital telah dilakukan dalam bidang pertanian, seperti pada tanaman jagung oleh Ardi Hidayat, et al. (2019). Dalam penelitian ini digunakan dataset berupa 3.854 gambar penyakit pada tanaman jagung, yang terdiri dari tiga jenis penyakit yaitu *Common Rust*, *Gray Leaf*, dan *Northern Leaf Blight*. Metode *Convolutional Neural Network (CNN)* yang diaplikasikan dalam penelitian ini berhasil mendeteksi 99% penyakit yang ada pada tanaman jagung.

Penelitian berikutnya penyakit pada tanaman padi oleh Yang Lu, et al. (2017), yang menggunakan 500 gambar asli daun dan batang padi yang sakit dan sehat. *Convolutional Neural Network (CNN)* digunakan untuk mengidentifikasi 10 jenis penyakit yang umum pada tanaman padi. Dari penelitian ini metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan penyakit tanaman padi dari citra digital yang diberikan dengan tingkat keberhasilan 95,48%.

Pengenalan penyakit pada daun sayuran diteliti oleh Shanwen Zhang, et al. (2018) dengan metode *Three-channel Convolutional Neural Network (CNN)*. Pada penelitian ini digunakan data berupa 500 citra digital penyakit pada daun mentimun dan 15.817 citra digital penyakit pada daun tomat. Citra digital penyakit pada daun tomat ini dikelompokkan menjadi 8 macam penyakit dan penyakit pada daun mentimun dikelompokkan menjadi 5 macam. Dari hasil penelitian ini didapatkan data tingkat keberhasilan metode *Three-channel Convolutional Neural Network*

(CNN) untuk mengenali dan mengelompokkan penyakit pada daun mentimun berkisar antara 85,32% sampai 94,27%. Sementara untuk penyakit pada daun tomat 87,15% sampai 91,15% tergantung jumlah data *training* dan data *test* yang digunakan. Merujuk kepada hasil-hasil penelitian di atas, terlihat bahwa akurasi yang dihasilkan oleh metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dalam mengenali dan mengklasifikasikan sebuah citra digital sangatlah tinggi. Oleh sebab itu maka metode *Convolutional Neural Network (CNN)* semakin banyak digunakan dan disempurnakan oleh para peneliti di seluruh dunia.

Indonesia memiliki sebuah komoditi pertanian yang di ekspor keluar negeri dengan kualitas terbaik di dunia, yaitu Gambir (*Uncaria Gambier Roxb*). Ekspor Gambir Indonesia mengisi 80% kebutuhan Gambir dunia. Tanaman Gambir banyak terdapat diberbagai daerah diantaranya Sumatera Barat, Riau, Sumatera Utara, Bengkulu, Sumatera Selatan, dan Aceh. Sumatra Barat merupakan daerah penghasil Gambir terbesar, utamanya Kabupaten 50 Kota yang berkontribusi 50% lebih dari produksi Gambir nasional.

Dari data-data di atas ternyata Sumatera Barat merupakan daerah penghasil Gambir terbesar di Indonesia, terutama Kabupaten 50 Kota. Untuk mendukung peningkatan hasil Gambir ini tentu dibutuhkan penelitian-penelitian ilmiah yang membahas Gambir ini dari berbagai bidang ilmu. Selama ini yang masih dominan dalam melakukan penelitian ilmiah mengenai Gambir ini adalah bidang ilmu pertanian, sementara bidang ilmu yang lain masih sedikit. Untuk membantu percepatan proses produksi Gambir ini, bidang ilmu teknik industri, teknik mesin dan teknologi informasi seharusnya juga ikut berperan, namun penelitian mengenai proses pengolahan Gambir oleh bidang ilmu tersebut masih sedikit.

Karena masih sedikitnya penelitian teknologi informasi yang meneliti tentang pengolahan Gambir, maka penulis mencoba untuk membuat penelitian tentang **“Klasifikasi Kualitas Mutu Daun Gambir Ladang Rakyat Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*”** untuk membantu para petani Gambir.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang ada, maka penulis membuat rumusan masalah yang akan dijawab oleh penelitian ini:

1. Bagaimana pengklasifikasian mutu citra daun Gambir dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?
2. Bagaimana hasil klasifikasi mutu citra daun Gambir menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?
3. Berapa tingkat akurasi dalam pengklasifikasian mutu citra daun Gambir menggunakan metode *Convolutional Neural Network*?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahahasan pada penelitian ini tidak menyimpang, maka penulis membatasi ruang lingkup objek penelitian. Adapun ruang lingkup penelitian ini antara lain:

1. Citra yang diolah dalam penelitian ini sebanyak 50 citra daun Gambir yang bersumber dari ladang rakyat Kabupaten 50 Kota.
2. Pengolahan citra digital menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *framework* TensorFlow dan Keras.
3. Metode yang digunakan untuk mendapatkan klasifikasi kualitas daun Gambir ini adalah *Convolutional Neural Network (CNN)*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini agar lebih bermanfaat kedepannya adalah:

1. Membuat klasifikasi daun Gambir untuk memudahkan petani Gambir dalam menyeleksi daun yang akan dipanen.
2. Mengaplikasikan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk mengolah citra daun Gambir dalam mengklasifikasikan mutu daun Gambir.
3. Mendapatkan tingkat akurasi metode *Convolutional Neural Network (CNN)* yang digunakan dalam pengklasifikasian mutu daun Gambir.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan beberapa manfaat bagi objek penelitian dan metode yang diaplikasikan. Manfaat yang ingin dihasilkan adalah:

1. Mempermudah petani dalam mengklasifikasi daun Gambir yang akan dipanen.
2. Dapat mengaplikasikan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* dalam pengolahan citra digital daun Gambir.
3. Meningkatkan mutu produksi Gambir ladang rakyat yang akan diekspor.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penyusunan tesis ini adalah sebagai berikut:

### **Bab I: Pendahuluan**

Berisi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penelitian.

### **Bab II : Landasan Teori**

Pada bab ini dijelaskan teori matematis metode *Convolutional Neural Network* dan aplikasi pendukung TensorFlow dan Keras.

### **Bab III : Metode Penelitian**

Bab ini membahas tentang analisa dan penggunaan secara matematis metode *Convolutional Neural Network*.

### **Bab IV : Implementasi Sistem**

Bab ini membahas hasil implementasi metode *Convolutional Neural Network* yang digunakan untuk mengolah citra digital dari daun Gambir.

### **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini membuat kesimpulan dan hasil penelitian Klasifikasi Kualitas Mutu Daun Gambir Ladang Rakyat Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* dan memberikan saran bagi peneliti berikutnya.