

# BAB I: PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi, yaitu sekitar 17% dari semua jenis makhluk hidup yang ada di bumi yang terdiri dari flora dan fauna atau tumbuhan dan hewan [1]. Tanaman di dunia memiliki 391.000 spesies tanaman vaskular dengan 369.000 atau 94% diantaranya adalah tanaman berbunga [2]. Pada tanaman berbunga terdapat 416 famili, 13.164 genus, dan 295.383 spesies yang menjadikan tanaman berbunga sebagai kelompok tanaman di darat dengan ragam terbanyak di dunia [3][4]. Flora Indonesia juga merupakan bagian dari Malesiana karena Indonesia memiliki sekitar 25% dari spesies tanaman berbunga di dunia [5].

Bunga adalah bagian dari tumbuhan yang mengalami modifikasi dari tunas (batang dan daun) yang bentuk, warna, dan susunannya disesuaikan dengan manfaat tumbuhan tersebut [6]. Terdapat ratusan ribu spesies dan varietas bunga dengan bentuk, warna, dan struktur yang menarik [4]. Keragaman bentuk yang indah dan keestetikan yang dimiliki, menjadikan bunga banyak digunakan sebagai kerajinan tangan seperti buket bunga atau dekorasi ruangan [7]. Bunga yang dapat digunakan sebagai kerajinan tangan adalah bunga alami dan buatan dimana bunga alami terbagi ke dalam beberapa kategori seperti *fresh flower* (bunga segar), *dried flower* (bunga kering), dan *preserved flower* (bunga awetan) [7][8]. *Dried flower* adalah bunga segar yang diawetkan dengan dikeringkan secara alami dengan cara digantung sampai kering [9]. Adapun *preserved flower* adalah bunga alami yang diawetkan secara kimiawi untuk menjaga keaslian bunga [10].

Beberapa jenis bunga yang dijadikan sebagai *dry flower* diantaranya yaitu *pampas*, *lagurus*, *baby breath*, *cotton flower*, dan *setaria* [11]. Setiap jenis bunga memiliki ciri-ciri yang beraneka ragam yang bisa dikenali melalui warna dan bentuk bunga [12]. Keunikan yang terletak pada ciri-ciri warna dan bentuk beragam dapat digunakan sebagai identitas pengenalan dari masing-masing bunga tersebut

[13]. Seperti pada bunga *setaria* dan *lagurus* dimana keduanya memiliki bentuk yang mirip tetapi pada *setaria* hanya memiliki bulu yang sedikit [14]. Oleh karena itu, adanya pendekatan digital untuk klasifikasi jenis bunga akan memudahkan dalam pengenalan jenis bunga yang beraneka ragam khususnya pada *dry flower* [15].

Perkembangan ilmu pengetahuan teknologi telah mendorong manusia untuk mengklasifikasikan bunga secara otomatis [16]. Metode klasifikasi citra yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Deep Learning* [17]. *Deep Learning* merupakan salah satu cabang *Machine Learning* yang menggunakan metode *Neural Network* dalam mengajarkan komputer melakukan pekerjaan layaknya manusia, seperti mengklasifikasikan gambar, teks, atau suara [18]. Salah satu algoritma *Deep Learning* yang cukup sering digunakan untuk mengatasi masalah klasifikasi citra adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) karena memiliki tingkat kedalaman jaringan yang tinggi [19][20]. CNN telah banyak diaplikasikan pada berbagai aspek, seperti klasifikasi jenis bunga [15][21], identifikasi jenis sampah [22], klasifikasi citra undertone [23], dan masih banyak lagi. CNN sangat cocok untuk melakukan klasifikasi pada jumlah data yang besar, tetapi tidak semua klasifikasi citra memiliki jumlah data yang besar sehingga akan mempengaruhi tingkat akurasi yang dihasilkan pada saat klasifikasi, oleh karena itu, diperlukan adanya *transfer learning* untuk mengatasi jumlah data yang sedikit pada klasifikasi menggunakan CNN [24]. *Transfer learning* adalah arsitektur CNN atau yang biasa disebut juga *pre-trained model* yang sudah dilatih menggunakan dataset sebelumnya yang kemudian dapat digunakan untuk melatih dataset yang lain [24]. Terdapat beberapa jenis model *transfer learning*, diantaranya yaitu VGG16 [25], ResNet50 [26], MobileNet [27], MobileNetV2 [28], dan masih banyak lagi.

Salah satu model pada *transfer learning* adalah MobileNet yang memiliki perbedaan mendasar dengan arsitektur CNN, yaitu penggunaan lapisan atau *layer* konvolusi dengan ketebalan filter yang sesuai dengan ketebalan input gambar [29]. MobileNetV2 merupakan pengembangan dari MobileNet yang menambahkan fitur *bottleneck* dan *shortcut connection* [30]. Pada penelitian sebelumnya yang

dilakukan oleh Elok Iedifitra berupa perbandingan metode CNN *transfer learning* model VGG19, ResNet50, MobileNet, dan MobileNetV2 untuk klasifikasi jamur konsumsi didapatkan akurasi pada proses *training* terbaik menggunakan *transfer learning* MobileNetV2 sebesar 92,19% dan akurasi terendah diperoleh pada model VGG19 yaitu sebesar 86,46% dengan skenario *learning rate* 0,0001 [31]. Selain itu, pada penelitian Qian Xiang didapatkan *training accuracy* sebesar 99% dan *validation accuracy* sebesar 85% menggunakan MobileNetV2 untuk klasifikasi buah [32]. Pada penelitian oleh Widi Hastomo diperoleh akurasi *training* sebesar 97% dan akurasi *testing* menggunakan *Confusion matrix* pada *metrics* akurasi, presisi, *recall*, dan *f1-score* diperoleh 94% untuk mendeteksi tumor otak menggunakan MobileNetV2[30]. Penelitian oleh M Raihan diperoleh arsitektur MobileNetV2 untuk klasifikasi genus anggrek yang menghasilkan score akurasi tertinggi dengan akurasi testing 90,44% dengan menggunakan skenario *learning rate* yaitu 0,0003 [33]. Berdasarkan penelitian terdahulu, percobaan menggunakan MobileNetV2 menghasilkan akurasi yang tinggi untuk melakukan berbagai klasifikasi. Selain memiliki akurasi yang tinggi, MobileNetV2 mempercepat proses *training* model [34].

Pada penelitian ini, akan dilakukan implementasi model *transfer learning* MobileNetV2 untuk klasifikasi bunga *dry flower*. Data yang akan digunakan ada 5 kelas jenis bunga, yaitu *pampas*, *lagurus*, *baby breath*, *cotton flower*, dan *setaria*. Terdapat penelitian terdahulu yang melakukan klasifikasi bunga menggunakan berbagai dataset seperti Oxford dataset yang terdapat bermacam jenis bunga seperti *Tulip*, *Daffodil*, *Sunflower*, *Daisy*, dan lainnya menggunakan metode seperti CNN, VGG-16, VGG-19, Inception-V3, dan ResNet50 [15][21], tetapi belum ada penelitian yang melakukan klasifikasi bunga pada *dry flower*. *Transfer learning* memiliki kemungkinan untuk mendapatkan akurasi yang tinggi meskipun menggunakan jumlah sampel yang sedikit dan dapat mempersingkat waktu pada saat pelatihan dataset [31]. Berdasarkan website Keras, MobileNetV2 memiliki ukuran model 14MB, dengan top-1 *accuracy* sebesar 71%, top-5 *accuracy* sebesar 90% dan parameter sejumlah 3.538.984 [35]. Penelitian ini menggunakan MobileNetV2 karena memiliki *score* akurasi yang cukup tinggi dengan jumlah

parameter yang sedikit dibandingkan arsitektur CNN lainnya [33]. Berdasarkan latar belakang, penulis mengambil judul skripsi “Implementasi *Transfer learning* MobileNetV2 Untuk Klasifikasi Bunga Berdasarkan Jenis Bunga Pada *Dry flower*”.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, terdapat kemiripan warna dan bentuk bunga pada *dry flower* yang tidak semua orang bisa mengenali setiap jenis bunga dengan mudah, selain itu belum ada penelitian yang mengimplementasikan *transfer learning* MobileNetV2 untuk melakukan klasifikasi bunga pada *dry flower*.

## 1.3. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana implementasi model *transfer learning* MobileNetV2 untuk klasifikasi bunga berdasarkan jenis bunga pada *dry flower*?
2. Bagaimana hasil akurasi pada proses *training* dan *validation* yang didapatkan pada model MobileNetV2 untuk klasifikasi bunga berdasarkan jenis bunga pada *dry flower*?
3. Bagaimana hasil evaluasi model menggunakan *confusion matrix* terhadap data *test*?

## 1.4. Batasan Masalah / Ruang Lingkup

1. Fokus dari penelitian ini adalah membuat model klasifikasi jenis bunga pada *dry flower*.
2. Data yang digunakan berupa citra bunga yang terdiri dari 5 kelas, yaitu pampas, lagurus, baby breath, cotton flower, dan setaria yang berjumlah 1.288 citra. Data diambil dari Bing Image yang diunduh menggunakan Fatkun Batch.
3. Metode yang digunakan pada penelitian adalah *transfer learning* MobileNetV2.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python.

### 1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan *transfer learning* MobileNetV2 untuk klasifikasi bunga berdasarkan jenis bunga pada *dry flower*.
2. Mengetahui hasil akurasi model MobileNetV2 pada proses *training* dan *validation* untuk klasifikasi bunga berdasarkan jenis bunga pada *dry flower*.
3. Mengetahui hasil evaluasi model menggunakan *confusion matrix* terhadap data *test*.

### 1.6. Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Keilmuan

Mengetahui implementasi model *transfer learning* MobileNetV2 untuk mengklasifikasikan jenis bunga pada *dry flower*. Selain itu untuk mengetahui hasil akurasi dan evaluasi yang diperoleh dari hasil klasifikasi citra menggunakan MobileNetV2.

#### 2. Manfaat Bagi Penulis

Menambah wawasan mengenai pemanfaatan teknologi dalam *machine learning*, khususnya dalam menerapkan model *transfer learning* MobileNetV2 untuk klasifikasi citra yang diimplementasikan pada klasifikasi jenis bunga *dry flower*.

#### 3. Manfaat Bagi Pembaca

Menambah pengetahuan mengenai teknologi dalam *machine learning*, khususnya dalam mengklasifikasikan citra menggunakan model *transfer learning* MobileNetV2. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya yang sejenis dan untuk pengembangan aplikasi pengenalan jenis bunga *dry flower*.

#### 4. Manfaat Bagi Masyarakat

Membantu melakukan klasifikasi bunga *dry flower* untuk mengenali bunga *dry flower* dengan cepat dan mudah.