

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya jenis flora dan faunanya. Salah satu jenis flora di Indonesia adalah dari marga *Begonia*. *Begonia* merupakan tanaman bunga yang memiliki spesies yang sangat besar, lebih dari 1700 spesies tanaman ini sudah ditemukan dan terus bertambah seiring berjalannya waktu [1]. Jenis *Begonia* yang banyak dijumpai di Indonesia di antaranya adalah jenis *Begonia brevirimosa* dan jenis *Begonia lugrae*. Di sisi lain, habitat alam *Begonia* semakin tergerus sehingga sebagian jenis *Begonia* menjadi langka [2]. *Begonia* yang digunakan dalam riset ini memang hanya 2 jenis. Hal ini dikarenakan pada saat pengambilan data foto ke lapangan, hanya 2 jenis *Begonia* ini saja yang "ready" artinya tidak sedang dalam fase dorman (tidur) dan memiliki jumlah spesimen (individual) yang cukup untuk dapat diambil citranya yang representatif sebagai sampel untuk uji selanjutnya. Dengan semakin berkurangnya habitat alam dari *Begonia* itu sendiri menyebabkan perlunya dibentuk sistem yang mampu mengklasifikasikan tanaman *Begonia* agar dapat dikonservasi lebih cepat. Proses klasifikasi tersebut dapat dilakukan dengan algoritma *machine learning* salah satunya dengan menggunakan *decision tree*. *Begonia* yang memiliki beragam karakteristik [3] dapat diklasifikasikan dengan *decision tree*. Namun, performa algoritma *machine learning* ini sangat tergantung dari ciri yang digunakan sebagai masukan algoritma tersebut. Klasifikasi dengan dapat dilakukan dengan memanfaatkan ciri bentuk dan tekstur yang merupakan ciri utama dari identifikasi tanaman [4]. *Begonia* yang memiliki karakteristik daun yang berbeda-beda [5] dapat diklasifikasikan dengan menggunakan ciri dari bentuk daun *Begonia* tersebut. Ciri tersebut dapat diperoleh dengan metode ekstraksi ciri fraktal. Metode tersebut merupakan metode yang memanfaatkan bentuk geometri dari citra daun yang dimasukkan sehingga diperoleh ciri yang mewakili bentuk dan tekstur *Begonia*.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait klasifikasi tanaman salah satunya membahas mengenai identifikasi bunga dengan metode MKL-SVM [6]. Dalam penelitian tersebut ciri yang digunakan merupakan bentuk bunga tanaman itu sendiri dengan hasil akurasi sebesar 95%. Karena *Begonia* merupakan tanaman hias

yang keunikannya terletak pada daunnya, maka penggunaan daun dirasa lebih cocok dibandingkan bunga sebagai citra masukan untuk diterapkan. Penelitian lain dengan menggunakan daun sebagai ciri masukan pada berbagai algoritma *machine learning* menunjukkan hasil yang lebih baik [7]. Hasil klasifikasi menunjukkan hasil yang sangat baik khususnya pada algoritma *decision tree* yang menghasilkan akurasi hingga 100%. Namun, penelitian ini menggunakan ciri yang cukup banyak kontur, tekstur dan juga ciri warna pada daun. Penelitian ini juga tidak membahas mengenai klasifikasi tanaman *Begonia*. Penelitian mengenai pemanfaatan ekstraksi ciri fraktal telah dilakukan salah satunya untuk mengklasifikasikan darah putih dan darah merah [8]. Penelitian tersebut menunjukkan hasil yang cukup baik dimana akurasi yang dihasilkan adalah sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa fraktal mampu memberikan ciri yang memungkinkan untuk melakukan klasifikasi darah dengan mengambil bentuk geometri darah tersebut menggunakan metode *box counting*. Akan tetapi, penelitian ini hanya menggunakan *threshold* sebagai pembeda antara kelas darah putih dan darah merah. Penggunaan *threshold* tersebut memiliki kelemahan karena ciri yang digunakan untuk klasifikasi tanaman tidak linear sehingga diperlukan metode tambahan yang dapat melakukan klasifikasi dengan ciri yang tidak linear salah satunya dengan menggunakan *machine learning*. Penelitian lain dilakukan untuk menerapkan metode *fractal box counting* untuk pengenalan iris mata [9]. Penelitian ini sama seperti penelitian sebelumnya yang memanfaatkan *threshold* secara langsung untuk melakukan klasifikasi hanya jumlah kelas yang dibahas pada penelitian ini lebih banyak daripada penelitian sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa metode fraktal *box counting* memiliki kapabilitas dalam mengekstraksi ciri untuk kelas yang banyak. Saat penelitian sebelumnya menggunakan metode KNN, pada klasifikasi KNN menghasilkan akurasi sebesar 100%. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis terinspirasi untuk menggunakan algoritma *decision tree* pada tanaman *begonia*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, serta diperlukannya sistem yang dapat mengklasifikasikan spesies *Begonia* khususnya jenis *brevirimsa* dan *lugrae* yang banyak dijumpai di Indonesia. Penulis mengambil judul “**KLASIFIKASI TANAMAN *Begonia brevirimsa* DAN *Begonia lugrae* MENGGUNAKAN METODE FRAKTAL DAN *DECISION TREE*” yang akan dibuat dengan**

menggunakan bahasa pemrograman Matlab. Penulis memanfaatkan daun yang menjadi fitur utama dalam klasifikasi tanaman dengan metode ekstraksi ciri *fractal box counting* yang sudah diujikan pada permasalahan lain namun belum diujikan untuk kasus klasifikasi tanaman. Penulis juga memanfaatkan algoritma *decision tree* untuk mengklasifikasikan *Begonia*. Algoritma ini dipilih karena algoritma ini memiliki performansi terbaik dalam mengklasifikasikan tanaman dengan citra input berupa daun pada penelitian yang telah dibahas sebelumnya. Selain itu, ekstraksi ciri dengan *fractal box counting* yang pada penelitian sebelumnya mampu melakukan klasifikasi hanya dengan *threshold* dapat membantu menutupi kelemahan *decision tree* yang lemah terhadap pemrosesan data yang bersifat numerik. Dengan semakin bertambahnya kerusakan habitat, populasi tumbuhan termasuk begonia semakin terancam. Kebun Raya Bali LIPI berperan penting dalam upaya konservasi jenis tumbuhan dan diantaranya adalah begonia. Upaya konservasi dimulai dengan melakukan identifikasi atau pengenalan jenis terlebih dahulu. Dengan semakin berkurangnya SDM di bidang taksonomi di Kebun Raya Bali LIPI maka kemampuan identifikasi tumbuhan juga berkurang. Untuk itu diperlukan metode lain yang berguna untuk membantu proses identifikasi tumbuhan dengan cepat. Dengan demikian bantuan teknologi dalam hal ini sangat diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar pada latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil ekstraksi ciri *Begonia brevirimosa* dan *Begonia lugrae* dengan metode fraktal?
2. Bagaimana performansi model *decision tree* yang dibuat dalam mengklasifikasikan *Begonia brevirimosa* dan *Begonia lugrae*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian tugas akhir ini diantaranya:

1. Mengekstraksi ciri *Begonia brevirimosa* dan *Begonia lugrae*.
2. Mengklasifikasikan *Begonia brevirimosa* dan *Begonia lugrae* menggunakan *decision tree*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Matlab*.
2. Data yang digunakan adalah gambar daun *Begonia*.
3. Kelas *Begonia* yang diklasifikasikan adalah *Begonia brevirimosa* dan *Begonia lugrae*.
4. Algoritma untuk ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Fractal Box Counting*, dan Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi adalah *decision tree*.
5. Matriks performansi yang digunakan adalah akurasi, *f1-score*, *precision*, *recall*, serta *confusion matrix*.

1.5 Metode Penelitian

Adapun berbagai langkah yang dilakukan penulis dalam rangka mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur dimaksudkan sebagai sarana untuk menemukan referensi yang berkaitan dengan topik penelitian yang penulis ambil agar tujuan penelitian dapat tercapai. Literatur dikumpulkan dari berbagai sumber seperti jurnal, dan buku.

2. Perancangan Sistem

Setelah penulis mendapatkan informasi yang relevan untuk menyelesaikan permasalahan pada bagian latar belakang yang telah disebutkan sebelumnya, penulis merancang sistem yang sesuai sebagai solusi permasalahan tersebut. Sistem tersebut menjabarkan kebutuhan data, metode, serta analisis yang akan dilakukan.

3. Pengumpulan Data

Proses berikutnya adalah pengumpulan data. Penulis mengambil data yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang penulis rancang sebelumnya.

4. Mengimplementasikan sistem yang dirancang

Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, penulis mengimplementasikan sistem yang penulis sudah rancang sebelumnya.

5. Menguji performa sistem yang dikembangkan

Sistem yang telah penulis implementasikan kemudian diuji performanya untuk melihat keberhasilan sistem dalam mengklasifikasi tanaman.

6. Analisa dan Kesimpulan

Penulis kemudian melakukan analisis terhadap hasil implementasi dan performa dari sistem. Setelah analisa diperoleh, penulis kemudian membuat kesimpulan akhir dari penelitian yang penulis lakukan.