

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bunga merupakan modifikasi suatu tunas (batang dan daun) yang bentuk dan warnanya disesuaikan dengan kepentingan tumbuhan. Bunga berfungsi sebagai tempat berlangsungnya penyerbukan dan pembuahan pada tumbuhan. Pada umumnya bunga mempunyai bentuk yang bermacam-macam dan mempunyai warna yang berbeda-beda. Ada lebih dari 250000 spesies tumbuhan berbunga yang diketahui dan diklasifikasikan menjadi sekitar 350 keluarga [1].

Bunga dapat dikenali dengan menggunakan beberapa fitur, yaitu warna, bentuk atau tekstur. Satu set fitur tertentu dapat berfungsi untuk mengidentifikasi bunga spesies tertentu tetapi mungkin tidak berfungsi dengan baik untuk yang lain. Klasifikasi bunga dalam proses pengenalan citra bunga adalah proses yang cukup menantang karena citra bunga yang diambil dari lingkungan alam berisi objek latar seperti dedaunan, cabang, rumput, atau langit. Citra bunga ini perlu diproses sebelumnya untuk memisahkan latar depan dari latar belakang, maka preprocessing dan segmentasi citra yang baik perlu dilakukan.

Untuk mengetahui pola dari satu jenis bunga tahap pertama adalah mengetahui ciri dari citra bunga tersebut melalui proses ekstraksi ciri. Ekstraksi ciri merupakan metode dalam pemrosesan citra dengan mengambil beberapa bagian pada citra yang bisa menunjukkan ciri khas dari citra tersebut. Kemudian tahap selanjutnya adalah mengklasifikasikannya berdasarkan kesamaan atau kemiripan ciri yang dimilikinya. Proses ini dikenal dengan pengenalan pola atau pattern recognition.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk klasifikasi bunga. Penelitian pengenalan bunga sebelumnya diusulkan oleh Das dkk [2]. Namun, hanya algoritma berbasis warna yang dikembangkan. Valliammal dkk [3] Menggunakan metode segmentasi gambar preferensial yang melibatkan pra-pemrosesan gambar menggunakan teknik seperti peningkatan batas, penghalusan, pemfilteran, dan

penghilangan noise. Tiay dkk [4] menggunakan karakteristik merah, hijau, biru, hue, dan saturasi gambar warna dan algoritme tujuh momen Hu untuk memperoleh fitur tepi. Mereka menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor untuk mengklasifikasikan gambar bunga. Guru dkk [5] mengukur kinerja beberapa fitur tekstur dan menghasilkan akurasi maksimum dengan pengklasifikasi K-Nearest Neighbor. Wei dan Liu dan yang lainnya menyarankan sistem klasifikasi bunga berbasis fusion descriptor [6] ini adalah pendekatan baru yang digunakan saat ini. Mereka menggunakan PHOW-HSV, Edge SIFT dan PHOW-grey untuk mengekstrak bentuk dan tekstur warna. SVM digunakan untuk mengklasifikasikan. Avishikta dan Ranjan mengusulkan sistem pengenalan bunga [7]. Untuk pengenalan mereka menggunakan fitur gist dan warna serta pengklasifikasi SVM.

Dari berbagai penelitian yang dilakukan, Tampaknya fitur warna dan tekstur sering digunakan saat merepresentasikan gambar bunga. Sebagian besar penelitian sebelumnya menyukai kombinasi fitur berbeda untuk merepresentasikan gambar bunga. Metode klasifikasi yang dipilih adalah Support Vector Machine atau K-nearest neighbor. Sehingga penelitian lanjutan akan menggunakan klasifikasi berbeda yaitu dengan menggunakan klasifikasi Naïve Bayes untuk melakukan pengenalan bunga dengan kombinasi fitur bentuk dan warna. Naive bayes classifier sendiri merupakan salah satu metode pembelajaran *supervised* yang mudah, efisien, efektif dan handal menangani derau data seperti atribut yang tidak relevan. *Bayesian Classification* merupakan metode pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan dari suatu class. Menurut penelitian yang dilakukan Xhemali dkk [8]. Naïve Bayes Classifier memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan model classifier lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka akan dilakukan suatu penelitian untuk dapat mengenali bentuk dan warna citra bunga menggunakan metode Naïve Bayes. Kemudian dapat melihat akurasi yang akan diperoleh. Maka dari itu penelitian ini berjudul “Pengenalan Citra Bunga Berdasarkan Bentuk Dan Warna Menggunakan Segmentasi Otsu dan Metode Naïve Bayes”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode preprocessing dan segmentasi untuk mendapatkan hasil ekstraksi fitur bentuk dan warna yang lebih baik pada pengenalan bunga dengan klasifikasi Naive Bayes.

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas. Penelitian ini bermaksud untuk menerapkan metode preprocessing dan segmentasi untuk mendapatkan nilai ekstraksi fitur bentuk dan warna yang lebih baik pada pengenalan bunga dengan klasifikasi Naive Bayes.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil akurasi dari algoritma naive bayes dalam mengenali bentuk dan warna pada citra bunga yang diteliti dan sistem dapat mengenali jenis bunga yang diteliti.

1.4. Batasan Masalah

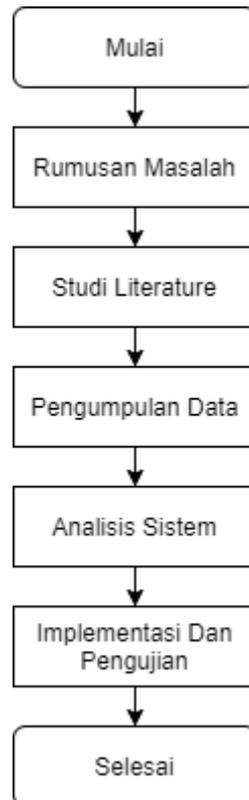
Adapun batasan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Bunga yang diteliti ada lima, yaitu : Bunga Buttercup, Bunga Daisy, Bunga Dandelion, Bunga Sunflower dan Bunga Windflower.
2. Data latih diambil dari Dataset kaggle dan oxford 17 yang kemudian di sorting kembali.
3. Preprocessing citra menggunakan Resize, Grayscale, Thresholding dan Operasi Morfologi.
4. Metode Segmentasi menggunakan Metode Otsu Thresholding.
5. Operasi morfologi yang digunakan adalah area opening, closing, opening dan filling holes.
6. Pengolahan ekstraksi fitur citra menggunakan ekstraksi fitur warna dan bentuk.
7. Ekstraksi fitur warna menggunakan model warna HSV dan Ekstraksi fitur bentuk menggunakan Eccentricity dan Metric.

1.5. Metodologi Penelitian

1.5.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Ada beberapa tahap dalam proses metode penelitian ini, tahapan tersebut dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini:



Gambar 1.1. Metode Penelitian

Berikut penjelasan dari tahapan metode penelitian yang dilakukan:

1. Rumusan Masalah

Menentukan masalah pada latar belakang yaitu bagaimana menerapkan metode preprocessing dan segmentasi untuk mendapatkan hasil ekstraksi fitur bentuk dan warna yang lebih baik pada pengenalan bunga dengan klasifikasi Naive Bayes.

2. Studi Literature

Mengumpulkan buku, jurnal dan mencari referensi dari penelitian-penelitian terdahulu yang terkait.

3. Pengumpulan data

Menyiapkan dataset gambar yang akan dianalisis. Gambar dataset yang digunakan adalah 5 jenis gambar bunga, yaitu bunga buttercup, bunga daisy, bunga dandelion, bunga sunflower dan bunga windflower. Dimana tiap bunga memiliki 40 gambar untuk pelatihan dan 10 untuk pengujian. Jika ditotalkan, pelatihan memiliki 200 gambar dan pengujian memiliki 50 gambar.

4. Analisis sistem

- a. Analisis Masalah
- b. Analisis Proses
- c. Analisis data masukan: Citra bunga yang digunakan terdiri dari 5 jenis bunga. Dimana tiap bunga memiliki 40 gambar untuk pelatihan dan 10 untuk pengujian. Jika ditotalkan, pelatihan memiliki 200 gambar dan pengujian memiliki 50 gambar.
- d. Analisis preprocessing: Setiap gambar latih dan uji tersebut akan dilakukan preprocessing dan segmentasi menggunakan Metode Otsu Threshold dan melalui operasi-operasi morfologi seperti area opening, closing, opening dan filling holes. Hasil dari proses processing dan segmentasi adalah citra biner dan mask rgb citra biner.
- e. Analisis ekstraksi fitur: Setelah preprocessing dan segmentasi dilakukan, selanjutnya dilakukan ekstraksi fitur warna dan bentuk. Ekstraksi fitur warna yang diambil adalah nilai rata-rata dari HSV dan Ekstraksi fitur bentuk yang diambil adalah nilai Eccentricity dan Metric.
- f. Analisis pelatihan dan pengujian naïve bayes: Selanjutnya adalah penerapan metode naïve bayes dari fitur warna dan bentuk. Proses naïve bayes dibagi menjadi 2, yaitu proses pelatihan dan pengujian.

Tahapan proses pelatihan naïve bayes:

- 1) Hitung nilai mean tiap fitur
- 2) Hitung nilai standar deviasi tiap fitur

Tahapan proses pengujian naïve bayes:

- 1) Menghitung probabilitas tiap kelas bunga atau prior.
- 2) Menghitung nilai distribusi normal
- 3) Menghitung posterior masing-masing kelas.

g. Analisis Data Keluaran: Setelah nilai posterior didapatkan, carilah nilai posterior terbesar, dimana nilai posterior terbesar adalah kelas yang paling cocok.

h. Analisis Kebutuhan Sistem

5. Implementasi dan Pengujian

Mencari hasil keakuratan dari klasifikasi menggunakan confusion matrix. Setelah fitur dihitung menggunakan naïve bayes dengan confusion matrix, maka akan didapatkan nilai akurasi dari perhitungan tersebut.

1.5.2. Metode Pengumpulan Data

Untuk metode pengumpulan data yang dilakukan, antara lain:

1. Studi Literatur
2. Dataset

1.5.3. Analisis Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

1. Naïve Bayes Classifier

Naive bayes merupakan pengembangan dari metode bayesian classification. Bayesian classification adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas. Menurut Mitchell, Bayesian classification didasarkan pada teorema bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan decision tree dan neural network [9]. Bayesian classification terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam database dengan data yang besar [10].

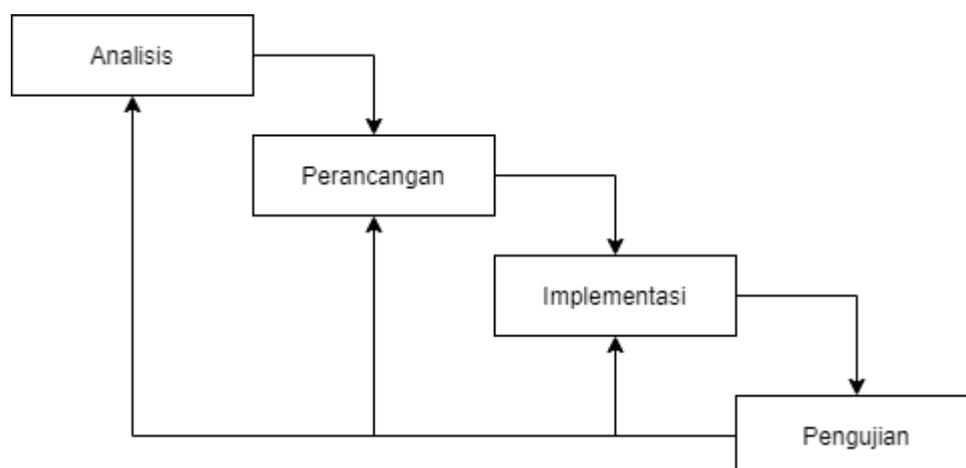
1.5.4. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam membangun sistem ini digunakan metode pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode waterfall. Waterfall adalah sebuah model perkembangan perangkat lunak dilakukan secara sekuensial, dimana satu tahap dilakukan setelah tahap sebelumnya selesai dilaksanakan. Menurut Ian Sommerville [11], model waterfall ini mengambil kegiatan dasar seperti spesifikasi, pengembangan validasi, dan evolusi, dan mempresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti persyaratan, perancangan perangkat lunak,

implementasi, pengujian dan seterusnya. Berikut kegiatan pengembangan dasar, yaitu:

1. Analisis sistem dilakukan dengan cara mengumpulkan dataset citra bunga. Citra bunga yang digunakan terdiri dari 5 jenis bunga. Dimana tiap bunga memiliki 40 gambar untuk pelatihan dan 10 untuk pengujian. Jika ditotalkan, pelatihan memiliki 200 gambar dan pengujian memiliki 50 gambar. Yang dimana bunga-bunga tersebut akan melalui proses preprocessing dan segmentasi, kemudian ekstraksi fitur dan klasifikasi naïve bayes.
2. Perancangan sistem menggunakan Use Case, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Class Diagram
3. Implementasi sistem akan dibuat menggunakan Matlab dengan versi R2020a.
4. Pengujian sistem akan dilakukan menggunakan black box. untuk pengujian performansi nya akan digunakan metode pengujian testing set test, supplied set test dan k-fold cross validation dengan nilai $k=2$ dan $k=10$. alat bantu yang digunakan untuk mengukur keakuratan adalah confusion matrix.

Berikut adalah gambar siklus hidup perangkat lunak yang digunakan sebagai metoda dalam pembangunan sistem. Metode dapat dilihat pada Gambar 1.1 Waterfall.



Gambar 1.2. Waterfall

1.6. Kesimpulan dan Saran

Menuliskan kesimpulan dari pengamatan dan analisa yang telah dilakukan termasuk juga memberikan saran-saran yang diperlukan

1.7. Sistematika Penulisan

Sebagai acuan bagi penulis agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan, maka akan disusun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan yaitu landasan teori.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas kebutuhan untuk sistem yang akan dibangun sesuai dengan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan. Sedangkan perancangan sistem berupa tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan struktur antar muka aplikasi yang akan dibangun.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada Bab ini menjelaskan implementasi dari perangkat lunak yang telah dibangun, kemudian dilakukan pengujian fungsionalitas sistem yang telah dibangun untuk memastikan bahwa game edukasi ini dapat berjalan sesuai yang diinginkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian sistem, serta saran untuk pengembangan aplikasi yang telah dirancang.