

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Klasifikasi citra ialah proses menggabungkan atau mengumpulkan citra ke dalam suatu kelas yang setiap kelas memiliki karakteristik atau label khusus yang mewakili kelasnya. Dengan kata lain, klasifikasi citra memudahkan dalam pemberian label citra dan mengelompokkan citra ke dalam suatu kelas sesuai karakteristik yang dimilikinya. Secara umum, klasifikasi citra dibagi menjadi dua jenis yakni klasifikasi *supervised* dan klasifikasi *unsupervised*.

Klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised*) merupakan klasifikasi yang digunakan pada data yang tidak memiliki label. Metode ini hanya mempelajari suatu data berdasarkan kedekatannya atau *clustering*. Klasifikasi terbimbing (*supervised*) merupakan klasifikasi yang digunakan pada data yang telah memiliki label. Metode ini membutuhkan data *training* untuk dapat melakukan prediksi. Secara umum, *supervised* memiliki keunggulan pada datanya yakni data sudah berlabel. Label yang terdapat pada data tersebut dapat dibentuk model yang dapat digunakan untuk memprediksi.

Penerapan algoritma *supervised learning* telah banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Algoritma *supervised learning* dalam permasalahan klasifikasi telah digunakan dalam bidang perbankan, kesehatan, pendidikan dan lain sebagainya. Adapun contoh penerapannya adalah pada penentuan kelayakan kredit nasabah, penentuan kelayakan bantuan sosial, klasifikasi penyakit pada manusia, klasifikasi penyakit pada tanaman dll. Dari penjelasan tersebut disimpulkan klasifikasi citra penting untuk dilakukan karena dapat memudahkan pekerjaan manusia [1]. Diperlukan teknik klasifikasi pendukung yang dapat mengidentifikasi penyakit daun tanaman cabe jamu secara akurat, perkembangan teknologi saat ini akan memungkinkan petani untuk mendiagnosis penyakit daun tanaman cabe jamu dengan bantuan perangkat lunak, sehingga dapat mencegah kegagalan tanaman cabe jamu akibat serangan dari penyakit daun tanaman cabe jamu [2].

Cabe jamu (*Piper retrofractum Vahl*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional Indonesia yang masih tidak diketahui oleh banyak masyarakat, cabe jamu juga memiliki banyak manfaat kesehatan dan perekonomian. Indonesia merupakan

tanah yang tandus, akan tetapi kita tidak dapat menjumpai cabe jamu pada semua daerah di Indonesia. Sebagian daerah yang dapat kita temui adalah Kalimantan, Sumatera, Jawa, Lampung, Nusa Tenggara dan Bali. Namun, dari beberapa daerah tersebut yang menjadi sentra produksi cabe jamu adalah Kabupaten Sumenep [3]. Menurut catatan Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep (2021) pada tahun 2020, Sumenep memiliki lahan pertanian seluas 2.587,53 hektar (menghasilkan 33.888,41 ton cabe jamu). Harga cabe jamu saat ini diperkirakan antara Rp 80.000 - Rp 110.000 per kilogram, dengan harga terendah turun menjadi Rp 52.000 per kilogram.

Akan tetapi masih banyak petani cabe jamu yang gagal dalam panen dikarenakan serangan hama dan penyakit pada daun tanaman cabe jamu. Untuk mengenali penyakit yang ada pada daun cabe jamu bisa kita ketahui dari gejala dan perubahan warna yang muncul. Beberapa serangan hama dan penyakit pada tanaman daun cabe jamu antara lain daun menggulung yang disebabkan oleh hama trips dengan ciri daun tumbuh tidak normal (menggulung), kemudian penyakit daun kuning yang disebabkan oleh jamur *fusarium sp* dengan ciri warna daun menguning dan akan gugur apabila dibiarkan. Daun sehat adalah daun yang tidak terserang oleh gangguan penyakit atau hama, ciri daun sehat seperti pada tanaman umumnya memiliki permukaan yang hijau bersih dengan pola daun yang bagus [4].

Penyakit pada tanaman cabe jamu merupakan sebuah tantangan bagi para petani. Langkah awal yang harus dilakukan untuk mengurangi kemungkinan gagal panen yaitu dengan mengidentifikasi penyakit pada daun cabe jamu [5]. Identifikasi penyakit pada daun cabe jamu saat ini dilakukan oleh manusia melalui penglihatan mata. Tapi mata manusia memiliki keterbatasan mengidentifikasi penyakit daun cabe jamu [6]. Oleh karena itu diperlukan adanya pendekatan digital untuk membantu dan memudahkan para petani dalam menyelesaikan permasalahan penyakit yang menyerang tanaman daun cabe jamu [7]. *K-Nearest Neighbor* ialah metode paling umum digunakan di melakukan klasifikasi citra.

HSV mendefinisikan warna melalui rona, saturasi, dan nilai. Rona mewakili warna sebenarnya, saturasi mewakili intensitas warna dengan mengidentifikasi banyak warna yang diberikan pada warna, dan nilai mewakili nilai yang dirasakan warna. Karena warna HSV-nya, cocok dengan klasifikasi penyakit daun cabe jamu melalui proses ekstraksi fitur warna [8].

Metode umum digunakan di klasifikasi citra adalah *K-Nearest Neighbor* (KNN). *K-Nearest Neighbor* juga digunakan dalam algoritma pembelajaran yang diawasi untuk mengklasifikasikan *instance* baru berdasarkan mayoritas dari kategori-*k* tetangga terdekat [9].

Banyak penelitian tentang klasifikasi tanaman telah dilakukan. Tapi, klasifikasi pada daun cabe jamu masih kurang diminati kalangan akademisi. Hal ini tercermin dari terbatasnya jumlah makalah penelitian tentang topik ini. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Aisha Ajmal dkk, pada tahun 2018, dengan judul Perbandingan Ruang Warna RGB dan HSV untuk Model Perhatian Visual, Setiap gambar beresolusi 1024x1024 dan dibagi menjadi blok berukuran 256x256 atau 512x512. klasifikasi maksimal akurasi sebesar 73,09% untuk K=3 dan 88,75% untuk K=1 dicapai untuk model warna HSV dengan set pelatihan 50% dengan blok ukuran masing-masing 256x256 dan 512x512 [10] .

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Annida Purnamawati dkk, pada tahun 2020 dengan judul “Deteksi Penyakit Daun pada Tanaman Padi Menggunakan Algoritma *Decision Tree*, *Random Forest*, *Naïve Bayes*, *SVM* dan *KNN*”. Tiga jenis model dapat dibuat dari lima algoritma ini: *Overfit* (*Random Forest*, *Decision Tree*, dan *Naive Bayes*), *Underfit* (*SVM*), dan *Good* (*KNN*). Metode terbaik adalah KNN dengan akurasi 87% karena berkinerja baik di kedua evaluasi. [11].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Suwanto Sanjaya dkk, pada tahun 2019, dengan judul “*K-Nearest Neighbor for Classification of Tomato Maturity Level Based on Hue, Saturation, and Value Colors*”. Skenario pengujian yang dilakukan adalah menggabungkan ukuran citra dengan nilai parameter tetangganya dengan menggabungkan ukuran citra yang diuji yaitu 100x100 piksel, 300x300 piksel, 600x600 piksel, dan 1000x1000 piksel. Nilai *k* yang diuji ialah 1,3,5,7,9,11,13. Akurasi tertinggi mencapai 92,5% pada ukuran citra 1000x1000 piksel dengan parameter *k* bernilai 3. Hasil percobaan menunjukkan bahwa ukuran citra mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keakuratan, namun nilai parameter tetangga (*k*) mempunyai pengaruh [8].

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada klasifikasi 3 kelas yaitu di antaranya daun menggulung, daun penyakit kuning dan daun sehat dengan menggunakan metode KNN dengan ekstraksi fitur warna HSV. Metode KNN memiliki

hasil akurasi yang cukup baik untuk melakukan klasifikasi. Diharapkan pada penelitian ini dapat menghasilkan akurasi yang baik serta dapat membantu para petani dalam melakukan perawatan pada tanaman cabe jamu dengan tepat.

1.2 Perumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan

Penelitian tentang klasifikasi citra penyakit pada daun cabe jamu saat ini masih sangat minim. Sehingga pada penelitian ini melakukan pengklasifikasian dengan variasi ukuran data citra dan nilai k tetangga pada metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) mempengaruhi tingkat akurasi model dalam klasifikasi citra penyakit daun tanaman cabe jamu.

1.2.2 Solusi Permasalahan

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan ekstraksi fitur warna HSV untuk mengetahui akurasi dalam proses klasifikasi citra pada penyakit daun cabe jamu.

1.2.3 Pertanyaan Penelitian

Berapa tingkat akurasi yang dihasilkan dari ekstraksi fitur warna HSV dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) serta pengaruh nilai k dan ukuran citra pada klasifikasi citra penyakit daun cabe jamu?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Untuk mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan dari ekstraksi fitur warna HSV dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) sebagai klasifikasi penyakit daun cabe jamu.

1.3.2 Manfaat

Diharapkan menghasilkan model optimal untuk melakukan klasifikasi daun cabe menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan ekstraksi fitur warna HSV.

1.4 Batasan Masalah

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini penyakit pada daun cabe jamu.
2. Data diambil secara langsung dengan menggunakan kamera *handphone* vivo 1901 pada jam 09.00-12.00 WIB, pada tanggal 15-26 November 2023.

3. Data berformat jpg. 3120 x 4160 piksel.
4. Pelabelan data dilakukan secara manual oleh peneliti dan divalidasi oleh ahli Dinas Pertanian Bangkalan.
5. Jumlah data yang digunakan 3000 citra dan dibagi menjadi 3 kelas, masing-masing 1000 citra yaitu daun sehat, daun menggulung dan daun penyakit kuning.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan buku dalam Tugas Akhir ini ialah:

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian, serta sistematika penulisan proposal.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tinjauan pustaka terdahulu, pandangan umum serta definisi pengantar pada bab pembahasan meliputi klasifikasi citra, cabe jamu, *K-Nearest Neighbor* (KNN), ekstraksi fitur warna HSV.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode penelitian yang akan digunakan mengenai alur penelitian, pengumpulan *dataset*, algoritma yang digunakan, serta uji coba skenario.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan mengenai hasil penelitian dan implementasi dari model yang sudah dibangun sesuai dengan metode yang digunakan. Seperti hasil uji coba *training* dan *testing* klasifikasi penyakit daun cabe jamu yang dilakukan berdasarkan skenario uji coba.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan dari seputar pertanyaan penelitian dan saran terkait pengembangan aplikasi maupun penelitian selanjutnya.