

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir seluruh bidang keilmuan telah dipengaruhi oleh kemajuan teknologi, seperti identifikasi dan klasifikasi tanaman herbal. Tanaman herbal sangat penting untuk pengobatan, kecantikan, serta industri pangan dikarenakan kandungan senyawa alaminya yang bermanfaat [1]. Ciri-ciri morfologi, seperti struktur daun yang unik, seringkali digunakan untuk mengidentifikasi tanaman herbal [2]. Proses identifikasi daun seringkali membutuhkan waktu yang lama serta memerlukan kemampuan yang khusus. Oleh sebab itu, penggunaan teknologi terbaru seperti pengolahan citra dan jaringan saraf tiruan menjadi solusi yang baik dan dapat diandalkan.

Selama bertahun-tahun, tanaman herbal banyak digunakan dan menjadi bagian penting dalam pengobatan tradisional untuk berbagai wilayah di Indonesia. Tanaman ini dianggap memiliki nilai dan kegunaan lebih dalam pengobatan tradisional untuk berbagai penyakit [3]. Namun, proses identifikasi tanaman ini biasanya melibatkan ahli tanaman atau spesialis botani, yang memerlukan banyak waktu dan keahlian. Sangat penting untuk menggunakan teknologi untuk mempercepat dan mempermudah proses ini. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah menerapkan teknologi jaringan saraf tiruan dengan pengolahan citra untuk mengklasifikasikan berbagai jenis tanaman herbal. Dengan memanfaatkan kemampuan jaringan saraf tiruan untuk mengenali pola kompleks, sistem ini diharapkan dapat memberikan hasil pengelompokan atau pengenalan yang akurat dan efektif [4].

Penerapan jaringan saraf tiruan untuk klasifikasi tanaman herbal membuka kemungkinan baru untuk pengenalan tanaman dengan cepat dan akurat. Penelitian ini memberikan solusi yang andal dan efisien, khususnya dalam mengatasi tantangan pengenalan tanaman herbal yang memerlukan tingkat akurasi tinggi.

Diharapkan, hasil penelitian yang dilakukan dapat menyederhanakan dan mempercepat proses identifikasi, sehingga memungkinkan lebih banyak orang, termasuk mereka yang bukan ahli botani, untuk mengidentifikasi jenis tanaman herbal dengan tingkat akurasi yang tinggi.

Penelitian sebelumnya telah mengevaluasi keunggulan jaringan saraf tiruan dalam klasifikasi tanaman herbal. Salah satu studi menunjukkan bahwa metode jaringan saraf tiruan dapat mencapai akurasi yang sangat baik, yaitu di atas 90%, dalam klasifikasi tanaman herbal [5]. Penelitian lainnya menguji jaringan CNN yang diterapkan pada aplikasi seluler untuk pengenalan daun. Dari hasil eksperimen tersebut, dapat ditunjukkan bahwa sistem klasifikasi daun dengan CNN dapat mencapai hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan metode-metode lainnya [6]. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penggunaan metode jaringan saraf tiruan memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan akurasi klasifikasi tanaman herbal serta membuka jalan bagi pengembangan aplikasi praktis dalam pengenalan tanaman herbal melalui teknologi.

Dalam penelitian ini kami mengusulkan metode kombinasi ekstraksi fitur dan jaringan saraf tiruan, seperti *Multilayer Perceptron* (CNN) untuk klasifikasi tanaman herbal. Proses klasifikasi tanaman herbal ini dimulai dengan pengumpulan data dari citra daun yang memiliki informasi label sesuai dengan jenis tanamannya [7]. Setelah itu, format akan disesuaikan dan citra akan melalui tahap *preprocessing* serta normalisasi yang dilakukan untuk mengatasi variasi dalam tingkat kecerahan dan kontras. Ekstraksi fitur dengan teknik HSV (*Hue Saturation Value*) dalam menghasilkan fitur warna dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dalam menghasilkan fitur tekstur akan digunakan untuk memperoleh informasi unik dari setiap citra [8].

Selain itu, metode ekstraksi fitur HOG (*Histogram of Oriented Gradients*) akan ditambahkan untuk meningkatkan kemampuan sistem dalam menangkap pola tekstur yang mungkin menjadi ciri khas dari citra tanaman herbal. Diharapkan dengan mengintegrasikan fitur HOG, sistem dapat memperoleh representasi citra yang lebih lengkap dari tanaman herbal, yang pada gilirannya dapat meningkatkan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membandingkan kinerja metode ekstraksi fitur dengan jaringan saraf tiruan, seperti *Multilayer Perceptron* (MLP), dalam klasifikasi tanaman herbal?
2. Sejauh mana penggabungan teknik ekstraksi fitur, seperti *Hue Saturation Value* (HSV), *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), dan *Histogram of Oriented Gradients* (HOG), dapat meningkatkan akurasi klasifikasi tanaman herbal menggunakan jaringan MLP?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan klasifikasi tanaman herbal berdasarkan warna dan tekstur citra daun menggunakan metode jaringan saraf tiruan (MLP) dan kombinasi *features extraction*.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini memberikan manfaat sebagai bahan referensi bagi peneliti lainnya yang melakukan riset tentang klasifikasi tanaman herbal.
2. Penelitian ini berkontribusi dalam klasifikasi tanaman herbal dengan metode jaringan saraf tiruan dan kombinasi ekstraksi fitur yang umum digunakan.
3. Mengetahui cara penerapan metode jaringan saraf tiruan dalam klasifikasi tanaman dan teknik *features extraction* dalam memperoleh fitur citra tanaman herbal berdasarkan tekstur dan warna.

1.4 Batasan Masalah

Dari latar belakang masalah, rumusan masalah, dan tujuan penelitian, batasan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan berupa citra daun dari tanaman herbal berjumlah 9 jenis tanaman, dimana setiap jenis tanaman terdiri dari 50 citra.
2. Citra yang digunakan berukuran 256 x 256 piksel dan disimpan dalam format JPG.
3. Ekstraksi ciri yang digunakan pada penelitian ini adalah metode GLCM, HSV, dan HOG.

1.5 Keterbaruan

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam identifikasi dan klasifikasi tanaman herbal melalui pemanfaatan teknologi jaringan saraf tiruan dan pengolahan citra. Dengan menggunakan teknik jaringan saraf tiruan seperti *Multilayer Perceptron* (MLP), penelitian ini diharapkan dapat mencapai tingkat akurasi yang tinggi dalam klasifikasi tanaman herbal. Selain itu, penelitian ini menggabungkan berbagai metode ekstraksi fitur seperti HSV untuk warna, GLCM untuk tekstur, dan HOG untuk pola tekstur, guna memberikan representasi yang lebih komprehensif dari citra tanaman herbal, yang berkontribusi pada peningkatan akurasi klasifikasi. Penelitian ini juga berkontribusi dengan mengembangkan model jaringan saraf tiruan yang memanfaatkan berbagai ekstraksi fitur yang memungkinkan identifikasi tanaman herbal lebih akurat. Hasil penelitian ini dievaluasi dengan metrik seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*, memastikan keandalan dan kinerja model. Secara keseluruhan, penelitian ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam identifikasi tanaman herbal, tetapi juga membuka peluang untuk aplikasi teknologi ini dalam berbagai bidang terkait, seperti kesehatan, kecantikan, dan industri pangan.