

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara tropis dengan potensi tanaman yang secara turun temurun digunakan sebagai obat tradisional. Di wilayah Indonesia terdapat sekitar 30.000 jenis tanaman dan 7.000 diantaranya ditengarai memiliki khasiat sebagai obat. Sebanyak 2500 jenis di antaranya merupakan tanaman obat (Ditjenpen 2014). Banyak khasiat yang bisa didapatkan dari tanaman obat terutama untuk menyehatkan tubuh dan menyembuhkan penyakit. Menurut hasil penelitian, dari sekian banyak jenis tanaman obat baru 20-22% yang dibudidayakan, sedangkan sekitar 78% diperoleh melalui pengambilan langsung (eksplorasi) dari hutan. Potensi tumbuhan obat di Indonesia, termasuk tumbuhan obat kehutanan, apabila dikelola dengan baik akan sangat bermanfaat dari segi ekonomi, sosial budaya maupun lingkungan (Masyhud 2010).

Proses pengenalan tumbuhan obat dilakukan masyarakat dengan berbagai cara, di antaranya melalui taksonominya, seperti bunga, biji, daun, akar dan lain-lain. Pengenalan atau pengklasifikasian juga dilakukan dengan morfologi, bentuk dan warna secara manual dengan membandingkan satu persatu bagian dari tanaman obat. Jika pengenalan atau klasifikasi tersebut dilakukan langsung secara manual memerlukan waktu yang lama dan cukup merepotkan. Daun merupakan salah satu bagian tanaman yang sering digunakan untuk mengenali jenis tanaman (Jabal dkk. 2013). Daun digunakan untuk mengenali dan mengklasifikasi tanaman, karena setiap jenis tanaman memiliki fitur daun yang berbeda (Fu dan Ghi 2006). Selain itu, daun lebih mudah diperoleh karena tidak tergantung pada musim.

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang ini sangat pesat, dengan perkembangan teknologi tersebut muncul berbagai aplikasi canggih yang dapat membantu memudahkan pekerjaan manusia. Tanaman obat-obatan banyak jenisnya, kesulitan masyarakat dalam mengenali jenis tanaman obat-obatan dan kebutuhan akan tanaman obat-obatan sangat besar untuk masyarakat Indonesia. Oleh karena itu diperlukan sistem untuk mengenali jenis tanaman obat-obatan

berdasarkan citra daun, untuk membedakan dan mengenali tanaman obat-obatan. Cara pengambilan gambar daun dari tanaman tersebut, maka dapat dilakukan langkah-langkah pengenalan pola daun dengan cara mengenali karakteristik struk-tural daun seperti bentuk, tekstur dan warna daun tersebut (Wu dkk. 2007).

Proses pengenalan berdasarkan citra bergantung pada hasil ekstraksi ciri citra yang baik. Ekstraksi ciri citra dapat dilakukan dengan mengambil salah satu bagian dari tumbuhan, dan bagian yang paling mudah didapatkan adalah bagian daun. Pada beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian ekstraksi citra daun yaitu dengan mengusulkan metode ekstraksi tulang daun menggunakan Dimensi Fractal untuk identifikasi tanaman obat-obatan menghasilkan akurasi sebesar 67% (Ratu 2011), ekstraksi tulang daun berdasarkan morfologi gray-scale menghasilkan tingkat akurasi yang rendah (Zheng dan Wang 2010). Penelitian ekstraksi ciri citra lainnya juga dilakukan dengan menggunakan Multi-Block Local Binary Pattern untuk identifikasi tumbuhan obat menghasilkan akurasi sebesar 67,33% (Risnuraini 2011).

Beberapa penelitian tersebut menggunakan metode yang memiliki beberapa kelemahan dan masalah tersendiri dalam hal hasil pengekstraksian ciri. Hasil dari ekstraksi ciri yang telah dilakukan berpengaruh terhadap hasil identifikasi maupun klasifikasi daun tanaman obat-obatan, jika pengekstraksian ciri daun tanaman obat-obatan tidak baik maka identifikasi dan klasifikasi akan menghasilkan hasil yang buruk. Dengan demikian diperlukan suatu metode pengekstraksian yang dapat menghasilkan ekstraksi yang baik. Hasil pengenalan yang menggunakan ekstraksi ciri metode tersebut menghasilkan tingkat akurasi yang rendah dan kurang efektif. Sehingga diperlukan metode untuk mengenali daun tanaman obat-obatan yang memiliki sifat-sifat: memiliki akurasi tinggi, efektif dan dapat melakukan penge-nalan dengan data input dan output.

Salah satu metode yang bisa digunakan untuk ekstraksi adalah ICA. ICA (Independent Component Analysis) adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk memisahkan dua atau lebih variabel acak yang tercampur menjadi variabel-variabel yang independen. Awalnya ICA digunakan untuk menyelesaikan permasalahan cocktail party problem dimana sinyal dari semua audien tercampur dan sangat sulit dibedakan. Namun seiring perkembangannya, ICA yang merupakan generalisasi PCA (Principal Component Analysis) juga dapat digunakan untuk pengenalan wajah. Berbeda dengan PCA yang hanya menghilangkan korelasi

antar tiap piksel dari citra wajah yang berada pada orde dua statistik, ICA lebih membuat piksel-piksel menjadi independen dengan menghilangkan ketergantungan pada orde yang lebih tinggi (Bartlett dkk. 2002). ICA (Independent Component Analysis) mengekstraksi data komponen yang lebih spesifik/independent sehingga dari perhitungan menjadi lebih cepat. Ekstraksi ciri citra daun tanaman obat-obatan dengan menggunakan metode analisis komponen bebas atau Independent Component Analysis merupakan suatu metode ekstraksi ciri yang mana tiap komponen bebas dari citra akan ditentukan. Komponen bebas ini yang akan menjadi ciri dari citra yang akan diklasifikasi. Sebuah citra daun tanaman obat-obatan yang diambil menggunakan kamera digital akan diproses dalam pengolahan citra digital kemudian diekstraksi cirinya untuk memperoleh karakteristik ciri citra daun dengan menggunakan Independent Component Analysis (ICA).

Hasil Penelitian menggunakan metode ICA (Independent Component Analysis) diantaranya pemisahan sinyal audio tercampur secara offline menggunakan algoritma ICA (Independent Component Analysis) menghasilkan hasil yang paling efektif dengan tingkat akurasi yang tinggi (Hidyanto dan Zahra 2011). Penelitian dalam hal ekstraksi citra juga telah dilakukan diantaranya ekstraksi citra iris mata untuk identifikasi iris mata menggunakan metode ICA (Independent Component Analysis) menghasilkan hasil persentase pengenalan terbaik sebesar 97,5% (Casbari 2008) dan ekstraksi daun vein menggunakan ICA (Independent Component Analysis) menghasilkan kesimpulan bahwa ICA memiliki kinerja terbaik dalam hal ekstraksi (Li dan Chi 2006). Pada penelitian sebelumnya telah terbukti ICA memiliki keunggulan dalam hal pengestraksian.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai "Ekstraksi Citra Daun Obat dengan Menggunakan Independent Component Analysis (ICA) untuk Klasifikasi Tanaman Obat-Obatan"

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana proses ekstraksi ciri citra daun dengan menggunakan Independent Component Analysis (ICA) ?

2. Bagaimana merancang sistem yang berfungsi untuk klasifikasi tanaman obat-obatan melalui pengolahan citra menggunakan Independent Component Analysis (ICA)?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan file citra daun dengan format *.jpg sebagai masukan dengan ukuran 50 x 50 piksel.
2. Citra daun yang digunakan satu helai daun dalam kondisi utuh.
3. Jenis tekstur daun, ukuran sama dan usia.
4. Data yang digunakan merupakan citra daun grayscale dan posisi daun yang sama untuk semua citra.
5. Jumlah sampel citra daun yang digunakan 1200 citra daun dari 20 spesies daun tanaman obat-obatan dimana diambil 60 citra daun dari setiap spesies, 40 citra untuk data training dan 20 citra untuk data testing.
6. Data training yang digunakan 800 citra daun sedangkan data testing yang digunakan 400 citra daun.
7. Perancangan sistem dibuat dengan pemrograman MATLAB
8. Pengambilan citra daun menggunakan kamera digital.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode Independent Component Analysis (ICA) untuk ekstraksi ciri pada citra daun tanaman obat-obatan.
2. Merancang sistem yang berfungsi untuk klasifikasi tanaman obat-obatan melalui pengolahan citra menggunakan Independent Component Analysis (ICA).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, yaitu:

1. Bagi peneliti: merupakan media pembelajaran dalam merancang aplikasi pengenalan untuk klasifikasi tanaman berbasis citra dan memberikan sumbangan pemikiran berdasarkan disiplin ilmu yang diperoleh dibangku kuliah.
2. Bagi pembaca: memberikan informasi tentang merancang aplikasi dalam klasifikasi tanaman obat-obatan berbasis citra.



THE
Character Building
UNIVERSITY