

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kulit merupakan bagian tubuh manusia terluar yang berinteraksi secara langsung dengan lingkungan luar tubuh manusia. Fungsi kulit menjadi sensitif dan rentan terhadap serangan virus, bakteri, hewan, jamur dan alergi yang dapat menimbulkan penyakit pada kulit. Penyakit kulit dapat menyerang sebagian maupun seluruh tubuh siapa saja dari segala umur. Penyakit kulit menyerang dan menular secara cepat sehingga dapat memperburuk kondisi kesehatan penderita jika tidak ditangani secara serius [1]. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode teknologi yang praktis untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di bidang kesehatan.

Di negara beriklim tropis seperti Indonesia, terdapat beberapa jenis penyakit kulit menular yang sering terjadi. Penyakit kulit menular bisa disebarkan melalui udara, kontak langsung kulit dengan kulit, atau juga benda yang telah digunakan orang yang terinfeksi. Dalam penanganan penyakit kulit, pertama kali harus melakukan pendeteksian untuk mengidentifikasi jenis penyakit kulit tersebut sehingga bisa dilakukan penanganan yang tepat. Jenis penyakit kulit ada bermacam-macam. Beberapa penyakit kulit mempunyai bentuk dan warna yang berbeda. Melalui ciri bentuk dan warna tersebut dapat dilakukan klasifikasi terhadap jenis penyakit kulit. Berkembangnya teknologi *image processing* dapat mempermudah proses pendeteksian penyakit kulit melalui pengolahan citra digital.

Histogram of Oriented Gradients (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) telah diaplikasikan dalam beberapa penelitian. Salah satu penelitian yang sudah dilakukan berjudul "*Skin Diseases Diagnosis Using Artificial Neural Networks*" yang mampu menghasilkan akurasi sebesar 93,7% [2]. Sedangkan penelitian [3] merupakan Tugas Akhir yang berjudul "Identifikasi Penyakit Kulit Menggunakan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dan *K-Nearest Neighbor* (K-NN)". Namun tingkat akurasi sistem yang didapat saat pengujian hanya sebesar 55,26%.

Tugas Akhir ini mengaplikasikan metode HOG dan JST *Backpropagation* untuk mengidentifikasi jenis penyakit kulit. Metode HOG merupakan metode yang digunakan untuk mendeteksi objek dari sebuah citra yang tidak diketahui dengan jelas nilai gradien dalam daerah tertentu. HOG merupakan *feature descriptor* yang baik dalam analisis gambar dan pengenalan objek [4]. Pada tahap pengujian, data uji diklasifikasi oleh metode klasifikasi JST *Backpropagation* yang dapat melakukan proses pengenalan pola secara berulang dan proses modifikasi bobot sehingga dapat meminimalkan kesalahan. Penerapan dua metode identifikasi penyakit kulit pada manusia ini diharapkan mampu menghasilkan pengklasifikasi yang lebih akurat.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem untuk identifikasi jenis penyakit kulit menggunakan metode ekstraksi *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
2. Melakukan analisis kinerja sistem dalam mengidentifikasi jenis penyakit kulit melalui citra kulit yang berpenyakit dengan parameter *output* adalah akurasi dan waktu komputasi.
3. Mengetahui parameter yang memberikan hasil performansi terbaik dari metode *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian, maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem untuk mengidentifikasi jenis penyakit kulit berbasis pengolahan citra digital menggunakan metode ekstraksi *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
2. Bagaimana melakukan analisis kinerja sistem dalam mengidentifikasi jenis penyakit kulit melalui citra kulit yang berpenyakit untuk mendapatkan nilai akurasi terbaik dan waktu komputasi yang efisien.

3. Parameter-parameter apa saja yang memberikan performansi terbaik dari metode *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Citra latih dan uji diperoleh dari pasien Puskesmas Bojongsoang, Mahasiswa Universitas Telkom dan Tugas Akhir sebelumnya.
2. Data masukan yang menjadi objek adalah beberapa citra dari 3 jenis kulit berpenyakit, yaitu *acne*, herpes dan *scabies*, dan kulit normal.
3. Pengambilan gambar menggunakan kamera digital dengan data citra dalam format .jpg.
4. Analisis dilakukan secara *non-realtime*.
5. Keluaran sistem adalah jenis penyakit kulit pada citra yang dijadikan masukan sistem.
6. Citra penyakit kulit yang digunakan sebanyak 160, dengan rincian 100 data latih dan 60 data uji.
7. Metode ekstraksi ciri menggunakan analisis *Histogram of Oriented Gradients* (HOG).
8. Metode identifikasi/klasifikasi menggunakan analisis Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
9. Menggunakan aplikasi pemrograman Matlab R2018a.
10. Tidak dibahas mengenai bagaimana pengambilan gambar.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mempelajari teori dasar mengenai pengolahan citra digital khususnya mengenai metode *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation* dan mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan jenis penyakit kulit. Referensi yang akan digunakan dari berbagai sumber seperti buku, *paper*, jurnal nasional dan internasional, dan Tugas Akhir yang sudah dikerjakan sebelumnya.

2. Pengumpulan data

Memperoleh citra kulit berpenyakit yang akan digunakan sebagai data latih dan data uji. Citra kulit diperoleh dari Puskesmas Bojongsoang, Mahasiswa Universitas Telkom dan Tugas Akhir sebelumnya.

3. Perancangan Sistem dan Simulasi

Perancangan sistem dilakukan dengan membuat diagram alir terlebih dahulu dan simulasi akan dilakukan menggunakan Matlab 2018a dengan melakukan ekstraksi ciri menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation* sebagai klasifikasi.

4. Implementasi program

Mengimplementasikan program sistem dalam *platform* Matlab 2018a berdasarkan diagram alir yang telah dirancang.

5. Analisis Hasil Pengujian

Setelah seluruh perancangan sistem telah dijalankan dan hasil simulasi dari semua data telah ada, maka akan dilakukan analisis terhadap hasil tersebut untuk menentukan parameter terbaik.

6. Simpulan

Simpulan akan ditarik dari hasil pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini untuk selanjutnya adalah sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**
Membahas latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.
- **BAB II KONSEP DASAR**
Membahas teori kulit, jenis-jenis penyakit kulit, teori dasar pengolahan citra digital, metode *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
- **BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN**
Menjelaskan tentang proses perancangan sistem identifikasi penyakit kulit menggunakan citra kulit berpenyakit dan realisasi sistem.
- **BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**
Melakukan pengujian pada kinerja sistem identifikasi penyakit kulit dan melakukan analisa pada hasil percobaan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisa dilakukan terhadap perubahan parameter terhadap kinerja sistem yang diamati.
- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**
Menjelaskan tentang kesimpulan mengenai metode yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis penyakit kulit serta saran yang mendukung untuk perkembangan penelitian selanjutnya.