

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Katarak adalah bagian keruh pada lensa mata yang biasanya bening dan akan mengaburkan penglihatan. Katarak tidak menyebabkan rasa sakit dan termasuk penyakit yang sangat umum terjadi. Penyakit mata katarak ini merupakan penyebab utama kebutaan hampir di seluruh dunia. Pada umumnya penyakit mata katarak terjadi pada orang-orang yang sudah berusia lanjut. Penyakit mata katarak bisa juga disebabkan karena faktor keturunan, kecelakaan atau trauma, bahkan bisa juga terjadi pada bayi-bayi yang lahir prematur. Akan tetapi pada umumnya, katarak hanya lazim terjadi pada orang-orang yang berusia lanjut[1]

Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2001, sekitar 20 juta penduduk di dunia mengalami kebutaan akibat katarak dan Indonesia adalah salah satu negara dengan tingkat kebutaan tertinggi di dunia dengan penambahan jumlah penderita baru mencapai 210.000 orang per tahun. Data statistik menunjukkan bahwa lebih dari 90% orang berusia di atas 65 tahun menderita katarak dan 70% kebutaan diakibatkan oleh katarak dari sekitar 1,4 sampai 1,5% penduduk Indonesia yang mengalami kebutaan[2]. Selain faktor usia, ada beberapa penyebab lain dari penyakit katarak seperti trauma, terpapar substansi toksik, penyakit predisposisi, genetik dan gangguan perkembangan, infeksi virus di masa pertumbuhan janin, dan sebagainya[1].

Pada saat ini, di dalam dunia kedokteran untuk mendeteksi penyakit katarak masih melewati serangkaian pemeriksaan yang membutuhkan waktu cukup lama, seperti pemeriksaan menggunakan kartu snellen, menggunakan alat keratometer, lalu pemeriksaan lampu slit dan oftalmoskopi. Ada dua alat yang tidak kalah pentingnya untuk mendiagnostik katarak yaitu *A-scan ultrasound (echography)* dan perhitungan sel endotel[3]. Oleh karena itu untuk dapat menanggulangi peningkatan penderita penyakit katarak, maka disini penulis akan menggunakan pengolahan citra digital atau *image processing* untuk mempercepat estimasi pada mata katarak. Pengolahan citra digital dapat dilakukan menggunakan algoritma tertentu yang dapat mengenali objek.

Pada tugas akhir ini akan menggunakan metode *gabor wavelet* dan klasifikasinya menggunakan *support vector machine (SVM)*, dengan mendeteksi foto mata, kemudian menghilangkan objek-objek dalam citra yang bersifat mengganggu. *Gabor Wavelet* digunakan sebagai ekstraksi ciri dari gambar dua dimensi yang akan diproses dan dikenali

berdasarkan karakteristik yang dibangun dari hasil pemrosesan gambar tersebut. Klasifikasi *support vector machine* (SVM) dapat membagi klasifikasi menjadi lebih dari dua bagian dan dapat mengklasifikasi data berdimensi tinggi. Aplikasi yang akan digunakan adalah matlab memudahkan dalam mengestimasi mata katarak dari sebuah citra dua dimensi. Pada [2] penelitian sebelumnya deteksi penyakit katarak dengan judul “Mobile cataract detection using optimal combination of statistical texture analysis,” menghasilkan tingkat akurasi sistem rata-rata sebesar 97,5%. Dengan menggunakan K-Nearest Neighbor (k-NN) sebagai metode klasifikasi yang akan diterapkan pada smartphone android[4]. Pada penelitian ini menggunakan metode *Gabor Wavelet* dan klasifikasinya *Support Vector Machine* (SVM).

Image Processing dalam hal ini dapat membantu dalam mempercepat proses identifikasi mata katarak. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin membuat suatu rancangan program aplikasi matlab untuk memproses foto dari cetakan sebuah mata agar dapat teridentifikasi bentuk dari katarak. Pada penelitian sebelumnya, untuk melakukan segmentasi pada citra masih dilakukan secara manual pada penelitian ini sudah dilakukan pemotongan otomatis pada bagian segmentasi citra.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang suatu sistem pendeteksi katarak menggunakan metode *Gabor Wavelet* dan pengklasifikasian *Support Vector Machine* (SVM).
2. Merealisasikan sistem yang telah dirancang dengan menggunakan metode *Gabor Wavelet* dan pengklasifikasian *Support Vector Machine* (SVM).
3. Menguji tingkat keakurasian dari *gabor wavelet* pada pengenalan citra katarak.
4. Melakukan analisis berdasarkan hasil parameter-parameter yang diujikan.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terkait yang telah di jelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem berbasis matlab untuk identifikasi dan klasifikasi penyakit katarak dengan menggunakan metode *Gabor Wavelet* dan klasifikasinya *support vectro machine* (SVM).
2. Bagaimana merealisasikan sistem yang telah dirancang dengan menggunakan metode *Gabor Wavelet* dan pengklasifikasian *Support Vector Machine* (SVM).
3. Parameter apa saja yang digunakan dalam pengujian tingkat keakurasian dari *gabor wavelet* pada pengenalan citra katarak.

4. Bagaimana analisis kerja sistem pada deteksi penyakit katarak dengan menggunakan *Gabor wavelet* dengan parameter output waktu komputasi dan akurasi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Mendeteksi penyakit katarak dengan menggunakan simulasi perangkat lunak operasi matriks.
2. Data masukan yang menjadi objek adalah data citra dari beberapa sampel yaitu: Mata Normal, Mata Katarak Imatur dan Mata Katarak Matur.
3. Metode ekstraksi yang digunakan adalah *Gabor wavelet* dan klasifikasi adalah *Support Vector Machine (SVM)*.
4. Data citra mata berpenyakit merupakan file digital berformat *.jpg yang didapat dari data RS. Cicendo, Bandung.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur
Mengumpulkan berbagai materi dan referensi yang berhubungan dengan katarak, metode *Gabor Wavelet* dan klasifikasi *support vector machine (SVM)*. Referensi yang digunakan berasal dari beberapa buku, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian yang sudah ada.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data adalah tahap pengambilan dan pengumpulan data dalam format *.jpg yang nantinya akan dijadikan sebagai data uji dan data latih.
3. Perancangan sistem
Merancang suatu aplikasi yang dapat mengetahui mata katarak dengan membuat pemodelan sistem dan cara kerja sistem dengan menggunakan simulasi perangkat lunak operasi matriks.
4. Penilaian dan analisis hasil pengujian
Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dirancang untuk melihat keluaran dari setiap tahapan yang dilakukan pada perangkat lunak.
5. Pengambilan kesimpulan

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini dituangkan dalam lima bagian, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisikan latar belakang pengambilan topik, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika

penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Bagian ini berisikan teori-teori dasar yang membahas mengenai katarak secara umum, jenis-jenis katarak, teori pengolahan citra, metode ekstraksi fitur menggunakan metode *Gabor wavelet*, dan metode klasifikasi menggunakan metode *support vector machine* (SVM).

BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM

Bagian ini berisi tentang model sistem yang akan diterapkan dalam perancangan sistem deteksi dan klasifikasi katarak dengan metode yang telah disebutkan sebelumnya.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bagian ini berisi tentang hasil pengujian, analisis terhadap hasil pengujian, dan performansi dari sistem yang dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN PENGEMBANGAN

Bagian ini berisi tentang kesimpulan akhir yang diambil berdasarkan hasil pengujian serta saran yang membangun guna memperbaiki kekurangan dari tugas akhir ini.

