

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata merupakan alat indra penglihatan yang dibentuk untuk menerima rangsangan, berkas-berkas cahaya pada retina dengan perantara mengalihkan rangsangan ini ke pusat penglihatan pada otak, bagian mata berfungsi memfokuskan rangsangan cahaya ke retina adalah lensa. Mata seperti jendela dunia karena salah satu organ tubuh terpenting bagi manusia. Katarak merupakan kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan gangguan pada penglihatan mata manusia. Katarak biasanya ditandai dengan adanya lensa mata yang berangsur-angsur menjadi buram yang pada akhirnya bisa menyebabkan kebutaan total. Penyakit katarak pada umumnya disebabkan oleh proses degenerasi yang berkaitan dengan usia yang kian bertambah tua. Penyakit katarak kini masih menjadi penyakit yang paling utama pada mata dan merupakan penyebab terbesar dari kebutaan di seluruh dunia. Paling sedikit 50% dari semua kebutaan disebabkan oleh katarak, dan 90% diantaranya terdapat di negara berkembang termasuk di Indonesia [1].

Penyakit pada mata merupakan salah satu penyakit berbahaya bagi kesehatan manusia karena bila tidak segera ditangani akan mengakibatkan kebutaan. Menurut *World Health Organization (WHO)* total 51% dari 39% penyebab kebutaan yang terjadi pada tahun 2010 di seluruh dunia adalah penyakit mata katarak [2]. Berdasarkan Riset penelitian Kesehatan Dasar yang dilakukan pada 1.027.763 orang, tingkat kebutaan di Indonesia pada tahun 2013 hampir mencapai 0,4%. Bahkan dalam Riskesdas juga disebutkan dari populasi tersebut jumlah penyandang katarak di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 1,8% [3]. Dalam skenario saat ini, kemungkinan kasus katarak mengarah ke kebutaan maju karena populasi yang menua dan kekurangan infrastruktur perawatan kesehatan yang diperlukan di rendah dan negara-negara berpenghasilan menengah. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan katarak sebagai pengaburan lensa mata, yang menghambat perjalanan cahaya [4]. Setiap tahunnya, penyandang katarak terus bertambah hingga diperkirakan mencapai urutan kedua sebagai negara dengan jumlah penyandang katarak tertinggi setelah Etiopia. Setengah dari jumlah penyandang katarak yang disebutkan belum menjalani pengobatan katarak karena faktor ketidaktahuan penderita mengenai penyakit mata yang di deritanya [5]. Hal itu disebabkan karena biaya pengecekan dan pengobatan katarak yang terlalu mahal karena kebanyakan rumah sakit membeli alat yang mahal.

Upaya yang dilakukan untuk meminimalisir ketidaktahuan tersebut adalah saat ini telah banyak penelitian citra medis yang dilakukan para ahli dalam bidang pendeteksian gangguan mata. Jagdish Nayak mengusulkan metode menggunakan pemrosesan gambar dan algoritma SVM untuk ekstraksi fitur dan klasifikasi fitur yang diekstraksi masing-masing. Pengaturannya dapat mengklasifikasikan gambar sebagai lensa katarak normal dan paska katarak. Metode ini dikatakan telah mencapai akurasi 100% dalam mendeteksi katarak [6]. Retno Suprayanti, Hitoshi Habe dan Masatsugu Kidode mengusulkan metode untuk mendeteksi katarak menggunakan pemrosesan gambar dan prinsip analisis refleksi spekulat. Semua metode yang melibatkan pemrosesan gambar dan pembelajaran mesin terbukti lebih akurat dan lebih murah [7]. Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa dapat dilakukan pendeteksian katarak menggunakan *image processing*.

Pada penelitian kali ini, akan terdapat 2 macam proses yang digunakan untuk mendeteksi katarak pada mata manusia. Proses yang pertama yaitu pengambilan foto mata sampel. Proses kedua adalah mengolah hasil dari gambar mata sampel untuk kemudian keluar hasilnya. Pada tahap tersebut *Naïve Bayes* menjadi peran utama untuk mendiagnosis foto yang akan diambil sampelnya yang kemudian akan keluar hasil yang diagnosis.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancangan alat deteksi katarak pada mata manusia berbasis *image processing* ?
2. Bagaimana kita bisa mengetahui cara kerja alat deteksi katarak pada mata manusia berbasis *image processing* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Penyelesaian skripsi bertujuan sebagai berikut :

- a. Mengetahui cara membuat rancangan alat deteksi katarak pada mata manusia berbasis *image processing*.
- b. Mengetahui cara kerja alat deteksi katarak pada mata manusia berbasis *image processing*.

1.3.2 Manfaat dari skripsi adalah sebagai berikut :

- a. Dapat membantu mempermudah pengecekan katarak pada mata manusia.
- b. Dapat membuat alat yang lebih murah tetapi juga akurat.

- c. Dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh pada saat kuliah.
- d. Dapat mengetahui perbandingan antara teori dan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan dengan praktek.

1.4 Batasan Masalah

Agar topik masalah yang akan dibahas tidak meluas, maka batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini hanya difokuskan pada :

- a. Data yang digunakan adalah 50 sample.
- b. Jarak yang digunakan untuk mengambil citra adalah ± 5 cm.
- c. Format *input* gambar yang digunakan adalah *jpg*.
- d. Citra yang digunakan adalah citra yang tampak bulat tanpa tertutup kelopak mata.

1.5 Metode Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi merupakan sistematis tahapan yang dilaksanakan selama skripsi. Metodologi pengerjaan skripsi terdiri dari beberapa tahapan :

1.5.1 Identifikasi Masalah

1.5.2 Perumusan Masalah

Setelah identifikasi masalah, maka dilakukan perumusan masalah. Setelah perumusan masalah, maka perlu dibuat suatu alat deteksi. Alat tersebut ditunjukkan untuk memberi keakuratan pengecekan mata pada mata manusia.

1.5.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap awal dalam penelitian, dalam hal ini pengumpulan data meliputi studi pustaka. Studi pustaka merupakan tahap awal metode pengerjaan penelitian skripsi. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data *literature* tambahan dari buku acuan mengenai masalah yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu alat deteksi pada manusia menggunakan *Naïve Bayes* untuk pengklasifikasian hasil data dari sample. Alat yang digunakan serta data yang terdapat pada buku, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang yang bisa membantu dalam pengerjaan skripsi.

1.5.4 Analisa Sistem

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian. Analisa dapat dibagi atas beberapa tahapan yaitu:

- a. Analisa Sistem Lama

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem lama atau metode pengerjaan yang sedang berlangsung, termasuk untuk mengetahui kelemahan yang dimiliki oleh sistem lama tersebut. Pada sistem lama untuk deteksi katarak pada mata manusia dilakukan di rumah sakit oleh dokter ahli spesialis mata dan masih relatif mahal untuk masyarakat kalangan bawah.

b. Analisa Sistem Baru

Setelah menganalisa sistem lama maka tahapan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu menganalisa sistem yang baru. Analisa sistem baru pada pengecekan mata katarak pada manusia adalah membuat alat yang relatif murah dan akurat metode pada penelitian ini yang penulis gunakan adalah *Naïve Bayes* yaitu untuk mengklasifikasikan macam-macam mata katarak antara lain : mata normal, mata katarak insipien, mata katarak imatur, dan mata katarak matur. Ketika kamera menangkap sampel mata akan diolah melalui komputer yang sudah menyimpan data pemrograman dan langsung keluar hasil uji coba apakah pasien mempunyai penyakit mata katarak atau tidak (*real time*).

1.5.5 Perancangan Sistem

Setelah melakukan tahap analisa, maka selanjutnya dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya. Merupakan suatu tahap penulisan proses, data, aliran proses dan hubungan antar data yang paling optimal dan memenuhi kebutuhan pihak yang terkait sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

a. Perancangan Elektronika

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap analisa dan perancangan elektronika menggunakan simulasi dengan tujuan memperkecil kesalahan serta untuk melengkapi komponen sistem.

b. Perancangan Prosedural

Rancangan prosedural berisi *pseudocode-pseudocode* yang digunakan dalam sistem. Rancangan prosedural ini bermanfaat dalam mengawali perancangan tampilan dan elektronika. Dengan adanya perancangan prosedural, pengimplementasian sistem lebih mudah dilakukan.

1.5.6 Implementasi

Setelah tahap analisa dan perancangan sistem selesai, maka tahap selanjutnya adalah implementasi. Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan analisa

kebutuhan terkait. Implementasi merupakan tahapan dimana dilakukan pengkodean dan sistem telah siap untuk dioperasikan pada keadaan sebenarnya.

1.5.7 Pengujian

Pengujian merupakan tahapan dimana sistem akan dijalankan, tahap ini diperlukan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

1.5.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir sebuah penelitian. Kesimpulan dapat bernilai *positif* maupun *negatif*, hal ini sesuai dengan hasil yang diperoleh pada pengujian sistem, sedangkan saran adalah harapan untuk masa yang akan datang bagi perkembangan sistem selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

1.6.1 Bab I. Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi pengerjaan proposal skripsi serta sistematika penulisan.

1.6.2 Bab II. Teori Penunjang

Bab ini berisi kajian pustaka yang merupakan penelitian terdahulu dan dasar teori yang merupakan teori-teori yang mendasari dalam pembuatan suatu sistem.

1.6.3 Bab III. Perancangan Sistem

Bab ini berisi metodologi yaitu alur kerja sistem, analisis kebutuhan yaitu kebutuhan *hardware* dan *software* serta jadwal penelitian.

1.6.4 Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Berisi tentang analisis sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*. Serta implementasi aplikasi dan pengujian aplikasi.

1.6.5 Bab V Penutup

Berisi hasil yang sudah dicapai dalam penelitian serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.