

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan penyakit di Indonesia semakin lama semakin meningkat seiring dengan gaya hidup masyarakat yang kurang sehat. Penyakit kolesterol adalah salah satu bentuk gejala dari masalah gizi yang berlebihan yang mendapatkan perhatian lebih karena angka kejadian penyakit kolesterol yang semakin meningkat tiap tahunnya. Kadar kolesterol yang tinggi adalah salah satu bentuk masalah serius penyebab penyakit jantung koroner. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2012 menunjukkan 17,5 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit kardio vaskuler atau 31% dari 56,5 juta kematian di seluruh dunia. Lebih dari 3/4 kematian akibat penyakit kardio vaskuler terjadi di Negara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang [4].

Diagnosa gejala suatu penyakit kolesterol pada umumnya dilakukan melalui tes darah di laboratorium klinis Rumah Sakit. Kadar kolesterol dalam darah dapat diukur dengan tes darah. Sampel darah tersebut nantinya akan dipakai untuk menentukan total kolesterol. Sebelum melakukan tes, pasien akan diminta untuk puasa selama 10-12 jam. Pada penelitian ini, dibuat sistem diagnosa kadar kolesterol melalui citra iris pasien tanpa harus melakukan tes darah terlebih dahulu di laboratorium. Ciri yang dapat terlihat oleh mata penderita kolesterol yaitu adalah busur keabu abuan pada mata atau *arcus senilis* yang merupakan tanda dari hiperlipidemia/ kelebihan kolesterol [3].

Diagnosa penyakit kolesterol berdasarkan citra iris mata sudah pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Metode yang telah digunakan yaitu menggunakan OTSU's thresholding dan histogram [3], Gray Level Mean (GLM) [5], Region of Interest (ROI) [6], Image Classification and pattern recognition [7]. Salah satu faktor yang menyebabkan akurasi deteksi mata berkurang yaitu adanya pantulan cahaya masih terlihat [7]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Local Binary Pattern histogram* (LBPH). Metode LBPH merupakan suatu teknik pengenalan tekstur. Citra uji akan dilakukan pembagian daerah pada hasil cropping menjadi beberapa bagian. Selanjutnya akan dilakukan proses ekstraksi fitur untuk mendapatkan hasil nilai histogram dengan mengubah setiap pixel dari citra menjadi thresholding dengan ukuran ketetanggaan 3x3 [8]. Setiap *pixel* ketetanggaan tersebut diambil

satu *pixel* tengah untuk menjadi pembanding. Nilai tetangga akan diubah ke biner jika lebih besar atau lebih kecil dari nilai tersebut. Setelah diubah menjadi biner kemudian diubah menjadi nilai desimal dan menghasilkan nilai baru untuk nilai tengah *pixel* selanjutnya. Deret biner tersebut merupakan kode LBP.

Pada penelitian yang dilakukan Yanan Xu, Yong Zhao dan Yongjun Zhang tentang “*Multi scale Local Binary Pattern Histogram for Gender Classification*” mereka mengusulkan metode inovatif untuk ekstraksi fitur LBPH dari sebuah gambar diruang DoG. LBPH mencakup biner lokal yang lebih kaya informasi dari suatu gambar, sehingga meningkatkan akurasi klasifikasi. Percobaan yang dilakukan tersebut diperoleh akurasi 97% [9].

Pada penelitian yang dilakukan Patrik Karenacay, Tibar Trnouszky, Miroslav Benco dan Andraj Satrik tentang “*Accurate Wild Animal Recognition using PCA, LDA and LBPH*” mendapatkan hasil dari 59 gambar latih, diantara 1 gambar uji menggunakan PCA, LDA dan LBPH 82% dari gambar dikenali oleh PCA, tingkat keberhasilan LDA 80% dan LBPH 88%. Dari percobaan ini diperoleh LBPH memberikan tingkat pengenalan yang baik dibandingkan PCA dan LDA [10].

Perbedaan antara LBP dan LBPH adalah bahwa LBP mengacu pada kode biner spesifik yang didapatkan dari menggunakan operator LBP pada piksel tertentu dalam gambar grayscale, sedangkan LBPH adalah histogram yang mewakili jumlah kejadian untuk setiap kode biner untuk patch gambar yang diberikan [11]. LBPH dibandingkan dengan LBP adalah LBPH lebih stabil dalam pengenalan dan analisis tekstur/ konstur dibandingkan dengan LBP [12] dan adanya histogram memudahkan vektor fitur dalam melakukan klasifikasi [11].

Metode selanjutnya menggunakan regresi linier, yang berfungsi untuk membentuk hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas. Jenis regresi yang digunakan yaitu regresi linier sederhana. Perbedaan antara analisis regresi linier dengan metode analisis yang lain seperti analisis keragaman tidak mencari hubungan antara variabel variabel seperti analisis regresi linier, melainkan mencari perbedaan pengaruh perlakuan/ objek. Analisis regresi linier memberikan dasar dasar prediksi/ perkiraan yang sangat berguna dalam pembuatan keputusan [13].

Lalu, menurut Gujarati (2009:20) perbedaan yang mendasari antara analisis regresi linier dan analisis korelasi, jika regresi linier dapat membuat estimasi/ prediksi nilai rata rata suatu variabel didasarkan pada nilai nilai tetap variabel lain. Lalu terdapat hubungan asimetri dalam perlakuan variabel terikat dan bebas. Variabel terikat diasumsikan statistikal, acak / stokastik serta mempunyai distribusi probabilitas dan variabel bebas mempunyai nilai tetap. Jika korelasi memperlakukan variabel variabel dengan simetris, yaitu tidak ada perbedaan variabel bebas dan

terikat [14].

Pada penelitian ini penulis akan membuat suatu sistem untuk mengukur kadar kolesterol berdasarkan citra iris. Langkah yang akan dilakukan adalah pengambilan citra iris pada mata pasien menggunakan kamera. Lalu, citra tersebut melalui tahap preprocessing, agar citra yang masuk ke sistem sama. Tahapan selanjutnya ekstraksi ciri dari citra tersebut menggunakan metode *Local Binary Pattern Histogram* dan diklasifikasikan menggunakan regresi linier dari hasil nilai matematis yang diperoleh. Hasil yang diharapkan yaitu sistem yang dibuat dapat membantu dalam mendiagnosis kadar kolesterol secara dini dengan akurat.

1.2 Tujuan

Tugas Akhir ini bertujuan untuk:

1. Merancang sistem pengukuran kadar kolesterol pada citra iris menggunakan Metode LBPH dan Regresi Linier.
2. Mengetahui performansi sistem menggunakan *Local Binary Pattern Histograms*.
3. Mengetahui parameter - parameter yang mempengaruhi hasil performansi sistem pengukuran kadar kolesterol.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang telah dipaparkan, maka masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana teknik pengambilan citra iris mata yang sesuai agar didapatkan akurasi yang tinggi dalam pengolahan citra tersebut ?
2. Bagaimana merancang sistem deteksi level kolesterol pada citra mata menggunakan metode LBPH?
3. Bagaimana performansi sistem deteksi level kolesterol menggunakan metode LBPH berdasarkan hasil yang diperoleh?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan tugas akhir ini diambil batasan masalah untuk membatasi cakupan pengerjaan dan memfokuskan area kerja, adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Data citra mata diambil dari pasien yang sedang melaksanakan pemeriksaan di laboratorium TelkoMedika dan cek kesehatan rutin warga di daerah Panghegar.
2. Data yang akan diolah merupakan citra iris pada mata.
3. Kualitas citra mata minimal menggunakan kamera yang memiliki spesifikasi 8MP.
4. Citra yang akan diolah dalam format *.bmp.
5. Citra latih yang digunakan berjumlah 60 citra dengan rincian 20 citra mata normal, 20 citra beresiko kolesterol dan 20 citra kolesterol tinggi.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam memecahkan permasalahan dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi literatur
Studi literatur bertujuan untuk mempelajari dasar teori tentang iridologi, pemrosesan citra digital dengan *Metode Local Binary Pattern Histogram*, dan penggunaan Matlab.
2. Pengumpulan data
Pengambilan data dilakukan dengan mengambil citra mata penderita ketika sedang melaksanakan pemeriksaan di Laboratorium TelkoMedika dan cek kesehatan rutin warga Panghegar. Pengambilan citra mata menggunakan kamera digital ataupun kamera *handphone* dengan resolusi minimal 8 MP.
3. Perancangan sistem
Perancangan Sistem bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan software yang digunakan untuk pendekatan terstruktur dan melakukan analisa perancangan.

4. Pengujian Sistem

Pengujian Sistem bertujuan untuk menganalisa hasil performansi dari implementasi yang telah dilakukan menggunakan Metode *Local Binary Pattern Histogram*.

5. Kesimpulan

Penarikan Kesimpulan bertujuan untuk menarik kesimpulan dari hasil penelitian dan percobaan tentang pengukuran level kolesterol menggunakan Metode *Local Binary Pattern Histogram*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini untuk selanjutnya adalah sebagai berikut:

- **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas konsep tentang citra digital dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas pemodelan dan perancangan sistem yang digunakan dalam tugas akhir ini.

- **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Bab ini mengevaluasi dan menganalisa hasil performansi dari implementasi yang telah dilakukan menggunakan metode *Local Binary Pattern Histogram* dan regresi linier.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran Tugas Akhir ini.