

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam bidang kesehatan, salah satu cara alternatif untuk mendeteksi kolesterol adalah dengan menggunakan pola pengamatan pada iris mata atau yang disebut juga dengan iridologi. Iridologi adalah ilmu atau praktik yang mengungkap keadaan tubuh, kelemahan tubuh, tingkat kesehatan dan transisi yang berlangsung di dalam tubuh manusia dengan menganalisis struktur halus pada iris mata[4]. Diagnosis gejala suatu penyakit yang diderita pasien pada umumnya dilakukan tes laboratorium, dimana tes ini cukup mahal dan menimbulkan luka serta hasilnya pun lama untuk diketahui.

Salah satu penyakit yang dapat dideteksi oleh iris mata adalah kolesterol. Kolesterol adalah suatu lemak yang terdapat di dalam aliran darah yang diperlukan untuk pembentukan hormon dan sel baru. Jika kolesterol yang berada di dalam darah berlebih, akan menyebabkan penyakit yang berbahaya seperti penyakit stroke dan jantung koroner [8]. Kadar kolesterol normal di bawah 200 mg/dL, berisiko kolesterol tinggi 200 mg/dL sampai 240 mg/dL, dan apabila di atas 240 mg/dL maka akan berisiko tinggi terkena penyakit stroke dan jantung koroner. Besar kadar kolesterol dapat diketahui dengan mengidentifikasi seberapa besar cincin kolesterol yang terdapat pada iris mata. Semakin besar dan buram cincin kolesterol maka semakin besar kadar kolesterol dalam tubuh. Tingkat kolesterol total dalam aliran darah terdiri dari *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL), dan *trigliserida*.

Berdasarkan *Global Health Observatory* (GHO) yang diterbitkan oleh *World Health Organization* (WHO), peningkatan kolesterol dapat menyebabkan penyakit jantung dan stroke. Secara keseluruhan, peningkatan kolesterol dapat menyebabkan 2.6 juta kematian (4.5% dari total) dan 29.7 juta angka kematian di bawah angka harapan hidup. Peningkatan kolesterol ini merupakan beban utama di tiap-tiap negara baik di negara maju maupun di negara berkembang. Pada tahun 2008,

prevalensi global dari peningkatan kolesterol pada dewasa adalah 37% untuk pria dan 40% untuk wanita[19].

Pada tahun 2019 telah dilakukan penelitian oleh Shafira Nur Andana dengan judul *Measurment of Cholesterol Condition of Eye Image using Fuzzy Local Binary Pattern (FLBP) and Linear Regression* dengan data latih yang digunakan adalah 60 gambar dan data uji sebanyak 30 gambar dengan nilai akurasi 91,40% [16]. Kemudian, pada tahun yang sama telah dilakukan penelitian suatu sistem yang dapat mendeteksi kolesterol seseorang melalui citra mata menggunakan metode ekstraksi ciri LBP dan klasifikasi SVM dengan dua level klasifikasi yaitu kolesterol normal dan kolesterol tinggi dengan hasil akurasi tertinggi sebesar 93,33% [18]. Metode LBP merupakan metode yang digunakan sebagai ukuran tekstur *grayscale* yang terbukti efektif dan *invariant* terhadap pencahayaan yang berbeda.

Hasil dari ekstraksi ciri kemudian diklasifikasikan dengan Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*). JST merupakan sistem pemrosesan informasi yang mempunyai penampilan karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologi. Pada tahun 2019 telah dilakukan penelitian oleh Muhammad Arsyad Siddik dengan judul *Deteksi Kolesterol Menggunakan Citra Mata Berbasis HOG, ANN dan Regresi Linier* dengan tingkat akurasi 96,67% dengan rincian 40 data citra mata kolesterol normal, 40 data citra mata berisiko kolesterol tinggi, dan 40 data citra mata kolesterol tinggi [12].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti membuat suatu sistem yang dapat mendeteksi kolesterol seseorang melalui citra iris mata dengan menggunakan metode iridologi, ekstraksi ciri *Local Binary Pattern (LBP)* dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Sistem diharapkan dapat mendeteksi kolesterol dengan tiga level klasifikasi, yaitu kolesterol normal, berisiko kolesterol, dan kolesterol tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem yang dapat mendeteksi level kolesterol menggunakan metode *Local Binary Pattern* dan Klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan?
2. Parameter apakah yang dapat mempengaruhi performansi sistem pengukuran kolesterol menggunakan citra mata dengan metode *Local Binary Pattern* dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan dari sistem yang dibuat?
3. Bagaimana cara menganalisa performansi dan menguji tingkat keakurasian dari sistem yang dibuat?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem yang dapat mendeteksi level kolesterol menggunakan metode ekstraksi ciri *Local Binary Pattern* dan Klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan.
2. Menganalisa performansi antara metode ekstraksi ciri *Local Binary Pattern* dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan.

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Mempermudah pasien dalam memeriksa kolesterol secara lebih cepat.
2. Membantu ahli medis dalam memeriksa kolesterol.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Citra mata diambil dari pasien yang mengecek kolesterolnya di laboratorium klinik Rumah Sakit Al-Islam, Telkom Medika.
2. Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah citra iris mata, dari mata sebelah kiri dan sebelah kanan.
3. Mendeteksi kolesterol pada tubuh manusia hanya meliputi 3 klasifikasi jenis kolesterol yaitu kolesterol normal, beresiko kolesterol dan kolesterol tinggi.

4. Masalah yang difokuskan adalah kolesterol pada tubuh manusia sehingga pola iris mata yang dibahas hanya yang berkaitan dengan penyakit tersebut.
5. Simulasi menggunakan Matlab pada Operating System Windows.
6. Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah *Local Binary Pattern* (LBP).
7. Metode klasifikasi yang digunakan adalah Jaringan Syaraf Tiruan (JST).

1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Mempelajari referensi yang mendukung dalam perancangan serta pengerjaan tugas akhir ini. Literatur yang dijadikan sumber berasal dari buku, jurnal ilmiah dan beberapa referensi lain yang memang berkaitan dan layak.
2. Perancangan dan Analisis
Melakukan perancangan program dengan menggunakan software Matlab dan menganalisis hasil yang dihasilkan oleh perancangan sesuai dengan metode yang digunakan.
3. Implementasi Sistem
Melakukan simulasi terhadap hasil perancangan dan analisis dengan melakukan simulasi di software Matlab yang relevan dengan tugas akhir yang dibuat.
4. Pengujian dan Analisis Hasil
Analisis hasil pengujian metode *Local Binary Pattern* (LBP) dan klasifikasi *Artificial Neural Network* yang mengeluarkan hasil deteksi level kolesterol.
5. Kesimpulan
Kesimpulan akan ditarik dari hasil pengujian berdasarkan data yang telah diujikan.

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 kolesterol, indikator kolesterol pada iris mata, teori dasar citra digital, metode *Local Binary Pattern* dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan.

BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM

Membahas pemodelan sistem berupa diagram alir yang akan dilakukan untuk melakukan analisis terhadap pengujian serta spesifikasi dari perangkat yang digunakan.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Melakukan pengujian pada kinerja sistem deteksi kolesterol menggunakan citra mata dan melakukan analisa pada hasil percobaan.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan mengenai metode yang digunakan untuk mendeteksi kolesterol, serta saran yang mendukung untuk perkembangan penelitian selanjutnya.