

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kolesterol merupakan zat alamiah dengan sifat fisik serupa lemak tetapi mempunyai gugus *steroida*. Kadar kolesterol total yang tinggi akan membentuk *aterosklerosis* yang dapat menyebabkan hipertensi dan penyumbatan pada pembuluh darah tungkai [1]. Pada umumnya, pemeriksaan kadar kolesterol melalui pemeriksaan darah di laboratorium Rumah Sakit. Waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil kolesterol di laboratorium sekitar dua jam, karena standar operasional dari sistem pemeriksaan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode teknologi yang praktis untuk memudahkan para medis di bidang kesehatan. Pada penelitian ini menggunakan metode pemeriksaan melalui iris mata yang disebut dengan *iridology* [2]. *Iridology* adalah suatu ilmu yang mempelajari tanda-tanda yang terdapat pada struktur jaringan iris mata yang sebagai refleksi kondisi dari berbagai organ tubuh dan sistem yang ada dalam tubuh manusia [3]. Analisa *iridology* biasanya dilakukan secara manual oleh praktisi *iridology* atau dengan orang yang berpengalaman karena *iridology* bisa dipelajari [1].

Ada beberapa penelitian dengan topik yang sama dengan berbagai metode lain. Pada penelitian yang dilakukan oleh Agung Saputra, Wisnu Broto, dan Liani Budi R, dengan judul “Deteksi Kolesterol Menggunakan Iris Mata Menggunakan *Image Processing* Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Dan *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM)” hasil pengujian data training, persentase keakuratan program sebesar 97,5%, persentase keakuratan *image* latih sebesar 95% dan keakuratan *image* uji berdasarkan pemeriksaan medis sebesar 81,81% [1]. Penelitian lainnya dilakukan oleh A Ramlee, S.Rajit, dengan judul “*Using Iris Recognition Algorithm, Detecting Cholesterol Presence*” telah dilakukan penelitian deteksi kolesterol melalui *corneal arcus* menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Bayesian Regulation Backpropagation Neural Network* (BRBNN), didapatkan sensitivitas 94,1%, spesifisitas 97,3% dan akurasi 96% [2].

Fraktal adalah objek yang memiliki kemiripan dirinya sendiri (*self-similarity*) namun dalam skala yang berbeda. Ini artinya, bagian-bagian dari objek akan tampak sama dengan objek itu sendiri bila dilihat secara keseluruhan [4]. Pada penelitian sebelumnya tahun 2017 Dyah Wahyu Safitri melakukan penelitian dengan judul “*Classification of Diabetic Retinopathy Fractal Dimension Analysis of Eye Fundus Image*”, hasil akurasi metode ini adalah 89,17% [2]. Kemudian pada tahun 2015, Pravin S.Patil melakukan penelitian klasifikasi iris mata berdasarkan dimensi Fraktal metode *box-counting*, hasil keakurasian rata-rata mencapai 92% [5].

*Discrete Wavelet Transform* (DWT) merupakan teknik yang populer digunakan untuk deteksi tepi. DWT memiliki kelebihan yaitu mudah diimplementasikan untuk proses dekomposisi, deteksi tepi, ekstraksi fitur dan lain-lain. DWT membagi sebuah citra menjadi 4 *sub-band images* yaitu *low-low* (LL), *low-high* (LH), *high-low* (HL), dan *high-high* (HH). *Sub-band* dapat mempresentasikan skala koefisien *wavelet* yang terbaik. Kemudian *sub-band* LL sendiri dapat didekomposisikan lagi sehingga menghasilkan dua level dekomposisi. Proses tersebut akan terus berulang sampai skala final tercapai. Nilai atau fitur yang diambil dari *sub-band* citra dapat menggambarkan karakteristik unik dari sebuah citra [6].

Sementara untuk klasifikasi menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) pencari *hyperlane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah kelas data pada ruang input [7]. Pada tahun 2017 penelitian oleh Laila Khedher tentang analisis komponen independen SVM berbasis mesin komputer diagnosis sistem Alzheimer dengan dukungan visual, hasil klasifikasi akurasi hingga 89% [7].

Pada penelitian Tugas Akhir ini menghasilkan suatu sistem yang dapat mendeteksi level kolesterol seseorang melalui citra iris mata. Citra dari setiap mata yang sudah didiagnosa akan dilakukan tahap *preprocessing*, lalu akan dilakukan ekstraksi ciri dengan gabungan ciri citra metode *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dengan metode fraktal. Metode ini akan melalui pengujian dengan mengubah parameter *subband* (LL, LH, HL, HH), dilanjutkan ekstraksi ciri menggunakan dimensi fraktal. Setelah didapatkan hasil ekstraksi ciri, klasifikasi dilakukan dengan *Support Vector Machine* (SVM) yang merupakan sebuah fungsi atau *hyperplane* untuk memisahkan dua buah kelas atau lebih pola yang dipisahkan dengan maksimal.

Dengan dilakukannya penelitian ini dapat menciptakan program atau sistem yang dapat mendeteksi dan mengklasifikasi level kolesterol yang akurat dan efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Belum adanya penggunaan ciri citra gabungan antara *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan fraktal.
2. Tidak adanya pemeriksaan deteksi kolesterol melalui iris mata yang disebut *iridology*, pada saat ini menggunakan sampel darah sehingga dibutuhkan suatu metode teknologi yang praktis.
3. Bagaimana cara kerja sistem deteksi level kolestrol melalui citra iris mata menggunakan metode fraktal dan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dengan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) ?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Menghasilkan sistem deteksi level kolesterol dengan menggunakan metode fraktal dan *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dengan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) yang akan mengklasifikasi citra iris mata ke dalam 3 kelas yaitu berisiko kolesterol, kolesterol, dan non kolesterol.
2. Menganalisis performa sistem berdasarkan akurasi, presisi dan *recall*.

Tugas Akhir ini bermanfaat untuk :

1. Mempermudah para medis dalam pengecekan kolesterol seseorang.
2. Biaya pengecekan kolesterol relative lebih murah.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan Tugas Akhir ini, ruang lingkup pembahasan masalah akan dibatasi pada :

1. Sistem yang dibangun bersifat *offline* menggunakan *software* Matlab 2018b.

2. Pengambilan data menggunakan data sekunder [8] dan disimpan dengan format \*.bmp dengan resolusi  $768 \times 768$  piksel.
3. Mendeteksi kolesterol dan mengklasifikasi menjadi 3 kelas yaitu berisiko kolesterol, kolesterol, dan non kolesterol.
4. Parameter yang diukur adalah tingkat akurasi, *precision*, *recall*, dan waktu komputasi.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk Tugas Akhir ini yaitu :

1. Studi Literatur  
Proses pembelajaran materi yang berkaitan yang berkaitan dengan Tugas Akhir tentang Fraktal, *Discrete Wavelet Transform* (DWT) dan *Support Vector Machine* (SVM). Literatur yang diambil dari jurnal, buku referensi dan artikel.
2. Pengumpulan Data  
Proses pengumpulan data menggunakan data sekunder yang disimpan dalam format \*.bmp. Jumlah data 105, 75 data latih dan 30 data uji.
3. Perancangan dan Analisis  
Melakukan perancangan program dengan menggunakan *software* MATLAB. Melakukan akuisisi citra yang menghasilkan citra iris mata, selanjutnya *preprocessing* dengan cara *cropping* pada iris mata dan segmentasi, kemudian sinyal diekstraksi menggunakan *Discrete Wavelet Transform* (DWT), ekstraksi ciri berbasis fraktal, dan yang terakhir adalah mengklasifikasi kondisi berisiko kolesterol, kolesterol, dan non kolesterol dengan cara membandingkan data uji dengan data latih menggunakan Support Vector Machine (SVM).
4. Analisis dan Hasil Pengujian Sistem  
Melakukan pengujian terhadap perubahan *resize* dan tanpa *resize*, pengujian terhadap *Discrete Wavelet Transform* (DWT), pengujian terhadap perubahan dimensi fraktal, pengujian terhadap pengaruh jumlah data latih

dan data uji, dan menganalisis performansi sistem berdasarkan akurasi, presisi dan *recall* .

5. Kesimpulan

Kesimpulan akan ditarik dari hasil sistem yang telah dirancang berdasarkan data yang telah diujikan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir sebagai acuan dalam mengevaluasi tahap-tahap pekerjaan adalah sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang deskripsi umum isi Tugas Akhir dari penelitian yang sedang di rencanakan, meliputi latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan Tugas Akhir yang dibuat.

- BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori yang digunakan sebagai dasar dalam pembuatan buku Tugas Akhir.

- BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas model sistem yang akan dirancang.

- BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS HASIL

Bab ini bersisi tentang implementasi dan analisis dari hasil perancangan sistem yang diujikan pada aplikasi MATLAB untuk kemudian diambil suatu kesimpulan.

- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran Tugas Akhir ini.