

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Darah merupakan unsur berupa cairan dalam tubuh manusia, yang berperan penting dalam mekanisme kerja tubuh yang berfungsi sebagai medium atau transportasi massal jarak jauh berbagai bahan antara sel dan lingkungan eksternal atau antara sel-sel itu sendiri, dimana transportasi semacam itu penting untuk memelihara homeostatis. Darah berperan dalam homeostatis atau keseimbangan, berfungsi sebagai medium untuk membawa berbagai bahan ke dan dari sel, menyangga perubahan pH, mengangkut kelebihan panas ke permukaan tubuh untuk di keluarkan, berperan penting dalam sistem. Berat darah rata-rata pada manusia adalah 8% dari berat tubuhnya, pada laki-laki sekitar 5,5 liter sedangkan pada perempuan adalah 5 liter ini dikarenakan berat tubuh laki-laki lebih berat dari wanita (Andriyanto, 2011). Sebagaimana Allah juga berfirman bahwa manusia dari segumpal darah yang dapat dilihat pada Qs. Al-‘Alaq : 2.

عَلَقٍ مِّنْ لِّسَانٍ أَمْ عَلَقٍ

*Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. (Qs. Al-‘Alaq : 2)*

Pada ayat tersebut mensyariatkan bahwa darah merupakan cairan yang sangat penting dalam tubuh manusia, sehingga sistem peredaran darah harus diperhatikan agar dapat mensuplai oksigen dan nutrisi ke organ-organ yang membutuhkan. Warna merah pada darah disebabkan oleh hemoglobin, protein pernafasan (respiratori protein) yang mengandung besi dalam bentuk heme, yang akan merupakan tempat terikatnya molekul-molekul oksigen. Karena darah sangat penting, harus terdapat mekanisme yang dapat memperkecil kehilangan darah apabila kerusakan darah. Tanpa darah, manusia tidak dapat melawan

infeksi atau kuman penyakit dan bahan-bahan sisa yang dihasilkan tubuh tidak dapat dibuang.

Menurut World Health Organization (WHO), sekitar 5% dari seluruh populasi di dunia adalah karier Thalassemia. United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF) memperkirakan sekitar 29,7 juta pembawa Thalassemia- $\beta$  berada di India dan sekitar 10.000 bayi lahir dengan Thalassemia- $\beta$  mayor.3 Jumlah penderita Thalassemia di Yayasan Thalasemia Indonesia cabang Banyumas terus meningkat, pada tahun 2008 terdapat 44 penderita, pada tahun 2009 meningkat 32,3% menjadi 65 penderita. Pada tahun 2010, penderita Thalassemia meningkat lagi 53,85% menjadi 100 penderita dan tahun 2011 meningkat menjadi 63% (Rejeki et al., 2012).

Oleh karena itu, Thalassemia dapat dicegah melalui deteksi dini dan dievaluasi pada awal gejalanya. Seiring kemajuan teknologi *Image Processing* mempunyai aplikasi yang sangat luas dalam berbagai bidang kehidupan. Dalam Bidang kedokteran, teknologi *Image Processing* memudahkan dalam mendiagnosa suatu penyakit, mempercepat proses identifikasi sehingga menghemat waktu dan biaya. Penelitian sebelumnya yang meneliti tentang sel darah merah dengan judul "Klasifikasi Eritrosit Pada Thalassemia Minor Menggunakan Fitur Konvolusi dan Multi-Layer Perceptron" yang diteliti oleh (Nugroho et al., 2023) dengan hasil penelitian ini adalah diperoleh akurasi optimal pada 96,175%; Klasifikasi Sel Darah Putih dan Sel Limfoblas Menggunakan Metode Multilayer Perceptron Backpropagation yang diteliti oleh (Liyantoko et al., 2019). Pada penelitian itu didapatkan hasil segmentasi 68,70%. nilai akurasi 91,43%, presisi 50,63%, sensitivity 56,67%, F1Score 51,95%, dan specificity sebesar 94,16%.

Berdasarkan latar belakang diatas yang sudah dijelaskan, penelitian ini akan membahas sistem klasifikasi keabnormalan sel darah merah dengan algoritma *Haar Wavelet* dan *Zernike Moment Invariant* berbasis Neural Network dengan klasifikasi Multilayer Perceptron. Dengan menggunakan metode transformasi fitur tekstur, gambar sel darah merah akan diklasifikasikan

berdasarkan teksturnya. Diharapkan penelitian akan lebih mudah dilakukan dengan jurnal acuan tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil ekstraksi fitur citra sel darah merah menggunakan metode *Haar Wavelet* dan *Zernike Moment Invariant* ?
2. Bagaimana hasil akurasi sistem klasifikasi penyakit pada sel darah merah dengan metode *Multi Layer Perceptron* ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari adanya pembahasan yang terlalu luas, batasan-batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Objek yang diteliti dari penelitian ini adalah citra sel darah merah dengan 3 kelas yaitu *Thalassemia*, *IDA*, dan *Normal* yang bersumber dari Hospital Sains Malaysia.
2. Jumlah citra yang digunakan adalah sebanyak 5.438 dengan resolusi 240x480.
3. Pengujian dan pelatihan sistem pada penelitian ini menggunakan aplikasi MATLAB.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai antara lain sebagai berikut:

1. Mengekstraksi fitur pembeda sel darah merah dengan metode *Haar Wavelet and Zernike Moment Invariant* pada *software* Matlab 2020a.
2. Mengklasifikasi penyakit sel darah merah dengan metode *Multi Layer Perceptron*.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah membantu para ahli medis untuk mempermudah dalam mengklasifikasi penyakit pada sel darah merah dengan waktu yang lebih efisien dan hasil yang lebih akurat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penelitian dari tugas akhir ini sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang informasi mengenai beberapa hasil penelitian yang relevan yang dilakukan sebelumnya sebagai bahan referensi penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini, mulai dari pengumpulan data hingga hasil yang diinginkan.

### **BAB IV ANALISIS HASIL**

Bab ini berisikan hasil pengujian sistem dari penelitian yang telah dilakukan serta berisikan analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh rangkaian penelitian secara singkat serta saran yang diajukan untuk penelitian berikutnya.