

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Istilah "*Thalassemia*" berasal dari kata Yunani "*Thalassa*," yang berarti laut, dan "*Hema*," yang berarti darah. *Thalassemia* adalah gangguan darah yang diwariskan dan ditandai oleh penurunan kadar hemoglobin, mengakibatkan berkurangnya jumlah sel darah merah yang produktif dan potensial, sehingga menyebabkan anemia parah (Sadiq S et al., 2021). Hemoglobin memiliki salah satu peran paling penting dalam tubuh manusia, yaitu mengangkut oksigen dari paru-paru ke semua jaringan tubuh dan mengembalikan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) ke paru-paru. Tanpa hemoglobin, sel darah merah tidak dapat berfungsi dengan baik (Farooq & Younas., 2023). Penyakit ini bukan hanya merupakan isu kesehatan global yang serius, tetapi juga memerlukan diagnosis yang akurat dan pemantauan yang cermat.

Hubungan antara *thalassemia* dan ajaran Islam memiliki dimensi spiritual mendalam. Sesuai hadis, seorang Muslim yang mengalami penyakit akan mendapati Allah menggugurkan dosa-dosanya seperti dedaunan yang gugur dari pohon (HR. Imam Bukhari dan Muslim). *Thalassemia* bukan hanya ujian fisik, tapi juga peluang untuk membersihkan diri dari dosa-dosa. Dalam mengatasi *thalassemia*, seorang Muslim diajak bersabar dan ikhlas, menyadari bahwa penderitaan membawa berkah berupa pengampunan dari Allah. Dengan memahami keterkaitan ini, individu yang menghadapi *thalassemia* dapat menemukan ketenangan batin dan kekuatan dalam perjalanan penyembuhan mereka.

Menurut data yang diterbitkan oleh *Yayasan Talasemia Indonesia*, terjadi peningkatan yang berkelanjutan dalam kasus *thalassemia*. Sejak tahun 2012, dengan jumlah kasus sebanyak 4.896, hingga Juni 2021, jumlah individu yang terkena *thalassemia* di Indonesia mencapai 10.973 kasus (Kementerian Kesehatan, 2022). Data ini menunjukkan bahwa *thalassemia* adalah masalah kesehatan yang signifikan di Indonesia.

Tenaga kesehatan umumnya melibatkan pemeriksaan visual dalam upaya deteksi thalasemia, dengan fokus pada identifikasi gangguan genetik dalam produksi hemoglobin. Namun, metode diagnosis manual thalasemia menghadapi sejumlah keterbatasan, termasuk lamanya proses diagnostik dan tingkat akurasi yang terkadang kurang memuaskan. Untuk mengatasi kendala ini, pengembangan sistem klasifikasi terkini menjadi langkah penting. Sistem klasifikasi ini memungkinkan tenaga medis untuk mengelola citra lebih cepat dan efisien, mempercepat secara signifikan proses diagnosis thalasemia. Dengan adopsi teknologi ini, diharapkan tingkat akurasi diagnosis dapat ditingkatkan, memberikan keuntungan besar dalam manajemen penyakit ini serta memberikan perawatan yang lebih cepat dan tepat bagi para pasien.

Telah dilakukan beberapa penelitian yang mengoptimalkan teknik klasifikasi dengan menggunakan *Multilayer Perceptron* (MLP). Sebagai contoh, dalam penelitian yang dilakukan oleh Tyas pada tahun 2020, dikemukakan bahwa potensi dari metode MLP dalam mendukung pengambilan keputusan medis sangatlah signifikan. Model *Multilayer Perceptron* telah terbukti memiliki kinerja yang tangguh dalam mengklasifikasi eritrosit berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi dan akurasi. Teknologi ini membuka peluang baru dalam domain diagnosis dan pemantauan penyakit, termasuk thalassemia (Tyas et al., 2020).

Dalam penelitian ini, telah terbukti bahwa metode analisis citra medis menggunakan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Haar Wavelet* sangat berhasil. GLCM, sebagai salah satu teknik ekstraksi ciri, fokus pada tekstur dalam citra digital (Ullu et al., 2022). Sementara itu, transformasi wavelet adalah metode transformasi dengan pendekatan linear optimal dalam pengolahan citra. Pendekatan wavelet memiliki ciri khas berupa kerangka umum dan konsisten untuk merepresentasikan operator yang diperlukan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan penting dalam pemrosesan multiresolusi. Sejalan dengan itu, pendekatan wavelet dapat diintegrasikan secara efektif dalam analisis citra medis dalam berbagai konteks (Farhan et al., 2019). Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tyas pada tahun 2020, diperlukan berbagai teknik ekstraksi fitur,

seperti *momen invariant*, *parameter geometris*, dan *distance angle signature* (DAS) sebagai metode untuk mengambil ciri bentuk. Selain itu, GLCM digunakan sebagai cara untuk mengekstraksi ciri tekstur, dan rata-rata, deviasi standar, *knewness*, dan *kurtosis* dari nilai piksel dalam saluran hijau dianggap sebagai fitur warna. Penggabungan kedua metode ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam mengenali dan mengklasifikasi jenis thalassemia dengan tingkat keakuratan yang tinggi.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, peneliti melihat peluang untuk menggali lebih lanjut mengenai thalassemia. Ketertarikan khusus dalam penelitian ini terletak pada penggunaan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Haar Wavelet Level 2*. Penelitian ini membantu klasifikasi sel darah merah dengan memanfaatkan pendekatan *Multilayer Perceptron*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dengan merujuk kepada latar belakang, dapat diidentifikasi sejumlah permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana efektivitas ekstraksi fitur dalam membedakan citra sel darah merah?
2. Bagaimana hasil klasifikasi dari ekstraksi fitur citra sel darah merah?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mengarahkan fokus penelitian ini, beberapa batasan masalah yang perlu diidentifikasi dan dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Data citra diperoleh dari Universiti Sains Malaysia Hospital dengan format RGB.
2. Data citra berjumlah 3 kelas dengan total citra sebanyak 1367 dan resolusi 3840 x 2160.
3. Format citra yang digunakan adalah *grayscale*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian mengenai ekstraksi dan klasifikasi penyakit *thalassemia* menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Haar Wavelet* Level 2 yaitu:

1. Mengetahui efektivitas ekstraksi fitur dalam membedakan citra sel darah merah, dengan menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Haar Wavelet* Level 2.
2. Mengetahui hasil klasifikasi dari ekstraksi fitur citra sel darah merah menggunakan metode *Multilayer Perceptron*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini membawa manfaat yang signifikan dalam bidang diagnosis dan analisis citra sel darah merah terkait *thalassemia*. Melalui implementasi sistem klasifikasi yang dikembangkan, tenaga medis dapat mengelola citra dengan lebih cepat dan efisien. Hal ini berpotensi mempercepat proses diagnosis, membuka peluang untuk perawatan dini yang lebih efektif, dan memastikan respons yang sesuai dalam upaya penanganan *thalassemia*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

##### **1. BAB I: PENDAHULUAN**

BAB ini berfungsi sebagai pendahuluan dari tugas akhir, yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

##### **2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini merupakan tinjauan dari tugas akhir, yang mencakup teori-teori dan penelitian terdahulu yang dijadikan referensi untuk penelitian ini.

##### **3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini merupakan metodologi penelitian dari tugas akhir, yang mencakup metode yang digunakan pada penelitian.

##### **4. BAB IV: HASIL PENELITIAN**

Bab ini merupakan analisis dan hasil penelitian dari tugas akhir, yang mencakup hasil analisis metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* dan *Haar Wavelet Level 2*.

## 5. BAB V: PENUTUP

Bab ini merupakan penutup dari tugas akhir, yang mencakup kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.