

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Thalassemia adalah penyakit darah *herediter* (keturunan) yang paling umum dan akan merupakan kelainan genetik utama yang akan muncul di Indonesia setelah penyakit infeksi dan gangguan gizi teratas. Kualitas sumber daya manusia sangat penting, dan thalassemia menurunkan kesehatan masyarakat. Thalassemia berasal dari kata Yunani, yaitu *talassa* yang artinya laut, dimana yang dimaksud dengan laut tersebut ialah Laut Tengah, oleh karena itu penyakit ini pertama kali dikenal di sekitar Laut Tengah dan pertama kali ditemukan oleh dokter Thomas B di Detroit US (Nimkarn et al., 2021).

Thalassemia adalah kelainan genetik yang menyebabkan sel darah merah yang dapat menyebabkan transfusi darah sepanjang hidup. Perkawinan dua orang yang memiliki sifat thalassemia dapat menyebabkan thalassemia. Orang yang memiliki sifat ini tidak menunjukkan gejala secara kasat mata dan hanya dapat diketahui melalui pemeriksaan darah dan analisis hemoglobin. Berdasarkan data yang dikumpulkan oleh Yayasan Thalassemia Indonesia, jumlah kasus terus meningkat dari tahun 2012 dengan 4.896 kasus hingga Juni 2021 dengan 10.973 kasus (Vitrano et al., 2023).

Menurut Saliba, Atoui, Labban, Hamade, Bou-fakhredin, dkk (2020) Berdasarkan jumlah pasien yang membutuhkan transfusi darah, spektrum talasemia secara klinis dibagi menjadi dua kategori utama. Talasemia yang bergantung pada transfusi (TDT) biasanya ditemukan pada anak-anak dengan anemia berat yang membutuhkan terapi transfusi rutin sepanjang hidup. Pasien dengan talasemia tidak bergantung pada transfusi (NTDT) ditemukan pada anak-anak atau dewasa dengan anemia ringan atau sedang yang hanya memerlukan transfusi sesekali atau intermiten karena kondisi klinis tertentu. Seperti dalam firman Allah QS. Al-Isra ayat 82 yang artinya "Dan Kami turunkan dari Al-Quran suatu yang menjadi penyembuh dan rahmat bagi orang-orang yang beriman, dan Al-Quran itu tidak menambah kepada orang-orang yang zalim selain kerugian."

Oleh karena itu, thalassemia dapat dicegah melalui deteksi dini dan dievaluasi pada awal gejalanya. Seiring kemajuan teknologi, pemeriksaan ini dapat

dilakukan dengan menggunakan *machine learning* dan penanganan gambar untuk benar-benar menguji penyakit thalassemia dengan gambar sel darah merah. Pada awal tahun 1921, munculnya teknologi komputer yang dapat memenuhi kecepatan proses dan kapasitas memori yang dibutuhkan oleh berbagai algoritma pengolahan gambar tercatat sekitar tahun 1960. Sejak saat itu, berbagai aplikasi mulai dibuat. Komputer generasi terbaru ini selalu dikaitkan dengan fitur grafis dan multimedia, yang dapat mengolah gambar dan video.

Salah satu metode untuk mengklasifikasi sel darah merah adalah dengan menggunakan fitur teksturnya. Fitur tekstur pada sel darah merah dapat dianalisis menggunakan pendekatan pengolahan gambar (*image processing*). *Image processing* adalah sebuah teknik pengolahan data yang mengambil gambar sebagai *input* dan menghasilkan gambar lain sebagai *output* setelah dilakukan ekstraksi fitur. *Image processing* bertujuan untuk meningkatkan kualitas gambar, mengidentifikasi objek, menghilangkan cacat, dan mengintegrasikan gambar dengan elemen lainnya. Dengan memanfaatkan *image processing*, sebuah aplikasi dapat dibuat untuk mengidentifikasi fitur tekstur pada sel darah merah dan mengklasifikasikannya. Dengan menggunakan aplikasi tersebut, fitur tekstur pada sel darah merah dapat diekstraksi dan dianalisis untuk membedakan jenis sel darah merah yang berbeda. Hal ini memungkinkan untuk mengklasifikasikan sel darah merah berdasarkan karakteristik tekstur yang terdeteksi.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini akan membahas sistem pendeteksi penyakit talasemia dengan menggunakan algoritma *Haar Wavelet* dan *Hu moments* dengan klasifikasi *machine learning* metode Support Vector Machine (SVM) dan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN). 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

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat mengklasifikasi berbagai jenis citra sel darah merah dengan menggunakan algoritma *haar wavelet* dan *Hu moment* dengan *Machine Learning*?

2. Bagaimana sistem klasifikasi jenis sel darah merah menggunakan *machine learning* dengan algoritma *Haar Wavelet* dan *Hu moment* berfungsi?
3. Bagaimana hasil analisis data klasifikasi jenis citra sel darah merah dengan membandingkan hasil tingkat akurasi mana yang lebih baik antara model SVM dan KNN?

1.3. Tujuan

Tujuan studi ini adalah:

1. Dapat merancang algoritma klasifikasi citra sel darah merah berdasarkan algoritma *Haar wavelet* dan *Hu moments* dengan *machine learning*.
2. Dapat mendeteksi dan mengklasifikasi jenis citra sel darah merah berdasarkan algoritma *haar wavelet* dan *Hu moment* dengan *machine learning*
3. Menganalisis serta membandingkan hasil tingkat akurasi antara SVM dan KNN.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini agar sistem pengolahan citra sel darah merah dengan *machine learning* dan metode ekstraksi algoritma *Haar wavelet* dan *Hu moments* dapat lebih mudah dalam membedakan jenis citra sel darah merah.

1.5. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang berlebihan dan untuk memberikan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan di atas, masalah-masalah berikut harus dibatasi:

1. Citra yang digunakan adalah sel darah merah.
2. Proses ekstraksi gambar menggunakan metode *haar wavelet* dan *hu moments*.
3. Proses klasifikasi menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN).
4. Dalam penelitian ini, bahasa pemrograman Matlab digunakan untuk merancang sistem pemrograman.
5. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi klasifikasi jenis gambar sel darah merah.

1.6. Sistematika Penulisan

Langkah-langkah dalam proses penyusunan tugas akhir terdiri dari pembahasan sistematis.

BAB I: PENDAHULUAN

Pendahuluan membahas latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Landasan teori dan subjek yang akan dibahas dalam studi pustaka. Pengolahan gambar, metode ekstraksi, dan klasifikasi adalah topik akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian membahas proses penelitian, bahan, alat, analisis serta metode yang digunakan.

BAB IV: ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Analisis data dan pembahasan mencakup hasil pengamatan dengan menggunakan metode ekstraksi *haar wavelet* dan *Hu moments* dengan klasifikasi SVM (*Support Vector Machine*) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN).