

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Leukemia atau kanker darah merupakan penyakit yang menyebabkan produksi sel darah putih berlebih dan tidak terkendali. Hal ini menyebabkan aliran darah menjadi terganggu. Menurut laporan WHO (*World Health Organization*) pada Desember 2009 [1]. Penderita leukemia umumnya adalah anak-anak, hal ini dibuktikan bahwa 30% dari seluruh kasus leukemia didiagnosa pada anak di bawah umur 15 tahun.

Leukemia terbagi dalam 4 jenis yaitu AML (*Acute Myelogenous Leukemia*), ALL (*Acute Lymphoblastic Leukemia*), CML (*Chronic Myelogenous Leukemia*) dan CLL (*Chronic Lymphocytic Leukemia*). Penelitian ini berfokus pada leukemia jenis ALL untuk membantu dalam mendeteksi penyakit ALL yang harus ditangani secara cepat dan tepat karena memerlukan pengobatan yang sangat serius. Penyebab penyakit ALL belum dapat diketahui secara pasti. Namun, penyebab kemungkinan yang dapat memicu terjadinya penyakit ini adalah kombinasi virus genetik, faktor imunologi, terkena pancaran radiasi dan beberapa zat kimia. Diagnosa ALL adalah dengan melakukan pemeriksaan darah yang dikenal dengan hitung jenis sel darah lengkap (*complete blood cell count /CBC*). Cara menghitung sel darah yang lebih akurat dan cepat direkomendasikan oleh WHO dengan menggunakan Immunophenotyping. Cara kerja Immunophenotyping adalah dengan menggunakan sampel darah yang dialirkan melalui detektor (*flowcytometer*). Setelah itu darah tersebut dibuang menjadi limbah namun prosedur ini tidak menyediakan catatan penelusuran diagnosa. Padahal, perlu diingat bahwa dalam dunia medis sangat penting adanya catatan untuk kepentingan diagnosa [2]. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah keperluan penelusuran diagnosa dan untuk mengurangi waktu adalah dengan menggunakan teknik pengolahan citra. Citra sel darah yang telah diambil dengan menggunakan mikroskop harus melalui beberapa proses untuk dapat dilakukan klasifikasi seperti *image enhancement*, segmentasi citra, ekstraksi fitur dan klasifikasi. Seluruh proses tersebut sangat mempengaruhi satu sama lain terhadap hasil akurasi penelitian ini nantinya.

Perbaikan citra (*Image Enhancement*) merupakan proses awal yang bertujuan untuk memperbaiki kondisi citra seperti kontras citra yang kurang tajam, kecerahan yang berlebih dll. Segmentasi merupakan

pemisahan antara wilayah yang homogen dengan latar untuk mendapatkan informasi tertentu yang digunakan untuk proses berikutnya. Segmentasi ini bertujuan untuk memisahkan komponen sel darah dari background dan menyisihkan objek-objek yang bukan termasuk target untuk diteliti, hal ini untuk menghindari objek yang tidak memiliki informasi penting untuk dilakukan proses selanjutnya. Ekstraksi fitur merupakan proses yang perlu dilakukan guna mendapatkan karakteristik tiap citra yang akan menjadi indikasi untuk dilakukan proses berikutnya yaitu klasifikasi. Klasifikasi adalah proses akhir yang dilakukan dalam penelitian ini untuk menentukan hasil pengelompokkan pada citra yang telah diinputkan.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini merumuskan masalah dari latar belakang yang telah dijelaskan, yaitu:

1. Bagaimana karakteristik sel darah putih (WBC) berdasarkan fitur bentuk dan densitometrik ?
2. Bagaimana akurasi yang dihasilkan dalam mengenali karakteristik sel darah putih (WBC) berdasarkan fitur bentuk, fitur densitometrik dan gabungan kedua fitur (hibrid) menggunakan klasifikasi Naive Bayes?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini memiliki tujuan dari perumusan masalah yang telah dibahas, sebagai berikut::

1. Memisahkan sel darah putih (*White Blood Cell*) dari latar berbasis *HSV Color Space* dan metode Otsu Thresholding.
2. Melakukan ekstraksi fitur berdasarkan karakteristik sel darah putih menggunakan fitur bentuk dan fitur densitometrik.
3. Melakukan klasifikasi sel darah putih menggunakan *Naive Bayes Classifier*.
4. Mendapatkan akurasi dengan melakukan perbandingan hasil klasifikasi dan database ALL-IDB.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki ruang lingkup untuk meminimalisir pembahasan yang meluas guna menyederhanakannya menjadi lebih spesifik maka perlu adanya batasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Database yang digunakan adalah citra ALL-IDB2 yang terdiri dari 260 file citra yang berekstensi TIF, memiliki ukuran citra sebesar 257 x 257 dan terdapat 130 kandidat limfoblastik.
2. Klasifikasi yang dilakukan adalah menentukan sel darah putih normal dan tidak normal.
3. Pemrograman menggunakan aplikasi MATLAB R 2014a.

1.5. Metodologi Penelitian

Secara rinci langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Literatur yang digunakan mencakup buku, artikel, jurnal ilmiah, dan sumber yang lainnya yang berkaitan dengan *Contrast Stretching*, *HSV Color-Space*, *Otsu Thresholding*, Fitur bentuk, Fitur densitometrik dan *Naive Bayes Classifier*.

2. Pengumpulan Data

Menganalisa kebutuhan yang diperlukan berupa database citra sel darah putih menggunakan ALL-IDB2 yang akan diproses pada sistem berdasarkan konsep dari deteksi leukemia jenis ALL (*Acute Lymphoblastic Leukemia*).

3. Perancangan sistem

Tahap ini mendeklarasikan sistem yang dibangun ke dalam bentuk diagram alir untuk menggambarkan secara umum jalannya sistem.

4. Implementasi sistem

Tahap ini merupakan proses membangun sistem ke dalam bentuk bahasa pemrograman yang akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi MATLAB R2014a.

5. Pengujian Sistem.

Pengujian dilakukan untuk menguji coba sistem dalam memberikan hasil akurasi untuk mendeteksi leukimia jenis ALL. Pengujian ini berdasarkan beberapa skenario yang dibuat untuk dapat dianalisa.

6. Analisa dan Evaluasi

Proses analisa dilakukan untuk dapat memberikan informasi tentang sistem. Hasil analisa yang didapatkan akan dievaluasi untuk kemudian dapat memperbaiki pada penelitian selanjutnya.

7. Dokumentasi dan Penarikan Kesimpulan

Tahapan ini merupakan langkah akhir yang nantinya berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan yang dituangkan dalam penulisan laporan.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan laporan yang disusun adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, ruang lingkup, tujuan dan manfaat penulisan, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab ini membahas tentang landasan teori-teori dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya untuk dapat menunjang dalam menyusun penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai rancangan yang dibangun untuk dapat menjelaskan sistem secara umum.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini akan menjelaskan mengenai hasil implementasi dari aplikasi yang telah dibangun.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.