

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kanker merupakan penyakit yang terkenal ganas dikalangan masyarakat, yang disebabkan akibat pertumbuhan tidak normal dari sel-sel jaringan tubuh yang berubah menjadi sel kanker. Sel-sel kanker tersebut kemudian dapat menyebar kebagian tubuh lainnya sehingga dapat menyebabkan kematian[1].

Salah satu kanker yang sering terjadi adalah kanker darah (leukemia). Darah merupakan cairan tubuh yang sangat penting bagi tubuh manusia, dimana komposisi darah terdiri atas Plasma sebanyak 55%, sel darah 45%, yang terdiri dari sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan sel darah pembeku (trombosit)[2]. Adapun sel darah putih adalah sel yang membentuk komponen darah. Peningkatan jumlah sel darah putih yang tidak terkendali dapat mengakibatkan sel-sel darah putih memakan sel darah merah atau bersifat abnormal[6], hal ini terjadi pada penderita kanker darah (leukemia). Leukemia terjadi akibat produksi sel darah putih yang terlalu cepat sehingga banyak sel yang masih belum terbentuk secara sempurna dan akhirnya kekebalan tubuh penderitanya tidak berfungsi secara maksimal. Menurut data Sistem Registrasi kanker di Indonesia (SriKanDi) tahun 2005-2007 menunjukkan bahwa leukemia merupakan kanker tertinggi yang terjadi pada anak yaitu sebesar 2,8 per 100.000 kasus, sedangkan menurut Sistem Informasi RS (SIRS), jumlah penderita kanker Leukemia sebanyak 4,342 orang atau sekitar 10,4%[2].

Terdapat 4 jenis Leukemia atau kanker sel darah putih yaitu : AML (*Acute Myeloid Leukemia*), ALL (*Acute Lymphoblastic Leukemia*), CML (*Chronic Myeloid Leukemia*), dan CLL (*Chronic Lymphocytic Leukemia*)[2]. Penelitian ini berfokus pada leukemia jenis ALL (*Acute Lymphoblastic Leukemia*), untuk membantu dalam mendeteksi penyakit ALL yang memerlukan pengobatan serius dan harus ditangani secara cepat. ALL (*Acute Lymphoblastic Leukemia*) merupakan salah satu jenis penyakit yang umumnya terjadi pada anak-anak. Leukemia Akut terjadi ketika sel darah putih abnormal berkembang biak dengan cepat dan menyebar ke dalam aliran darah. Sel-sel leukemia mendesak sel-sel sehat, meninggalkan tubuh kekurangan

oksigen, dengan sedikit kekebalan terhadap penyakit atau infeksi dan tidak mampu menyumbat luka di pembuluh kulit dan darah [2].

Cara identifikasi yang masih manual tentunya sangat kurang efektif apabila masih digunakan dalam identifikasi leukemia saat ini, maka sangat dibutuhkan sebuah sistem untuk mengidentifikasi penyakit leukemia. Pada penelitian sebelumnya sudah diuji coba menggunakan beberapa metode untuk identifikasi penyakit ALL (*Acute Lymphoblastic Leukemia*)[3]. Pada penelitian ini akan dibahas tentang klasifikasi ALL apakah termasuk dalam ALL-negatif (normal) atau ALL-positif (abnormal). Identifikasi ALL pada citra sel darah mikroskopis dilakukan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* yang merupakan algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi data pada kelas tertentu dan juga merupakan salah satu metode probabilistic reasoning[4].

Kelebihan dari metode *Naïve Bayes* adalah menangani kuantitatif dan data diskrit yang dibutuhkan untuk klasifikasi, hanya memerlukan sejumlah kecil data pelatihan untuk mengestimasi parameter (rata-rata dan variasi dari variabel)[5]. Namun ada beberapa kekurangannya yaitu tidak berlaku jika probabilitas kondisionalnya adalah nol, apabila nol maka probabilitas prediksi akan nol juga dan juga mengasumsikan variabel bebas. Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan Algoritma *Naïve Bayes* sebagai klasifikasi leukemia apakah termasuk ALL_positif atau ALL_negatif. Proses awal yang dilakukan adalah preprocessing yaitu perbaikan kualitas citra untuk meningkatkan keberhasilan pada tahap segmentasi, proses selanjutnya yaitu ekstraksi fitur tekstur menggunakan metode GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) dimana akan menggunakan 4 sudut dan jarak ($d=1$). Ciri statistik (fitur) yang digunakan sebanyak 6 fitur yaitu : *ASM (Angular Second Moment)*, *Contra Feature*, *Entropy Feature*, *Variance Feature*, *Correlation Feature*, dan *IDM (Inverse Different Moment)*. Sedangkan untuk proses klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes*. Database yang digunakan adalah ALL-IDB2 yang terdiri dari 260 citra sel darah putih 130 ALL-Positif dan 130 ALL-Negatif.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah: Seberapa tinggi akurasi metode *Naive Bayes* pada citra sel darah Mikroskopis.

1.3. Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

1. Mengetahui penerapan *Naive Bayes* dalam pengklasifikasian citra sel darah mikroskopis normal dan abnormal *Acute lymphoblastic leukemia*.
2. Untuk mendapatkan hasil akurasi yang baik menggunakan metode *Naive Bayes*.

3. Manfaat

- a. Untuk memecahkan suatu masalah mengenai identifikasi ALL dengan metode yang berbeda-beda, baik bagi peneliti maupun orang-orang yang menerapkan hasil penelitian.
- b. Dengan adanya pembahasan ini dapat mempermudah ilmu kedokteran dalam bidang medis khususnya pada identifikasi penyakit Leukemia.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Data yang digunakan adalah data citra sel darah dari *dataset Acute Lymphocytic Leukemia Image Database (ALL-IDB)* yang terdiri dari 2 kelompok *dataset ALL-IDB1* dan *ALL-IDB2* dengan format .tif.
- b. Perhitungan akurasi hanya dilakukan pada proses klasifikasi.
- c. Hasil akhir dalam tugas akhir ini adalah klasifikasi pada citra sel darah mikroskopis, termasuk dalam ALL negatif atau ALL positif.
- d. Tidak menggunakan citra *ground truth* dalam proses pencocokan hasil segmentasi citra.
- e. Tugas akhir ini dibangun menggunakan *tools Matlab*.

1.5. Metodologi Penelitian

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

1. Studi Pustaka
Pada tahap ini pengumpulan informasi yang dibutuhkan. Informasi didapat dari membaca, mempelajari literatur, makalah, jurnal ilmiah dan juga informasi yang disediakan oleh situs-situs web yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir.
2. Pengumpulan Data
Data diperoleh dari dataset *Acute Lymphocytic Leukemia Image database* (ALL-IDB)2 sebagai masukan sistem.
3. Analisa dan Perancangan
Analisa dan perancangan pada tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi penyakit *Acute Lymphocytic Leukemia* (ALL) terhadap data yang akan digunakan.
4. Implementasi Sistem
Mengimplementasikan metode ke dalam suatu program sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan menggunakan *tools* Matlab.
5. Uji Coba Sistem
Sistem yang telah dibuat akan diuji coba dengan mengoptimalkan proses klasifikasi menggunakan metode *Naive Bayes*. Kemudian dilakukan evaluasi sistem untuk mengetahui hasil akurasi dari klasifikasi *Acute Lymphoblastic Leukemia* dengan teknik pengolahan citra, serta mengetahui kekurangan dan kelebihan dari metode yang telah digunakan. Uji coba akurasi dilakukan menggunakan *K-fold Cross Validation* sebanyak 5 kali percobaan.
6. Analisa dan Evaluasi
Melakukan analisa untuk mengetahui hasil dari klasifikasi citra ALL dengan proses klasifikasi menggunakan metode *Naive Bayes*. Kemudian dilakukan proses evaluasi sistem untuk mengetahui hasil akurasi dari sistem tersebut.
7. Dokumentasi
Dilakukan penyusunan buku sebagai laporan tugas akhir yang berisi dokumentasi tahap awal sampai tahap akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara garis besar materi laporan Penelitian ini terbagi dalam beberapa bab yang tersusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang berisi pokok masalah tentang Leukemia yang akan digunakan sebagai objek pada penelitian dan solusi terkait identifikasi dan juga klasifikasi, rumusan masalah dalam penelitian identifikasi *Acute Lymphocytic Leukemia (ALL)* untuk mengetahui akurasi sistem, tujuan dan manfaat yang bisa memberikan masukan kepada penelitian selanjutnya terkait kekurangan, batasan masalah dalam proses uji coba sistem, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab studi putaka dijelaskan mengenai materi-materi yang menjadi dasar pedoman penyusunan penelitian ini. Beberapa Metode yang digunakan seperti *Fuzzy C-Means*, *Gray Level Co-Occurrence Matrix*, *K-Fold Cross Validation* dan *Naive Bayes*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab perancangan sistem dijelaskan mengenai alur dari sistem yang dirancang setelah melakukan analisa permasalahan, mulai dari proses preprocessing, segmentasi dan klasifikasi.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan implementasi sistem, dimana sistem diuji coba dengan metode ekstraksi fitur. Metode ekstraksi fitur yang di buat uji coba yaitu Tekstur (GLCM).

BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil uji coba sistem dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.