

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sel Darah Putih (Leukosit) yang ada dalam darah dan sumsum tulang memainkan peran penting dalam memberikan diagnosis tambahan dari berbagai macam penyakit. Seperti AIDS, Leukemia, dan penyakit yang berhubungan dengan darah lainnya. Jumlah Sel Darah Putih atau disebut juga *Differential Blood Count (DBC)*, merupakan indikator penyakit tertentu. Seorang ahli medis menghitung 100 atau 200 leukosit yang ada dalam darah dan menghitung presentase kemunculan setiap jenis leukosit [1].

Kanker anak merupakan salah satu penyakit yang paling menakutkan di dunia, setiap tahun kasus kanker pada anak terus meningkat. Di Indonesia, kasus kanker pada anak berjumlah belasan ribu per tahunnya, hampir 70% kanker anak adalah leukemia [2]. Data statistika kanker di Amerika pada tahun 2016 diperkirakan ada sekitar 60.140 orang terjangkit leukemia dan 24.400 diantaranya meninggal dunia [3].

Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) merupakan salah satu jenis leukemia (kanker sel darah putih) yang pada umumnya terjadi pada anak-anak. Angka kejadian tertinggi sekitar 75% penderita berumur 1-4 tahun dan keganasannya berkembang dengan cepat, jika tidak segera dirawat bisa berakibat fatal terhadap kondisi penderita dalam beberapa bulan [4].

Hingga sekarang, penyebab *Acute Lymphoblastic Leukemia* belum diketahui dengan pasti. Namun, sering terjadi pula perubahan sel yang dimulai dengan mutasi (perubahan) bahan genetik. DNA yang merupakan bahan genetik yang diturunkan dari orang tua membentuk sel-sel baru setiap kali membelah. Selama pembelahan, ada kemungkinan terjadi kesalahan dalam replikasi yang dapat menyebabkan pembentukan sel-sel *leukemia* [5].

Dalam laboratorium hematologi *Acute Lymphoblastic Leukemia* didiagnosis dengan metode pengujian mikroskop sediaan apus darah (*A peripheral blood smear*). Ciri-ciri morfologi sel darah putih diamati untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi adanya sel-sel *leukemia*. Investigasi mikroskopik dilakukan secara manual oleh hematologist melalui

identifikasi visual di bawah mikroskop, oleh karena itu metode ini memerlukan tenaga dan waktu yang lama serta tingkat kesalahan antara 30% dan 40% tergantung pada subyektifitas pengalaman hematologist, ketelitian dan konsentrasi [6].

Untuk mempermudah tugas hematologist sudah ada beberapa penelitian terkait prosedur otomatis deteksi kanker *leukemia* telah dilakukan. Rizal A. Saputra, dkk pada tahun 2015 melakukan penelitian penggabungan bentuk dan tekstur dengan klasifikasi Support Vector Machine. Pada tahun 2014 M. Dzikrullah Suratin, dkk melakukan identifikasi Sel Acute Lymphoblastic Leukemia fitur bentuk dikombinasikan dengan Support Vector machine untuk klasifikasinya. Lorenzo Putzu dan Cecilia Ruberto pada tahun 2013 melakukan penelitian Identifikasi Sel Darah putih dan klasifikasi dari citra sel darah. Ekstraksi fitur yang dilakukan adalah Area, perimeter, major axis, minor axis, orientation, eccentricity, rectangularity, compactness, convex hull, convex area, convex perimeter, convexity, roundness dan solidity. Sedangkan untuk klasifikasi menggunakan Support Vector Machine.

Pada penelitian ini bertujuan membuat suatu sistem untuk mengidentifikasi sel darah yang terjangkit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) pada citra sel darah berdasarkan morfologi sel darah putih yang terbantu komputer menggunakan konsep pengolahan citra digital dan *artificial intelligent* guna standarisasi persepsi keilmuan dan untuk mempercepat waktu analisa. Algoritma *K-means Clustering* digunakan untuk memisahkan latar belakang dengan sel *leukosit*. Analisis pengekstrakan ciri yang digunakan dalam penelitian ini adalah fitur bentuk (area, perimeter, diameter, roundness, compactness), fitur tekstur (*local binary pattern*) dan *Hybrid*. Berdasarkan analisis pengekstrakan ciri, *Mahalanobis* dan *Naïve Bayes* digunakan untuk proses klasifikasi sel darah putih yang normal dan sel yang teridentifikasi *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah yang dibahas adalah :

1. Bagaimana Proses *Preprocessing* Image sebelum dilakukan segmentasi?
2. Bagaimana proses segmentasi K-Means Clustering dalam memisahkan sel darah?

3. Bagaimana proses mengekstraksi sel darah putih berdasarkan fitur bentuk, tekstur dan *Hybrid*?
4. Seberapa besar pengaruh pembagian data dalam mempengaruhi hasil akurasi identifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia*?
5. Seberapa besar pengaruh ekstraksi fitur dalam mempengaruhi hasil akurasi identifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia*?
6. Seberapa besar pengaruh klasifikasi dalam mempengaruhi hasil akurasi identifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Proses *Preprocessing* Image sebelum dilakukan segmentasi.
2. Mengetahui proses segmentasi *K-Means Clustering* dalam memisahkan sel darah.
3. Mengetahui proses mengekstraksi sel darah putih berdasarkan fitur bentuk, tekstur dan *hybrid*.
4. Mengetahui seberapa besar pengaruh pembagian data dalam mempengaruhi hasil akurasi identifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia*?
5. Mengetahui seberapa besar pengaruh ekstraksi fitur dalam mempengaruhi hasil akurasi identifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia*?
6. Mengetahui seberapa besar pengaruh klasifikasi dalam mempengaruhi hasil akurasi identifikasi penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia*?

b. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan dalam bidang Hematologi yang menggunakan teknologi untuk mempermudah dalam mendianogsa penyakit dalam sel darah khususnya Leukemia.

2. Manfaat bagi Hematologist
Mempermudah tugas hematologist dalam mengidentifikasi sel darah sehingga bisa lebih menghemat waktu dan biaya lebih efisien.
3. Manfaat bagi Masyarakat
Dengan adanya penelitian ini bisa dilakukan deteksi dini terhadap kanker leukemia sehingga menekan tingkat kematian yang cukup tinggi akibat kanker leukemia.

1.4. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi kesalahan persepsi dan tidak meluasnya pokok bahasan Penelitian ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Data yang digunakan citra darah ALL didapatkan dari Fabio Scotti, University of Milan, Crema, Italy yang di bernama ALL_IDB2.
2. Metode yang digunakan untuk Segmentasi Image adalah K Means Clustering.
3. Metode yang digunakan untuk Mengekstrasi Fitur adalah Fitur Bentuk, Fitur Tekstur dan Fitur *Hybrid*.
4. Metode yang digunakan untuk Klasifikasi adalah *Mahalanobis* dan *Naive Bayes*.

1.5. Metodologi Penelitian

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

1. Studi Pustaka
Literatur yang digunakan mencakup makalah, jurnal ilmiah, buku dan juga memanfaatkan internet sebagai sumber informasi seperti situs-situs web, forum diskusi, dan sumber lainnya yang berkaitan dengan K-Means Clustering, Local Binary Pattern, Fitur bentuk, *Mahalanobis* dan *Naive Bayes*.
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data berupa database citra sel darah putih menggunakan ALL-IDB2 yang akan diproses pada sistem berdasarkan konsep dari deteksi leukemia jenis ALL (*Acute Lymphoblastic Leukemia*). Citra terdiri 260 citra sel darah putih, 130 citra *Acute Lymphoblastic Leukemia* dan 130 citra sel normal.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang dibangun dengan menentukan alur berjalannya sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem ke dalam suatu bentuk Program.

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

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

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, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, 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.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab perancangan sistem dijelaskan mengenai alur dari sistem yang dirancang setelah melakukan analisa permasalahan.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan implementasi sistem, dimana sistem diuji coba dengan berbagai metode ekstraksi fitur. Metode ekstraksi fitur yang di buat uji coba antara lain: Ekstraksi fitur bentuk, fitur tekstur, dan fitur hibrid bentuk dan tekstur.

BAB V PENUTUP

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