

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Saat ini kanker telah dianggap sebagai epidemi global tanpa obat. Pada tahun 2017, diperkirakan sekitar 9,7 juta orang meninggal disebabkan oleh kanker sehingga menempatkan kanker sebagai peringkat kedua penyebab kematian terbanyak di dunia setelah penyakit kardiovaskular. (Aiswariya and Manimekalai, 2021)

Menurut (Rompies, Amelia and Gunawan, 2019), kanker leukemia merupakan penyakit keganasan sel darah yang ditandai dengan sel darah putih abnormal dalam sumsum tulang. Dalam kasus leukemia, ada kelebihan produksi sel blast yang belum sepenuhnya berkembang menjadi sel dewasa. Sel-sel ini bergerak ke dalam aliran darah dan mendesak sel-sel normal dan mencegah mereka untuk melakukan fungsi normal (P. *et al.*, 2015).

Menurut (Putra and Syafria, 2018), kanker leukemia dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis utama yaitu *chronic lymphocytic leukemia* (CLL), *chronic myeloid leukemia* (CML), *acute myeloid leukemia* (AML), *acute lymphoblastic leukemia* (ALL). Leukemia yang telah berada pada fase kronis dapat berlanjut hingga pada tahap akut (Putra and Syafria, 2018).

Leukemia menduduki peringkat teratas sebagai kanker yang diidap anak-anak. Namun dari segi penanganannya, di Indonesia sendiri masih terbilang lambat. Akibatnya, lebih dari 60 persen anak penderita kanker yang ditangani secara medis sudah memasuki fase stadium lanjut (Putra and Syafria, 2018).

Saat ini, untuk mendeteksi kelainan yang terjadi pada sel darah masih menggunakan metode konvensional yang memakan waktu relatif lama dalam memproses hasil tes yang telah dilakukan. Teknik *fluorescent in situ hybridization* (FISH) menjadi salah satu teknik molekuler sitogenetik yang

umum digunakan pada proses deteksi kelainan yang terjadi pada kromosom dengan menggunakan bantuan mikroskop fluoresens (Andhini, 2017). Namun, metode ini memerlukan pengolahan dan perhitungan jumlah sel yang menyebabkan membutuhkan waktu yang relatif lama (P. *et al.*, 2015).

Dibalik keunggulan metode FISH yang saat ini dijadikan sebagai metode konvensional dalam mendeteksi kelainan pada kromosom yang mana termasuk pada gejala kanker leukemia, terdapat pula kelemahan dari metode ini. Metode ini memiliki kelemahan yakni tidak dapat mendeteksi kelainan pada kasus tertentu seperti pada kasus *loss of heterozygosity*, baik maternal maupun parental. Metode ini juga belum bisa digunakan pada proses *screening test* untuk *chromosomal rearrangement* sebab metode ini hanya mampu untuk mendeteksi ketidakseimbangan yang telah dikenali sebelumnya (Andhini, 2017).

Untuk mengatasi kekurangan metode konvensional yang selama ini digunakan dalam mendeteksi kasus leukemia yang terjadi, maka peran *image processing* sangat berperan penting. Pengaplikasian *image processing* dengan metode transformasi Haar wavelet dapat menjadi terobosan baru untuk dapat memangkas waktu identifikasi dan meningkatkan keakuratan dari sebuah sampel. Pemanfaatan *machine learning* dengan metode ekstraksi fitur Haar wavelet yang menggunakan 3 level berbeda memungkinkan untuk menjadi terobosan dalam pemecahan masalah pada lamanya waktu dan tingkat akurasi dalam proses identifikasi sel kanker.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan pada bagian 1.1, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Seberapa efektif metode ekstraksi Haar wavelet dengan 3 level ekstraksi fitur yang berbeda dalam mengidentifikasi sel kanker leukemia?

2. Seberapa efektif metode klasifikasi SVM dan KNN dalam proses train data citra sel *blood microscopic*?
3. Bagaimana perbandingan hasil 3 buah level ekstraksi haar wavelet terhadap nilai akurasi deteksi sel kanker leukemia??

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar tidak terjadi perluasan pembahasan serta untuk menjawab permasalahan pada bagian 1.2 yaitu:

1. Citra yang digunakan dalam penelitian ini merupakan citra mikroskopis yang berupa citra *gray*
2. Proses ekstraksi citra menggunakan metode haar wavelet sedangkan proses klasifikasi menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dengan SVM (*Support Vector Machine*)
3. Sistem pemrograman yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Matlab R2020a
4. Penelitian yang dilakukan untuk menentukan klasifikasi jenis citra sel darah normal dan sel darah leukemia akut

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian mengenai ekstraksi dan klasifikasi penyakit leukemia dengan metode transformasi haar wavelet yaitu:

1. Merancang algoritma ekstraksi fitur citra sel darah normal dan sel darah leukemia akut berdasarkan citra mikroskopis dengan metode transformasi haar wavelet
2. Mengetahui keefektifan metode ekstraksi fitur haar wavelet dalam proses ekstraksi fitur citra *blood microscopic*
3. Mengetahui keefektifan metode klasifikasi KNN (*K-Nearest Neighbor*) dan SVM (*Support Vector Machine*) dalam mengklasifikasikan sel kanker leukemia.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang akan dilakukan ini, penulis berharap dengan pengaplikasian *image processing* dan *machine learning* dapat memberikan manfaat kepada dunia kesehatan sehingga memudahkan tenaga medis dalam mengidentifikasi jenis kanker leukemia yang diderita pasien dengan lebih cepat, mudah, serta efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan penelitian ekstraksi dan klasifikasi kanker leukemia menggunakan metode THV dan *machine learning* yaitu:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan informasi mengenai beberapa hasil penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai bahan rujukan penelitian ini.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga memunculkan hasil yang diinginkan.

4. BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisikan hasil pengujian sistem dari penelitian yang dilakukan serta berisikan analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh rangkain penelitian secara singkat serta saran yang diajukan untuk penelitian berikutnya.