

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah adalah kombinasi plasma dan sel-sel yang beredar di seluruh tubuh. Cairan ini memasok zat penting seperti gula, oksigen, dan hormon, ke sel dan organ di seluruh tubuh. Fungsi lain dari darah adalah mengangkut limbah dan bahan-bahan kimia hasil metabolisme dari sel-sel tubuh. Tidak jarang juga terjadinya perubahan (mutasi) pada darah didalam peredaran. Namun, prosesnya masih belum sempurna, saat pemelahan diri pada sel terdapat risiko sel baru dari pembelahan tersebut mengandung gen yang rusak atau terjadinya penggandaan terlalu banyak. Hal tersebut yang dapat menyebabkan terjadinya kanker.

خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. (Qs. Al-‘Alaq : 2)

Kanker merupakan masalah kesehatan yang mewabah di hampir semua negara termasuk Indonesia. Setiap tahun jumlah penderita kanker terus bertambah, peningkatannya bisa mencapai 70% dalam 20 tahun (Dewi et al., 2017). Salah satu jenis kanker yang unik dan membutuhkan penanganan khusus adalah kanker darah yang kemudian lebih sering disebut dengan *leukemia*. *Leukemia* adalah penyakit keganasan sel darah yang berasal dari sumsum tulang yang ditandai dengan proliferasi sel darah putih dan ekspresi sel abnormal pada darah tepi. (Isnani et al., 2017).

Penyebab utama *leukemia* belum dapat dipastikan. Namun, kanker biasanya dimulai dengan mutasi (perubahan) pada materi genetik. Materi genetik dapat diwariskan atau diturunkan dari orang tua. Seiring waktu dan seiring bertambahnya usia, sel-sel yang diwariskan ini terus membelah dan membentuk sel-sel baru. Selama proses pembelahan ini, sel leukemia dapat terbentuk karena adanya kesalahan dalam proses reproduksi. Ada 4 jenis leukemia yang diketahui yaitu

Cronic Limfoblastik Leukemia (CLL), Leukemia Myeloid Akut (AML), Cronic Myeloid Leukemia (CML), Leukemia Limfoblastik Akut (ALL).(Najar et al., 2022a).

Identifikasi dan klasifikasi kanker darah yang cepat dan akurat sangat penting bagi pasien kanker untuk mendapatkan pengobatan yang tepat. Metode yang umum digunakan untuk mendeteksi kanker adalah penggunaan *biomarker*. Namun cara ini memiliki kekurangan yaitu membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang cukup lama. (Fahrudin Ghozali & Eviyanti, 2016). Sebagai alternatif, banyak metode telah dikembangkan untuk mengidentifikasi kanker dengan menggunakan kecerdasan buatan.

Secara sederhana, kecerdasan buatan (AI) dapat didefinisikan sebagai metode untuk meniru kecerdasan manusia, merekamnya, dan mengajari mesin untuk berpikir seperti manusia. *Machine learning* merupakan kecerdasan buatan yang saat ini sedang dikembangkan. Area ini berfokus pada pengembangan kemampuan mesin untuk mempelajari dan menganalisis data sendiri, tanpa pemrograman ulang atau instruksi. Kecerdasan buatan adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras yang dapat bertindak seperti pikiran manusia. Kecerdasan buatan banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah seperti ekonomi, robotika, bahasa alami, matematika, permainan, berpikir, diagnosis medis, teknik, analisis ekonomi, analisis ilmiah, dan penalaran. (Roihan et al., 2019).

Machine Learning dapat didefinisikan sebagai aplikasi komputer dan algoritma matematika yang diimplementasikan dengan belajar dari data dan membuat prediksi masa depan. (Vartsky et al., 1987). Adapun proses pembelajaran yang dimaksud adalah suatu usaha dalam memperoleh kecerdasan yang melalui dua tahap antara lain latihan (*training*) dan pengujian (*testing*).

Menerapkan metode *machine learning* untuk mengklasifikasikan atau mendeteksi penyakit berdasarkan citra sering memberikan hasil yang menjanjikan jika subjek memiliki karakteristik fisik yang jelas. Namun, pada kasus kanker darah, bentuknya sulit dilihat secara fisik, sehingga diperlukan pendekatan yang berbeda. Pada penelitian ini, *machine learning* akan digunakan untuk

mengembangkan sistem klasifikasi kanker darah berdasarkan karakteristik urutan DNA/RNA. Hasil penelitian ini akan berkontribusi pada pengembangan metode deteksi dini leukemia. (Najar et al., 2022a).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil ekstraksi fitur citra kanker leukimia dengan menggunakan Metode *Hu and Zernike Moment Invariant*?
2. Bagaimana hasil klasifikasi hasil fitur pada nomor (1) dengan metode *Machine Learning* dan membandingkan hasil yang lebih akurat.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya pembahasan yang terlalu luas, batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode *Hu and Zernike Moment Invariant*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian mengenai ekstraksi dan klasifikasi kanker leukimia menggunakan metode *Hu and Zernike Moment Invariant* dan *Machine Learning* yaitu:

1. Melakukan perancangan sebuah *system* dengan metode *Hu and Zernike Moment Invariant* dan *Machine Learning* pada aplikasi Matlab R2021a.
2. Mengekstraksi fitur dari citra Leukimia menggunakan metode *Hu and Zernike Moment Invariant*.
3. Mengklasifikasikan hasil fitur pada nomor (2) dengan metode *Machine Learning* dan membandingkan hasil yang lebih akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

Harapan penulis dengan dilakukannya penelitian ini agar dapat memberi manfaat untuk membantu tenaga kesehatan dalam melakukan *diagnostic* kanker

leukimia sebagai *second opinion* dengan waktu yang efisien dan hasil yang lebih akurat agar pasien dapat diberi pengobatan dan perawatan lebih tepat dan cepat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV : ANALISIS HASIL

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

BAB V : PENUTUP

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