

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah merupakan bagian penting dalam tubuh manusia. Dua komponen utama penyusun darah yaitu plasma darah dan sel – sel darah. Plasma darah yang berfungsi sebagai pengangkut produk limbah. Sel – sel darah meliputi sel darah merah, sel darah putih, serta trombosit. Sel darah putih atau *leukosit* memiliki peran sebagai sistem kekebalan tubuh karena memproduksi antibodi untuk melawan infeksi virus, bakteri, jamur yang memicu perkembangan penyakit [1]. Walau berfungsi sebagai sistem kekebalan tubuh, produksi sel darah putih yang berlebihan justru akan menyebabkan penyakit yang bernama *Leukemia*. *Leukemia* atau biasa disebut kanker darah, merupakan penyakit dengan kondisi sel – sel darah putih diproduksi dalam jumlah berlebihan dan tidak dapat bekerja dengan baik sehingga bisa membahayakan tubuh, karena akan meningkatkan infeksi, anemia, sampai pendarahan. Terdapat banyak jenis *Leukemia* salah satunya adalah *Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL)* [2].

Diagnosa standar terpenting dalam kedokteran saat ini ada pada *haemogram* yang merupakan gambaran dari komposisi seluler dalam darah, berupa sel darah merah atau *eritrosit*, sel darah putih atau *leukosit*, serta sel penggumpal darah atau *trombosit*. Sampel darah yang dikirim pada dokter ke laboratorium biasanya diolah dalam perangkat yang disebut *Flow Cytometer*. *Flow Cytometer* merupakan teknologi yang mampu menyediakan analisis dengan berbagai parameter menggunakan sampel sel dalam sebuah larutan. Teknologi *flow*

cytometer dapat dengan cepat menganalisis sebuah sel saat dialirkan dalam larutan khusus dan melalui laser tunggal atau ganda. Metode ini digunakan untuk mendeteksi, mengidentifikasi, dan menilai karakteristik sel tertentu hingga mengidentifikasi komponen di dalamnya. [3]. Para dokter dapat menganalisa tipe serta jumlah yang ada dalam darah, untuk memastikan adanya penyakit tertentu. Akan tetapi sulit untuk memisahkan berbagai tipe sel tersebut jika pasien menderita penyakit kompleks. Para pakar hematologi atau ahli darah dan penyakit darah, biasanya melakukan analisa sekitar 200 sel pada setiap sampel darah. Secara manual dan satu persatu. Sehingga pekerjaan ini membutuhkan ketelitian [4]. Cara tersebut mempunyai akurasi yang baik, namun memiliki kelemahan yaitu prosesnya yang lambat dan akurasi nya tidak dapat terstandarisasi karena bergantung subjektifitas pengalaman dari pakar hematologi, ketelitian, dan konsentrasi [5]. Pada kondisi seperti ini, diperlukannya sistem pendukung supaya dapat mendiagnosis leukemia dengan cepat dan pasien pun akan mendapat penanganan secepatnya.

Bentuk sistem pendukung yang bisa di gunakan adalah menggunakan konsep *deep learning*. Sistem yang menggunakan *deep learning* memungkinkan untuk mengenali objek. Salah satu bentuk pemanfaatan *deep learning* adalah *image processing* atau pengolahan gambar. Dengan adanya pengolahan gambar, membantu ahli hematologi dalam mengkasifikasikan sel darah sehat atau sel darah leukemia menggunakan *haemogram*. Terdapat beberapa algoritma pada *image processing* yang biasa digunakan yaitu diantaranya, *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine*, dan *Neural Network*. Algoritma yang sering digunakan pada pemrosesan gambar yaitu *Neural Network*. *Neural Network* dikembangkan berdasarkan cara

kerja otak manusia dalam mengingat pola. Seiring berjalannya teknologi, dikembangkanlah algoritma pengolahan gambar pada tahun 1989 dengan nama CNN (*Convolutional Neural Network*) [6]. CNN merupakan algoritma pemrosesan gambar dengan teori konvolusi. Metode CNN memiliki hasil paling signifikan dikarenakan menggunakan parameter yang diujicobakan antara lain, jumlah *epoch*, tipe konvolusi, tipe *activation function*, dan jumlah *dense layer*. Sedangkan untuk algoritma lain sebagai contoh, KNN (*K-Nearest Neighbors*) menggunakan parameter jumlah *neighbors* dan tipe *distance* [7]. Dengan menggunakan parameter yang lebih kompleks, CNN dapat mengklasifikasikan gambar dengan lebih banyak proses. Untuk itu, penulis akan mengklasifikasikan gambar sel darah dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) pada sel darah normal dan sel darah abnormal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam skripsi ini adalah:

1. Berapa nilai akurasi algoritma CNN dalam mengklasifikasikan sel darah sehat dan sel darah pasien penyakit *leukemia*.
2. Bagaimana pengaruh epoch dalam akurasi dalam algoritma CNN.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini adalah:

1. Metode untuk mengklasifikasikan sel darah sehat dan sel darah *leukemia* jenis *Acute Lymphoblastic Leukemia*
2. Jumlah dataset digunakan 1.210 data, dibagi menjadi data uji dan data latih.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah:

1. Mencari nilai akurasi algoritma CNN dalam mengklasifikasikan sel darah sehat dan sel darah *leukemia*.
2. Mengetahui pengaruh epoch pada model algoritma CNN

1.5 Manfaat Penelitian

a. Bagi Masyarakat

Meningkatkan penanganan dini pada pasien yang memiliki penyakit *leukemia* untuk dilakukan pengobatan.

b. Bagi Ilmu Pengetahuan

1. Mengetahui bagaimana implementasi algoritma CNN dalam pemrograman *Python*.
2. Mengetahui cara kerja algoritma CNN dalam mengklasifikasikan gambar sel darah.
3. Mengetahui nilai akurasi algoritma CNN dalam mengklasifikasikan gambar sel darah.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan skripsi ini meliputi:

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan dilakukan untuk penelitian ini, yaitu:

1. Mencari literatur yang bersangkutan dengan algoritma CNN dan penyakit *leukemia*.
2. Mendapatkan dataset publik tentang gambar sel darah sehat dan sel darah *leukemia* dari *Kaggle*.

1.6.2 Metode Analisis

1. Metode CNN

Di tahap ini membahas tentang langkah-langkah yang akan dijalankan dengan metode algoritma CNN.

1.6.3 Metode Perancangan

Merancang sistem yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan penyakit *leukemia* dengan menggunakan *convolutional neural network*.

1.6.4 Metode Implementasi

Implementasi algoritma *convolutional neural network* menggunakan bahasa *Python*.

1.6.5 Metode Pengujian

Menginputkan gambar sel darah secara acak dan sistem akan menampilkan hasil proses klasifikasi yang menyebutkan apakah sel darah tersebut pasien sehat atau pasien *leukemia*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab, antara lain sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori yang digunakan sebagai dasar dalam analisis penelitian. Mencakup tinjauan pustaka meliputi penyakit *leukemia*, algoritma *CNN*, *python*

BAB III METODE DAN PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai metode yang akan digunakan di dalam studi kasus klasifikasi penyakit *Leukemia* menggunakan algoritma *CNN*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan menjelaskan implementasi algoritma *CNN* dalam melakukan klasifikasi penyakit leukemia.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis penelitian ini, serta saran untuk pengembangan yang lebih baik lagi.