

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap manusia memiliki sel darah dalam tubuhnya. Darah sendiri merupakan bagian tubuh yang berfungsi untuk membawa oksigen dan nutrisi bagi seluruh sel di dalam tubuh juga membawa produk hasil metabolisme sel. Sel darah berada dalam setiap pembuluh darah arteri dan vena. Sel darah terbagi menjadi beberapa bagian yang memiliki fungsinya masing-masing. Oleh karena itu, jika suatu komponen mengalami kelainan maka akan sangat mempengaruhi fungsi dari bagian tersebut. Beberapa penyakit yang disebabkan karena kelainan darah, yaitu: leukemia, anemia, dan masih banyak lagi [1]. Dari banyaknya kelainan darah, leukemia merupakan salah satu penyakit darah yang cukup banyak didapati di masyarakat. Berdasarkan data *Global Cancer Observatory* tahun 2020, penyakit leukemia menempati urutan ke-tiga belas kasus kanker terbanyak (474519 jiwa) dan urutan ke-sepuluh kasus kematian tertinggi (311594 jiwa) [2]. Melihat dari kasus dan tingkat kematian yang tinggi, teknologi dikembangkan untuk membantu dunia medis. Teknologi tersebut dapat diimplementasikan untuk mendeteksi suatu penyakit lebih efisien. Salah satu contohnya yaitu pemanfaatan citra menggunakan *deep learning* untuk mendeteksi sel darah dalam tubuh manusia.

Dataset CNM-C Leukemia yang digunakan penulis, sebelumnya telah banyak digunakan untuk penelitian menggunakan beragam arsitektur [3]. Penelitian yang dilakukan oleh Yongsheng Pan et al menggunakan algoritma NCA (Neighborhood-Correction Algorithm) dengan *software* MATLAB mendapatkan *accuracy* sebesar 91.73% dengan *F1-score* sebesar 92.5% [4]. Lalu terdapat penelitian lainnya yang dilakukan oleh Salman Shah et al dengan menggabungkan dua algoritma, yaitu CNN dan RNN mendapatkan akurasi sebesar 86.6% [5]. Kemudian untuk penelitian selanjutnya dilakukan oleh Tian Shi et al dengan menggabungkan algoritma SENet dan PNASNet, juga menggunakan teknik Grad-CAM untuk visualisasi data [6].

Berdasarkan uraian diatas, algoritma CNN menempati posisi kedua dengan akurasi tertinggi. Berdasarkan jurnal [7] dijelaskan juga bahwa model CNN dianggap sebagai model terbaik dalam menyelesaikan klasifikasi gambar dan objek deteksi. Berdasarkan kedua hal tersebut, penulis menggunakan model CNN untuk

penelitian ini. Penulis berharap dari klasifikasi leukemia menggunakan CNN dapat memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Faktor yang dapat meningkatkan nilai akurasi pada model CNN.
2. Menentukan arsitektur yang sesuai untuk meningkatkan kinerja klasifikasi citra.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dan manfaat pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Melakukan analisis pada arsitektur orisinal model CNN.
2. Melakukan percobaan dengan berbagai teknik untuk mendapatkan hasil yang optimal.

1.4 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan tidak terlalu luas dan memfokuskan area kerja, maka terdapat beberapa batasan masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus ke *image classification*.
2. Dataset yang digunakan adalah CNM-C Leukemia 2019.
3. Arsitektur yang digunakan adalah arsitektur CNN usulan.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *python* dan *framework* PyTorch versi 3.7.13.
5. Spesifikasi komputer yang digunakan pada proses *training data* adalah GPU NVIDIA Tesla P100 serta RAM 16GB.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang diterapkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Dalam tahap ini dilaksanakan riset terkait dengan konsep dan teori yang berhubungan dengan penelitian.

2. Pengumpulan Data

Setelah melakukan tahap yang sebelumnya, dilanjutkan dengan mengumpulkan sampel citra sel darah leukemia. Data citra yang digunakan adalah dataset *microarray*.

3. Perancangan Sistem

Selanjutnya penulis melakukan perancangan sistem dengan menggunakan model CNN yang dimodifikasi dan bahasa *python* untuk merancang *system*. Citra leukemia akan diproses pada metode CNN dengan *feature extraction* dan selanjutnya masuk ke proses *classification*.

4. Implementasi dan Pengujian Sistem

Pada tahap ini penulis akan melakukan pengujian data citra untuk melihat bagaimana performa sistem yang telah disimulasikan menggunakan *Google Colaboratory*. Pengujian sistem dilakukan sesuai dengan kelas pada data latih dan hasil performansi yang didapat akan dianalisis untuk mengetahui bahwa sistem sudah bekerja dengan baik dan benar.

5. Analisis Hasil

Setelah keempat tahap diatas dilakukan, dilanjutkan dengan penyusunan laporan akhir dan penarikan kesimpulan dari penelitian mengenai klasifikasi leukemia.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk selanjutnya, Tugas Akhir ini secara sistematis ditulis sebagai berikut:

- **BAB II DASAR TEORI**

Pada Bab ini membahas landasan teori dan literatur yang digunakan dalam proses penelitian klasifikasi leukemia menggunakan metode CNN.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini berisi tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian berupa diagram alir penelitian, parameter yang menjadi referensi penelitian, dan perangkat pengkajian.

- **BAB IV ANALISIS SIMULASI SISTEM**

Pada bab ini berisi skenario pengujian dan pembahasan hasil evaluasi dari performansi model CNN yang telah dilatih menggunakan CNM-C Leukemia 2019 dataset. Pada bab ini juga disertakan tabel dan grafik untuk mempermudah proses analisis.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir untuk pengembangan selanjutnya.