

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Darah merupakan cairan yang terdapat di dalam pembuluh darah yang memiliki fungsi mengatur keseimbangan asam dan basa, mentransportasikan oksigen, bahan hasil metabolisme tubuh, dan memiliki banyak kegunaan lainnya. Darah yang beredar merupakan petunjuk keadaan tubuh sehat atau sakit. Perubahan susunan kimiawi atau sel – sel darah merupakan petunjuk adanya penyakit darah, selain sebagai petunjuk adanya penyakit lain[1]. Sel darah putih atau *leukosit* adalah salah satu sel pembentuk komponen darah yang memiliki fungsi membantu tubuh dalam melawan berbagai penyakit dan sebagai bagian dari sistem kekebalan tubuh. *Leukosit* dibagi menjadi lima jenis tipe yaitu *basofil*, *eosinofil*, *neutrofil*, *limfosit* dan *monosit* [2]. Setiap sel ini mempunyai warna dan bentuk yang berbeda. *Neutrofil* berwarna merah kebiruan dengan tiga inti sel dan bentuk intinya bermacam- macam. *Basofil* berwarna bintik-bintik kebiruan. Eosinofil berwarna bintik-bintik kemerahan. *Monosit* berwarna biru dengan bentuk bulat panjang. *Limfosit* berwarna biru pucat dan tidak dapat bergerak bebas [3].

Klasifikasi dan perhitungan sel darah biasanya dilakukan secara visual oleh seorang spesialis medis menggunakan mikroskop. Kegiatan ini membutuhkan waktu dan lebih banyak energi, sehingga dapat menyebabkan hasil akurasi rendah. Metode otomatis menggunakan mesin analisis sampel darah juga dapat digunakan, akan tetapi membutuhkan kalibrasi yang tepat dan biaya mahal [4]. Untuk memproses *dataset* seperti klasifikasi gambar, teknik AI baru telah dikembangkan, yaitu teknik *Deep Learning*. Oleh karena itu, menggunakan *Deep Learning* diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini. Metode yang cocok untuk diterapkan adalah *Convolutional Neural Network* karena *dataset* sel darah putih adalah objek gambar [5]. Adapun Penelitian sebelumnya yang mengidentifikasi dan klasifikasi sel darah putih, menggunakan metode *support vector machine* dari Bhima Cakara pada tahun 2017 dengan judul “Klasifikasi Sel Darah Putih Menggunakan Metode *Support Vector Machine* (SVM) Berbasis Pengolahan Citra Digital” didapatkan hasil akurasi sebesar 72,26%, menggunakan sistem CPU dan

GPU dari Arum Yumna Zahrah pada tahun 2020 dengan judul “Perbandingan Metode *Convolutional Neural Network* pada Klasifikasi Sel Darah Putih Menggunakan Sistem CPU dan GPU” didapatkan hasil akurasi sebesar 99,93%, Klasifikasi sel darah putih menggunakan KNN dari Muhammad Reynaldi Kurniawan pada tahun 2020 dengan judul “Sistem Klasifikasi Sel Darah Putih Berbasis Pengolahan Citra Digital dan KNN” didapatkan hasil akurasi sebesar 76%.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan sistem klasifikasi dengan CNN untuk mengklasifikasi 4 kelas jenis sel darah putih yaitu *eosinofil*, *neutrofil*, *limfosit* dan *monosit*. Dalam penelitian ini didapatkan keunggulan pelatihan lebih cepat, dan menggunakan arsitektur yang sederhana karena memiliki jumlah layer yang lebih sedikit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dilakukan, dapat dirumuskan beberapa masalah untuk tugas akhir ini, antara lain:

1. Bagaimana merancang sistem klasifikasi untuk deteksi sel darah putih menggunakan CNN?
2. Bagaimana menentukan parameter terbaik pada arsitektur CNN yang mampu menghasilkan kinerja sistem optimal?
3. Bagaimana menganalisa performa sistem berdasarkan hasil akurasi yang diperoleh?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penelitian ini adalah:

1. Merancang suatu sistem yang berfungsi untuk mengklasifikasi sel darah putih menggunakan CNN.
2. Melakukan pengujian dan analisis pengaruh parameter terhadap kinerja sistem berdasarkan hasil akurasi, presisi, *recall*, dan *f1 score*.
3. Mengetahui parameter apa saja yang memberikan performa sistem terbaik.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data citra berasal dari *database www.kaggle.com*.
2. Data citra terbagi menjadi 4 kelas, yaitu *eosinofil, neutrofil, limfosit dan monosit*.
3. Format data citra berupa **.jpeg*, dengan jumlah data 2000 yang terdiri dari 1500 data latih dan 500 data uji.
4. Perancangan sistem dilakukan menggunakan *Python*.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur.
Mempelajari teori-teori dasar dengan membaca berbagai sumber berupa buku teks, publikasi paper dan jurnal yang berhubungan dengan sel darah putih dan mengenai CNN.
2. Perencanaan design sistem.
Data menggunakan data sekunder yang diperoleh dari *database www.kaggle.com* untuk memperoleh citra sel darah putih yang akan digunakan sebagai citra latih dan citra uji yang selanjutnya akan dijadikan *database* pengujian.
3. Perancangan dan pengujian.
Bertujuan untuk mempermudah dalam memahami kinerja sistem saat pengujian berlangsung.
4. Analisis.
Bertujuan untuk melihat performa dari sistem deteksi yang telah dibuat dan untuk melihat tingkat akurasi sistem itu sendiri.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah:

- **BAB I : PENDAHULUAN**
Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan, rumusan permasalahan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan
- **BAB II : KONSEP DASAR**
Bab ini berisi uraian mengenai penjelasan tentang Sel darah Putih dan jenis klasifikasi yang digunakan oleh Penulis.
- **BAB III : PERANCANGAN, SIMULASI DAN REALISASI**
Bab ini membahas mengenai perancangan suatu model sistem Pengolahan Citra Digital dengan proses klasifikasi citra menggunakan metode CNN.
- **BAB IV : HASIL DAN ANALISIS**
Bab ini membahas mengenai hasil dan analisis sistem yang telah dibuat untuk mengklasifikasi sel darah putih menggunakan metode CNN.
- **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**
Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dari penelitian yang dilakukan serta berisi saran yang berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya.