

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sel darah putih merupakan bagian tubuh manusia yang sangat penting dan bertanggung jawab untuk melindungi tubuh dari jutaan penyakit yang disebabkan bakteri, parasit, dan virus [7]. Sel darah putih merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh manusia berupa jaringan kompleks yang terdiri dari sel, jaringan, dan organ yang bekerja secara bersamaan untuk menjalankan fungsinya. Sel darah putih mempunyai 5 sub-kelompok, 3 diantaranya memiliki granula didalam sitoplasmanya yaitu basofil, eosinofil, dan neutrofil. Sedangkan 2 jenis lainnya tidak memiliki granula didalam sitoplasmanya yaitu limfosit dan monosit [2].

Klasifikasi dan perhitungan sel darah biasanya dilakukan secara visual oleh seorang spesialis medis menggunakan mikroskop. Kegiatan ini membutuhkan waktu yang lama dan lebih banyak energi sehingga dapat menyebabkan hasil akurasi rendah. Metode otomatis menggunakan mesin analisis sampel darah juga dapat digunakan tetapi membutuhkan kalibrasi yang tepat dan biaya mahal [11]. 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 [4].

Selain itu, karena proses klasifikasi menggunakan metode CNN menggunakan dataset dengan jumlah dan ukuran yang besar, maka membutuhkan waktu eksekusi yang cukup lama saat menggunakan CPU. Oleh karena itu untuk mempersingkat waktu eksekusi, perlu menggunakan GPU dalam implementasi proses klasifikasi untuk meningkatkan efisiensi waktu [16].

Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai implementasi dan mengukur performansi dari klasifikasi pada sel darah putih dengan metode *Convolutional Neural Network* menggunakan sistem CPU dan GPU.

1.2 Perumusan Masalah

Berikut rumusan masalah yang ingin saya angkat adalah:

1. Bagaimana cara mengklasifikasikan sel darah putih sesuai dengan jenisnya?
2. Bagaimana cara implementasi klasifikasi sel darah putih dengan metode *Convolutional Neural Network* untuk memperoleh akurasi yang tinggi?
3. Bagaimana cara untuk meningkatkan kecepatan running time pada klasifikasi sel darah putih?

1.3 Tujuan

Berikut adalah tujuan yang ingin dicapai pada penulisan tugas akhir:

1. Untuk mengetahui cara mengklasifikasikan sel darah putih sesuai dengan jenisnya;
2. Untuk mempelajari implementasi klasifikasi sel darah putih dengan metode *Convolutional Neural Network* agar memperoleh akurasi yang tinggi;
3. Untuk mengetahui cara meningkatkan kecepatan running time pada klasifikasi sel darah putih.

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah yang akan digunakan pada tugas akhir:

1. Penggunaan dataset sel darah putih yang berasal dari situs web *kaggle.com*;
2. *Software* yang digunakan adalah *Jupyter Notebook*.

1.5 Rencana Kegiatan

Kegiatan yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir akan dibagi menjadi enam bagian. Antara lain studi literatur, pengumpulan data, analisa dan perancangan sistem, implementasi sistem, analisa hasil implementasi, dan penulisan laporan. Berikut rencana kegiatan yang akan dilakukan:

1.5.1 Studi Literatur

Kegiatan awal yang dilakukan adalah studi literatur, yaitu dengan mencari, membaca, dan memahami referensi dan sumber yang relevan dengan masalah tugas akhir. Kegiatan ini dilakukan agar memudahkan dalam penulisan tugas akhir. Informasi yang didapat dari studi literatur ini dapat digunakan sebagai landasan dalam penelitian. Berikut merupakan studi literatur yang telah diperoleh:

1. Deteksi dan identifikasi sel darah putih menggunakan Convolutional Neural Network.
2. Algoritma performansi image processing menggunakan Tensorflow.
3. Image processing menggunakan CUDA-enabled GPU Platforms.

1.5.2 Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data dilakukan bersamaan dengan kegiatan studi literatur. Data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah dataset yang telah tersedia pada salah satu situs web pembelajaran, yaitu dataset sel darah putih dari situs web *kaggle.com*.

1.5.3 Analisa dan Perancangan Sistem

Kegiatan analisa sistem dilakukan untuk memahami dan melakukan penguraian pada sistem dengan detail mengenai bagaimana komponen sistem bekerja dan berinteraksi.

1.5.4 Implementasi Sistem

Kegiatan implementasi sistem merupakan uraian cara dan langkah untuk implementasi dan pengujian bagi sistem berdasarkan hasil analisa dan perancangan sistem.

1.5.5 Analisa Hasil Implementasi

Hasil implementasi sistem pada kegiatan sebelumnya kemudian diuji, dianalisis, dan dievaluasi.

1.5.6 Penulisan Laporan

Kegiatan terakhir adalah penulisan laporan proposal berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Jadwal Kegiatan

Rencana kegiatan akan dilaksanakan sesuai dengan jadwal kegiatan penyusunan proposal Tugas Akhir pada tabel 1.1.

Tabel 1.1: Jadwal kegiatan proposal tugas akhir

No	Kegiatan	Bulan ke-																											
		1				2				3				4				5				6							
1	Studi Literatur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Pengumpulan Data	■	■	■	■																								
3	Analisa dan Perancangan Sistem					■	■	■	■	■	■	■	■																
4	Implementasi Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■												
5	Analisa Hasil Implementasi													■	■	■	■	■	■	■	■								
6	Penulisan Laporan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■