

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Leukimia merupakan sebuah bentuk dari kanker yang menyerang darah, sumsum tulang, atau sistem limfatik. Leukimia merujuk pada penyakit pembentuk organ darah progresif atau dapat dibilang penyakit maligna (ganas). Leukimia akan berdampak buruk pada formasi dan fungsi normal dari sel serta jaringan darah. Terdapat empat jenis kanker darah, yaitu *acute lymphocytic leukemia (ALL)*, *acute myelogenous leukemia (AML)*, *chronic lymphocytic leukemia (CLL)*, dan *chronic myelogenous leukemia (CML)*. Sel darah putih atau leukosit memiliki peran penting dalam pendeteksian beberapa penyakit, salah satunya adalah leukimia. Dengan demikian, penting bagi hematologist untuk dapat mengekstrak informasi dari sel darah putih tersebut.

Dikutip dari situs *World Health Organization*, kanker menjadi penyebab utama kematian pada anak-anak dan remaja di seluruh dunia. Tiap tahunnya, sekitar 300.000 anak yang didiagnosis menderita penyakit kanker. Kasus umum yang terjadi pada kanker anak meliputi leukimia, kanker otak, limfoma dan *solid tumours* seperti *neuroblastoma*. Pada tahun 2018, *world health organization* meluncurkan program *global initiative for childhood cancer* untuk memberikan bantuan teknis kepada pemerintah dalam membangun dan mempertahankan program kanker anak dengan kualitas yang tinggi. Program ini bertujuan untuk mencapai sedikitnya 60% presentase kesembuhan pada anak penderita kanker secara global pada tahun 2030.

S. Vatathanavaro, S. Tungjitnob, dan K. Pasupa, dalam jurnal mereka dengan judul *White Blood Cell Classification: A Comparison between VGG-16 and ResNet-50 Models* menyebutkan bahwa pengklasifikasian sel darah putih menjadi salah satu tugas penting yang dapat membantu para dokter untuk dapat mendiagnosis penyakit (Vavathanavaro, Tungjitnob, & Pasupa, 2018). Dalam pengklasifikasiannya, terdapat dua metode yang dapat digunakan. Metode pertama menggunakan *automatic blood analysers* yang memiliki tingkat keakurasian yang tinggi tetapi memiliki biaya yang cukup tinggi. Metode kedua adalah secara manual

oleh dokter. Pengklasifikasian secara manual ini sangat sulit dilakukan karena pada beberapa tipe sel darah putih memiliki kemiripan. *Deep learning* digunakan sebagai solusi untuk masalah tersebut.

Deep learning dikembangkan dari *artificial neural network* atau jaringan syaraf tiruan. Konsep awal *deep learning* pertama kali dikemukakan pada tahun 2006 lewat *paper* berjudul *A Fast Learning Algorithm for Deep Belief Nets*. Geoffrey Hinton, sebagai *co-author paper* tersebut, dalam acara bincang pada tahun 2016 mengatakan bahwa *deep belief networks* merupakan awal mula penggunaan kata *deep learning* (Hinton, 2016). *Deep learning* merupakan salah satu jenis dari *machine learning* yang melatih komputer untuk melakukan tugas atau *task* seperti manusia, misalnya untuk pengenalan suara, pengidentifikasian citra, atau membuat prediksi. *Deep learning* mengatur parameter basis dari sebuah data dan melatih computer untuk mempelajari data tersebut dengan cara mengenali pola pada data menggunakan banyak layer dalam prosesnya. *Deep learning* memiliki banyak sekali arsitektur, salah satunya adalah *convolutional neural network (CNN)*. Dalam naskah tugas akhir ini, penulis menggunakan dua model klasifikasi yang terdapat pada *CNN*, yaitu VGG-16 dan ResNet-50.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara pengklasifikasian keabnormalan sel leukimia dengan *deep learning* model VGG-16 dan ResNet-50?
2. Bagaimana cara perbandingan performa antara model VGG-16 dan ResNet-50?
3. Bagaimana hasil analisis perbandingan kedua metode pengklasifikasian keabnormalan sel leukimia tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Naskah tugas akhir ini hanya fokus membahas perbandingan yang dilakukan pada penelitian ini. Perbandingan tersebut mengacu pada performa berupa akurasi, sensitivitas, spesifisitas, presisi, serta durasi dari kedua klasifikasi citra sel leukimia menggunakan *deep learning*, model VGG-16 dan ResNet-50.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui bagaimana cara pengklasifikasian keabnormalan sel leukimia menggunakan *deep learning* model VGG-16 dan ResNet-50.
2. Untuk mengetahui cara perbandingan performa model VGG-16 dan ResNet-50.
3. Untuk mengetahui hasil analisis perbandingan performa berupa akurasi, sensitivitas, spesifisitas, presisi, serta durasi pengklasifikasian dari model VGG-16 dan ResNet-50.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan gambaran kepada pembaca tentang klasifikasi sel leukimia menggunakan *deep learning* model VGG-16 dan ResNet-50.
2. Memberikan gambaran tentang cara perbandingan performa model VGG-16 dan ResNet-50.
3. Memberikan informasi tentang hasil analisis perbandingan performa berupa akurasi, sensitivitas, spesifisitas, presisi, serta durasi pengklasifikasian masing-masing model.

1.6 Sistematika Penulisan

- BAB I: Pendahuluan : Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II: Tinjauan Pustaka : Pada bab ini berisikan tinjauan pustaka, serta dasar teori leukimia, *deep learning*, *convolutional neural networks*, *keras*, *google colaboratory*, *dataset*, data augmentasi, *k-fold cross validation*, *confusion matrix*, dan penelitian terkait.
- BAB III: Metodologi Penelitian : Pada bab ini berisikan metode serta perangkat yang digunakan dalam penelitian.

- BAB IV: Hasil dan Pembahasan** : Pada bab ini berisikan hasil penelitian, pembahasan, serta analisis penelitian.
- BAB V: Penutup** : Pada bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, kritik, serta saran.