

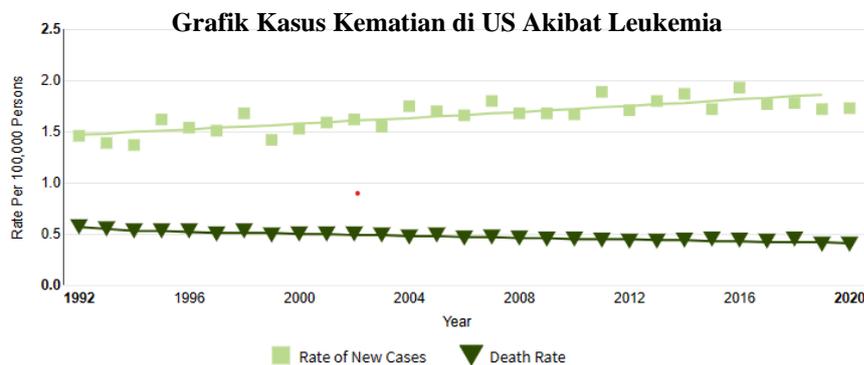
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Leukemia limfoblastik akut atau *Acute Lymphocytic Leukemia (ALL)* adalah jenis kanker yang disebabkan oleh limfosit yang belum matang disungsi tulang [1]. Leukemia ialah kanker yang terjadi pada sel darah manusia, tubuh akan memproduksi sel-sel darah yang abnormal dalam jumlah yang besar [2]. Pada leukemia, sel darah yang abnormal akan menyebar dengan cepat dan memerlukan penanganan yang cepat. Akibatnya, darah tidak dapat menjalankan fungsi normalnya, membuat sistem kekebalan tubuh menjadi rentan [2][3].

Leukemia limfositik akut mengindikasikan bahwa penyakit ini bisa berkembang dengan cepat, dan jika tidak diobati, bisa berakibat fatal bagi penderita dalam beberapa bulan. [4]. Dalam mendiagnosis *Leukemia* biasanya didasarkan pada pemeriksaan sumsum tulang oleh seorang ahli dibidangnya. Oleh karena itu, klasifikasi sel darah putih memiliki peran penting dalam membantu mendiagnosis penyakit *leukemia* [5].



Gambar 1. 1 Grafik kasus *leukemia* di US [6]

Pada Gambar 1.1 terdapat data yang diambil dari SEER (*Surveillance, Epidemiology, and End Results*). Berdasarkan data statistik di atas, kasus leukemia yang terjadi di US pada tahun 1992 mencapai hampir 150.000 kasus per tahun. Angka ini terus menurun hingga tahun 1994, namun terjadi kenaikan lagi di tahun 1995, melebihi angka 150.000 kasus per tahun. Secara umum, kasus leukemia di

US sejak tahun 1992 hingga 2020 mengalami kenaikan dan penurunan yang acak setiap tahunnya. Namun, dari data statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah kasus penyakit ini memiliki kecenderungan meningkat, meskipun tidak terlalu signifikan.

Dalam literatur, banyak peneliti membahas mengenai klasifikasi Leukemia menggunakan metode CNN. Beberapa peneliti menggunakan CNN untuk mengklasifikasikan sel darah normal dan abnormal serta mengusulkan beberapa metode augmentasi data sederhana karena kurangnya dataset [5]. Penelitian lainnya melakukan Augmentasi data sederhana dalam mengklasifikasikan jenis kanker darah putih, termasuk Leukemia Limfositik Akut (ALL) dan Leukemia Myloid Akut (AMM), menggunakan metode CNN [6]. Penelitian lainnya mengusulkan penggunaan arsitektur CNN seperti ResNet, VGG16, dan MobileNet untuk klasifikasi leukosit otomatis, dengan akurasi mencapai 88,5% [7]. Upaya untuk meningkatkan akurasi juga telah dilakukan dengan menggunakan metode CNN dan memanfaatkan arsitektur AlexNet, GoogleNet, dan ResNet yang terbukti kuat dan memberikan hasil dengan akurasi tinggi [8].

Berdasarkan uraian diatas, penulis merancang suatu sistem yang dapat membantu mengdiagnosis penyakit ALL dengan memanfaatkan citra gambar dengan cepat menggunakan CNN. Sistem yang diusulkan memiliki kemampuan untuk mengklasifikasikan citra menjadi empat kelas, yaitu kelas *benign*, *early*, *precursor* dan *progenitor*, dengan memanfaatkan dua arsitektur CNN, yaitu *MobileNetV3-Large* dan *EfficientNet-B0*, serta dua jenis *optimizer*, yaitu Adam dan RMSProp. Dengan menggabungkan teknologi ini, hasil yang diharapkan dapat membantu petugas medis untuk diagnosa penyakit leukemia.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana metode CNN dapat mengklasifikasikan penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) menggunakan arsitektur *MobileNetV3-Large* dan *EfficientNet-B0* kedalam 4 kelas yaitu *Benign*, *Early*, *Precursor* (Pre) dan *Progenitor* (Pro)?

- 2) Bagaimana meningkatkan tingkat akurasi dan membandingkan hasil klasifikasi citra kedalam 4 kelas yaitu *Benign*, *Early*, *(Pre) Precursor* dan *Pro (Progenitor)* menggunakan metode CNN dengan arsitektur *EfficientNet-B0* dan *MobilenetV3-Large*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Sistem dijalankan menggunakan *Google Collab*
- 2) Perancangan ini menggunakan arsitektur *EfficientnetB0* dan *MobilenetV3Large*
- 3) *Optimizer* yang digunakan adalah Adam dan RMSProp
- 4) Dasaset yang digunakan terdiri dari 3256 data yang terbagi menjadi 4 kelas di mana 504 data termasuk dalam kategori *benign*, 985 data dalam kategori *early*, 963 data dalam kategori *pre*, dan 804 data dalam kategori *pro*.
- 5) Dataset yang dipergunakan dalam penelitian ini diambil dari sumber yang bersumber dari Mehrad Aria dan Mustafa Ghaderzadeh dengan judul "Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL) image dataset." yang tersedia di Kaggle pada tahun 2021.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membangun suatu sistem klasifikasi penyakit ALL dengan menggunakan metode CNN
- 2) Meningkatkan hasil akurasi dan membandingkan kinerja dari arsitektur *EfficientNet-B0* dan *MobilenetV3-Large*

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah

- 1) Dapat membantu tenaga medis dalam mendiagnosis adanya penyakit sel darah putih.
- 2) Berperan dalam pengembangan informasi dan pemahaman mengenai penerapan metode *deep learning* dalam klasifikasi gambar

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam Penelitian ini terdiri atas lima bab yang dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori yang mendukung penelitian, termasuk konsep *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network (CNN)*, dan topik terkait lainnya.

BAB III MODEL SISTEM

Bab ini menggambarkan deskripsi penelitian, alur pengerjaan dan perancangan sistem *Convolutional Neural Network (CNN)*.

BAB IV ANALISIS SIMULASI PENGUJIAN

Bab ini membahas hasil simulasi serta analisis perencanaan yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan beserta saran untuk pembaca yang tertarik melakukan penelitian dengan topik yang sama.