

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dari tahun ke tahun, kasus kanker darah *Acute Lymphoblastic Leukemia (ALL)* diidap oleh anak-anak di Indonesia terus meningkat[1]. Penyakit kanker merupakan penyakit kedua yang paling mematikan pada anak-anak, dan ALL adalah penyebab utama kematian pada anak-anak[2]. Penyakit ini ditandai dengan produksi jumlah sel darah putih muda (limfoblas) yang berlebihan[3]. *Threshold* jumlah limfoblas adalah tidak lebih 20% dari total sel darah putih di sumsum tulang belakang untuk batas normal populasi limfoblas[4]. Pemeriksaan mikroskopis manual pada apusan darah digunakan sebagai teknik standar diagnosis leukemia karena merupakan cara yang paling ekonomis[5]. Pemeriksaan manual berpotensi memiliki kesalahan 30% - 40% karena faktor manusia[6]. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem otomatis yang hemat biaya seperti menggunakan *deep learning* karena perkembangannya yang pesat baru-baru ini dalam ilmu kedokteran dan memberikan hasil yang cukup menjanjikan[7].

Penelitian tentang sel limfoblas ini sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya yang pernah dilakukan yaitu Klasifikasi Sel Darah Putih dan Sel Limfoblas Menggunakan Metode *Multilayer Perceptron Backpropagation* oleh Apri Nul Liyantoko dkk[8], selain itu mengenai Deteksi Limfoblas pada Citra Sel Darah Menggunakan Fitur Geometri dan *Local Binary Pattern* oleh Annisaa Sri Indrawanti dkk[9], dan Klasifikasi Sel Darah Putih Menggunakan Metode *Support Vector Machine (SVM)* Berbasis Pengolahan Citra Digital oleh Bhima Caraka dkk[10].

Dimana pada penelitian [8] menggunakan Penerapan Teknik pengolahan citra digital dan *machine learning* dalam proses pengklasifikasian sel darah putih bisa memberikan hasil yang lebih objektif. Dalam penelitian tersebut digunakan *thresholding* sebagai segmentasi serta metode *multilayer perceptron* perambatan balik dengan variasi ekstraksi fitur tekstural, geometri, dan warna.

Dimana pada penelitian [9] sistem otomatis berbasis *computer* menggunakan teknik pengolahan citra digital untuk mendeteksi limfoblas dengan menganalisis citra mikroskopis sel darah. Metode penelitian ini menyegmentasi komponen sel

darah putih, yaitu sitoplasma dan nukleus, menggunakan pendekatan baru berbasis teknik pengembangan lokal adaptif. Selanjutnya, tiap komponen sel tersegmentasi tersebut diekstrak fitur geometri dan teksturnya.

Dimana pada penelitian [10] Dengan menerapkan pengolahan citra, gambar sel darah putih diekstraksi fiturnya menggunakan metode *Histogram Oriented Gradient*. Hasil fitur ekstraksi yang didapat kemudian diklasifikasi menggunakan metode *Support Vector Machine* dengan membandingkan hasil dari dua parameter *kernel* yang berbeda yaitu *kernel Linear* dan *kernel Radial Basis Function* (RBF).

Dalam ketiga penelitian tersebut sama – sama menerapkan pengolahan citra digital dengan metode yang berbeda. Namun, penelitian tersebut masih menggunakan media komputer dan aplikasi untuk pengolahan citra digital. Pada Laporan Akhir ini mengimplementasikan Penghitung Limfoblas yang digunakan untuk skrining awal hematologi dengan berbasis aplikasi Android.

Layanan penyimpanan data berbasis internet atau disebut *cloud* menjadi tren teknologi global. Pemanfaatan *Internet of Things* (IoT), *big data* dan *advanced analytics* ini membuat penggunaan dan kebutuhan penyimpanan data semakin meningkat. *Google Cloud storage* merupakan perkembangan teknologi penyimpanan data berbasis awan, *Firebase* menyediakan berbagai macam layanan salah satunya yaitu *Firebase storage*, yang merupakan salah satu teknologi dalam bidang tersebut. Dengan teknologi *cloud storage* pengguna dapat melakukan penyimpanan data tanpa memerlukan penyimpanan fisik, khusus untuk pengguna sendiri penggunaan *cloud storage* akan sangat berguna sebagai media penyimpanan alternatif ataupun media backup agar data tidak mudah hilang[11].

Dalam implementasinya Aplikasi Penghitung Limfoblas Untuk Membantu Skrining Awal Hematologi Pada Diagnosa Leukemia membutuhkan media penyimpanan tambahan yang bersifat *cloud Computing*/ berbasis komputasi awan. Penyimpanan berbasis *cloud* ini memberikan banyak kemudahan, dimana pertukaran data dapat dilakukan tanpa batasan waktu dan tempat, selama terhubung dengan teknologi internet. Selain itu teknologi *cloud computing* memiliki kelebihan lain dimana data yang disimpan lebih terjaga keamanannya. Penyimpanan data berbasis *cloud* juga memiliki keuntungan lain dimana pengguna dapat melihat data melalui telepon selular, tablet, atau komputer yang terhubung ke internet dan

dapat menyediakan *backup* sehingga tidak akan pernah kehilangan data ketika telepon selular hilang atau komputer rusak.

Berdasarkan latar belakang di atas, dibuat “Implementasi Integrasi *Google Cloud Storage* Dengan *Firebase* Pada Aplikasi Penghitung Limfoblas Untuk Membantu Skrining Awal Hematologi Pada Diagnosa Leukemia Berbasis Android”. Diharapkan ini mampu mempermudah ahli hematologi untuk menghitung limfoblas dengan menggunakan aplikasi serta menggunakan *Firebase* dan *Google Cloud Storage* sebagai tempat penyimpanan / *storage* untuk foto limfoblas.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kriteria dalam memilih kelas *Cloud Storage* yang tepat dalam perancangan Aplikasi berbasis android?
2. Bagaimana *Google Cloud Storage* dan layanan *Firebase Storage* dapat terintegrasi?
3. Bagaimana cara kerja dan metode yang digunakan dalam penerapan aplikasi penghitung limfoblas dengan implementasi antara *Google Cloud Storage* dengan *Firebase Storage*?

## **1.3 Tujuan Kegiatan**

Tujuan dari kegiatan program MBKM ini adalah:

1. Dapat menentukan kelas *Cloud Storage* yang paling sesuai dengan Aplikasi berbasis Android.
2. Dapat mengetahui bagaimana *Google Cloud Storage* dan Layanan *Firebase Storage* terintegrasi.
3. Dapat merancang *Firebase Storage* dan *Google Cloud Storage* untuk menyimpan gambar / foto dari Aplikasi Penghitung Limfoblas.

## 1.4 Manfaat Kegiatan

Melalui kegiatan program MBKM ini, beberapa manfaat yang dihasilkan adalah:

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang cukup signifikan sebagai masukan pengetahuan atau literatur ilmiah yang dapat dijadikan bahan kajian bagi para insan akademik yang sedang mempelajari ilmu teknologi, khususnya mengenai penggunaan *Google Cloud Storage* dan *Firebase Cloud Storage* sebagai media penyimpanan memanfaatkan layanan *Firebase Storage*.

### 2. Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian ini secara praktis diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran terhadap pemecahan masalah yang berkaitan dengan keterbatasan kapasitas penyimpanan fisik dengan memanfaatkan sistem *Cloud Storage*.
2. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi calon *Cloud Engineer* agar dapat menggunakan layanan *Firebase Cloud Storage* dan *Google Cloud Storage* dalam aplikasi yang akan dibuat.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi aplikasi penghitung limfoblas untuk membantu skrining awal hematologi pada diagnosa leukemia berbasis android.