

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mata merupakan salah satu dari lima indra atau panca indra manusia, yaitu indra penglihatan. Proses penglihatan dimulai dari pantulan cahaya pada gambar atau objek kemudian masuk melalui pupil menuju lensa mata. Lensa mata akan menyesuaikan banyaknya cahaya yang masuk ke dalam kornea. Dengan adanya mata, manusia dapat memperoleh informasi sebanyak 80% hanya dengan melihat. Mata berfungsi untuk menerima gambar kemudian dikirim ke otak untuk dibaca. Mata dikendalikan oleh otak melalui otot saraf motorik, sehingga pergerakan mata dapat menerima informasi dari kondisi manusia [1]. Mata sangat penting bagi kehidupan manusia, maka dari itu mata harus dijaga dengan cara mengonsumsi makanan yang bergizi, olahraga, dan mengurangi melihat paparan sinar *ultraviolet* pada perangkat elektronik. Penyakit mata yang paling umum adalah degenerasi makula terkait usia (AMD) yang disebabkan oleh faktor usia di atas 50 tahun. Pada tahun 2020 jumlah pasien AMD mencapai 196 juta, dan akan diperkirakan jumlah penyakit AMD mencapai 288 juta pada tahun 2040 [2]. Salah satu penyakit mata yang umum disebabkan oleh AMD yaitu, penyakit *drusen* (DRUSEN) merupakan pengendapan metabolit epitel pigmen yang terdiri dari sebuah lemak atau lipoprotein pada lapisan koroid yang terakumulasi, *Choroidal Neovascularization* (CNV) merupakan tumbuhnya pembuluh darah yang tidak normal pada bagian lapisan koroid, dan *diabetic macular edema* (DME) merupakan salah satu penyakit yang dapat menyebabkan kehilangan penglihatan pada pasien diabetes. Apabila dampak tersebut tidak ditangani, maka penyakit mata tersebut dapat menyebabkan kebutaan [3].

Penyakit mata dapat dideteksi dari kondisi dan keluhan seperti mata merah, mata berubah menjadi warna putih, sakit kepala, mata berair, dan lain sebagainya [4]. Untuk menghindari mendiagnosis maka dilakukan pemeriksaan mata dengan menggunakan *Optical Coherence Tomography* (OCT). OCT merupakan teknologi yang digunakan untuk membantu memeriksa kondisi mata. OCT memiliki prinsip kerja yang sama seperti USG, keduanya memiliki teknik mengarahkan gelombang ke jaringan yang diperiksa, bagian belakang

memantulkan gelombang dan dianalisis untuk diukur kedalaman di mana refleksi terjadi. OCT bergerak lebih cepat dibandingkan USG, karena OCT menggunakan cahaya inframerah-dekat. Prinsip kerja dari OCT adalah sumber cahaya akan dibagi menjadi balok referensi dan balok tengah kemudian cahaya dipantulkan dari keduanya akan digabungkan lagi dan dicatat oleh detektor [5]. Dengan adanya perkembangan zaman, teknologi saat ini berkembang secara pesat. Perkembangan teknologi dapat memudahkan semua orang untuk mengakses apa saja, salah satunya yaitu pengolahan citra dengan menggunakan citra digital [6]. Citra digital merupakan gambar 2 dimensi yang diolah secara digital melalui komputer, komputer menyimpan berupa angka-angka yang menunjukkan besarnya piksel. Masing-masing objek citra memiliki perbedaan nilai yang dapat dibedakan berdasarkan perhitungan secara matematis. Perbedaan ciri dari objek citra dapat dilihat dari warna, tekstur, ataupun bentuk [7]. Gambar citra digital dibuat dari data analog dua dimensi melalui proses sampling yang membaginya menjadi N baris dan M kolom, sehingga menghasilkan gambar diskrit. Citra digital dapat memperbaiki kualitas gambar berdasarkan perubahan warna, meningkatkan kontras, restorasi citra, dan lain sebagainya dengan tujuan analisis, dilakukan reduksi dan kompresi untuk menyimpan data [8].

Adanya hasil gambar OCT, maka banyak penelitian mencoba mengkategorikan mata sehat dari suatu penyakit [9]. Dengan dilakukan klasifikasi menggunakan metode deep learning, deep learning adalah percabangan dari machine learning yang terdiri dari algoritma pemodelan tingkat tinggi dengan menggunakan fungsi transformasi non linear diatur berdasarkan level dan kedalaman [10]. Deep learning merupakan saraf tiruan atau disebut dengan *artificial neural networks* (ANN) yang mempunyai beberapa layer dalam memproses suatu data. Model deep learning dapat mengenali pola dalam teks, gambar, dan suara untuk menghasilkan wawasan dan prediksi yang akurat.

Pada penelitian ini difokuskan pada aspek yang belum dieksplor sebelumnya, yaitu menggunakan metode ResNet 101 yang merupakan pengembangan dari metode arsitektur berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN terdiri dari beberapa komponen yaitu *convolutional*, *pooling*, *fully connected layers*, dan *output layer* yang disusun dengan cara bertumpuk. Terdapat

3 lapisan pada CNN yaitu *input layer* (lapisan masukan), *output layer* (lapisan keluaran), dan *hidden layer* (lapisan tersembunyi). Pada *convolutional neural network*, peningkatan akurasi tidak selalu terjadi secara baik. Namun, terkadang akurasi pelatihan mengalami penurunan. Penurunan ini disebabkan oleh degradasi yang sulit dioptimalkan. Untuk mengurangi degradasi tersebut, maka dilakukan pemetaan identitas (*identity mapping*) dan lapisan – lapisan lain disalin dari model yang lebih dangkal. Metode ini dilakukan dengan membuat jaringan residual atau ResNet[12].

## 1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana menghasilkan klasifikasi yang baik menggunakan metode ResNet 101?
2. Bagaimana model yang akan dihasilkan tidak terjadi overfitting?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang dilakukan sesuai dengan rumusan masalah sebelumnya yaitu :

1. Untuk menghasilkan klasifikasi yang baik dengan menggunakan metode ResNet 101.
2. Untuk mencegah terjadinya overfitting pada model yang dihasilkan.

## 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, diantaranya yaitu :

1. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Python 3 dengan layanan berbasis cloud yaitu Google Collaboratory.
2. Dataset diambil dari situs website Kaggle yang bernama eye disease dataset (<https://www.kaggle.com/datasets/manjeetkumar9812/eye-disease-dataset/data>).
3. Total dari dataset yang digunakan sebanyak 20.000 file.
4. Pada dataset terbagi menjadi 4 kelas yaitu CNV, DME, DRUSEN, dan NORMAL.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Berikut merupakan sistematika penulisan proposal penelitian :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan batasan-batasan yang dilakukan dalam penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bagian tinjauan Pustaka berisikan penjelasan secara detail mengenai jurnal rujukan dan teori yang akan digunakan pada penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bagian metodologi penelitian menjelaskan tentang alur atau skema penelitian yang akan diimplementasikan atau diuji sesuai dengan konsep penelitian yang digunakan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bagian hasil dan pembahasan berisikan tentang runtutan implementasi, pengujian, hasil penelitian serta pembahasan mengenai hasil dari penelitian.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab penutup menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan.