

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Puji Syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat-Nya sehingga saya dapat memulai dalam pengerjaan skripsi ini sebagai tahap akhir untuk menyelesaikan perkuliahan saya. Laporan ini disusun oleh penulis sebagai hasil dari akhir penelitian yang penulis lakukan sehingga harapan bagi penulis agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi siapapun. Untuk tahapan pendahuluan ini dapat dilihat melalui berikut ini yang terdiri dari Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Manfaat, dan Batasan Masalah.

### **1.1. Latar Belakang**

Mata adalah salah satu panca indera yang penting bagi manusia untuk memvisualisasikan objek dan mendapatkan informasi melalui aspek visual. Dengan bantuan mata, kita mampu menikmati keindahan dunia di sekeliling kita. Ketika terjadi gangguan pada penglihatan, hal ini dapat mengganggu berbagai aktivitas dan dalam kasus yang serius, bahkan bisa berdampak fatal jika tidak ditangani dengan tepat. Seiring dengan bertambahnya usia, gaya hidup, dan rutinitas harian, kemampuan penglihatan juga akan mengalami penurunan (Rubiati dkk., 2021). Individu yang mengalami masalah kesehatan mata menghadapi berbagai tantangan, mulai dari gangguan ringan hingga kondisi serius seperti kehilangan penglihatan. Di Indonesia, masih banyak masyarakat yang belum sepenuhnya menyadari pentingnya menjaga kesehatan mata. Berbagai jenis penyakit mata seperti miopia, hipermetropia, astigmatisme, presbiopia, kelelahan mata, mata kering, dan gangguan penglihatan warna, cukup umum terjadi. Jumlah penderita penyakit mata di Indonesia bahkan meningkat sekitar 1,2% setiap tahunnya. (Oktaviansyah dkk., 2022). Diantara penyakit mata dengan kondisi yang sangat serius adalah penyakit katarak, glakouma, dan *retina disease* (Cahya dkk., 2021).

Seiring dengan kemajuan teknologi yang mempermudah akses manusia terhadap berbagai hal, ada teknologi yang dapat mengidentifikasi jenis objek dalam gambar, dikenal sebagai klasifikasi citra. Bidang ini merupakan fondasi penting dalam visi komputer dan memiliki peran yang signifikan dalam banyak aplikasi (Adilah & Hidayat, 2014). Pengenalan objek dalam gambar telah menjadi pengembangan sejak lama, salah

satu metodenya adalah dengan memisahkan beragam tekstur dalam gambar tersebut. Berbagai faktor, seperti kepadatan, konsistensi, kasaran, dan pola, dapat digunakan untuk membedakan tekstur pada gambar (Ganis dkk., 2011). Secara umum, klasifikasi dapat diartikan sebagai proses pengelompokan, yang pada intinya memisahkan objek-objek yang memiliki perbedaan. Klasifikasi melibatkan analisis terhadap nilai-nilai numerik dari fitur-fitur yang ada, serta mengorganisir data ke dalam berbagai kategori yang berbeda (Syahid dkk., 2016). Salah satu isu yang sedang menarik perhatian dalam bidang *Machine Learning* adalah *Deep Learning*. Hal ini disebabkan oleh kemampuan yang cukup besar dari *deep learning* dalam memodelkan berbagai data yang kompleks seperti gambar dan suara. Salah satu tantangan yang telah lama dicari solusinya dalam visi komputer adalah proses umum klasifikasi objek pada citra. Banyak peneliti telah melakukan riset terhadap masalah penyakit mata, termasuk di dalamnya adalah penelitian mengenai deteksi katarak yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan citra digital. Citra digital dapat diartikan sebagai representasi diskrit dari citra analog, baik dalam hal koordinat maupun nilai intensitas cahaya yang terkandung di dalamnya (Gonzalez dkk., 2008).

Dengan berkembangnya secara pesat dalam ranah *deep learning*, teknologi tersebut telah menghasilkan *Convolutional Neural Network* (CNN) dan menciptakan model pra-pelatihan yang dikenal dengan sebutan *transfer learning*. Untuk mengklasifikasikan citra, terdapat beberapa model pra-pelatihan yang tersedia, termasuk diantaranya adalah LeNet, AlexNet, SqueezeNet, ResNet, GoogLeNet, VGG16, VGG19, InceptionV2, MobileNetV2, MobileNetV3, dan masih banyak lagi berbagai jenis model yang digunakan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan model *transfer learning* dengan model arsitektur MobileNet-V3 dan GoogLeNet serta menggunakan ADAM sebagai optimasi. MobileNet-V3 adalah model arsitektur jaringan saraf tiruan yang dirancang untuk tugas pengenalan gambar atau klasifikasi objek. Ini adalah pengembangan dari serangkaian model MobileNet sebelumnya yang diperkenalkan oleh Google pada tahun 2019. Model ini dirancang khusus untuk memiliki ukuran dan komputasi yang lebih efisien, sehingga cocok untuk aplikasi yang memerlukan kecepatan dan efisiensi di perangkat berdaya rendah, seperti *smartphone* (Huang dkk., 2022). GoogLeNet, juga dikenal sebagai Inception-v1, adalah arsitektur jaringan saraf tiruan yang dikembangkan oleh tim peneliti Google pada tahun 2014. Arsitektur ini memiliki

ciri khas penggunaan blok-blok konvolusi yang berbeda ukuran dan kompleksitas untuk menangkap fitur dari berbagai skala. Salah satu fitur utama dari GoogLeNet adalah penggunaan modul "Inception", di mana beberapa operasi konvolusi dengan ukuran kernel yang berbeda dijalankan secara paralel, dan kemudian hasilnya digabungkan. (AL-Huseiny & Sajit, 2021). Kedua model tersebut memiliki komputasi dan akurasi yang baik untuk melakukan pelatihan pada data, namun kembali lagi pada penggunaan perangkat yang dimana GoogLeNet digunakan untuk perangkat dengan sumber daya yang cukup kuat dan MobileNet-V3 digunakan untuk perangkat dengan sumber daya yang terbatas serta efektivitas dan akurasi model dapat sangat bervariasi tergantung pada dataset, pengaturan pelatihan, dan penggunaannya pada tugas tertentu. Semakin berkembangnya teknologi untuk pengolahan citra digital, ada sebuah pengembangan metode yang bernama *squeeze-and-excitation* atau yang disebut dengan SE. Metode *squeeze-and-excitation* (SE) adalah teknik yang digunakan dalam *transfer learning* untuk meningkatkan kinerja *Convolutional* (CNN) dengan fokus pada relevansi fitur yang lebih tinggi. Tujuan utama SE adalah meningkatkan kapasitas jaringan untuk secara adaptif memilih dan menggabungkan fitur-fitur yang paling informatif dari berbagai saluran (*channel*) yang ada dalam citra.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang tersebut dengan kebutuhan untuk mengetahui perbandingan akurasi ketepatan dari model arsitektur yang digunakan yaitu GoogLeNet dan MobileNetV3-Small dengan teknik *squeeze-and-excitation* serta penggunaan ADAM sebagai optimasi, maka penulis melakukan penelitian dengan judul "Perbandingan Akurasi GoogLeNet dan MobileNetV3-Small dengan Teknik *squeeze-and-excitation* untuk Klasifikasi Citra Penyakit Mata Manusia menggunakan Optimasi ADAM" dengan *output* yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu membandingkan nilai akurasi yang dijalankan oleh kedua model arsitektur tersebut.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada penjelasan latar belakang, rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Penerapan GoogLeNet dan MobileNetV3-Small dengan teknik *squeeze-and-excitation* untuk klasifikasi penyakit mata pada manusia?
2. Bagaimana tingkat akurasi dari GoogLeNet dan MobileNetV3-Small dengan teknik

*squeeze-and-excitation* yang menggunakan optimasi ADAM?

### **1.3. Tujuan**

Kemudian berdasarkan dari Rumusan Masalah yang dijelaskan sebelumnya, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan dari model arsitektur GoogLeNet dan MobileNetV3-Small dengan teknik *squeeze-and-excitation* untuk klasifikasi citra penyakit mata pada manusia.
2. Mengetahui tingkat akurasi dari kedua model yang akan digunakan untuk klasifikasi citra penyakit mata pada manusia.

### **1.4. Manfaat**

Berdasarkan dari tujuan yang dipaparkan untuk penelitian ini memiliki Manfaat sebagai berikut :

1. Mengetahui implementasi metode *deep learning* menggunakan model GoogLeNet dan MobileNetV3-Small dengan teknik *squeeze-and-excitation*.
2. Memberikan informasi kepada sekelompok atau seseorang terkait jenis penyakit mata pada manusia melalui metode klasifikasi citra.

### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian ini tidak menyimpang dari pembahasan adalah sebagai berikut :

1. *Dataset* yang digunakan adalah data sekunder yaitu data yang diambil secara tidak langsung, penulis mengambil data melalui *website* Kaggle dengan pemilik data atas nama Guna Venkat Doddi.
2. Pembagian kelas pada *dataset* hanya berjumlah sebanyak 4 kelas yaitu mata normal, mata yang terkena penyakit katarak, mata yang terkena penyakit retinopati diabetik, dan mata yang terkena penyakit glaukoma.
3. Metode *deep learning* yang digunakan adalah *transfer learning* dengan setiap arsitektur yang digunakan yaitu GoogLeNet dan MobileNetV3-Small akan diberikan teknik *squeeze-and-excitation* dengan bantuan *library*.
4. Keluaran yang dihasilkan adalah tingkat keakurasian dari klasifikasi penyakit mata pada manusia antara lain mata normal, mata yang terkena penyakit katarak, mata yang terkena penyakit retinopati diabetik, dan mata yang terkena penyakit glaukoma.

5. Optimasi yang digunakan pada penelitian ini adalah ADAM.