

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit glaukoma adalah gangguan penglihatan yang ditandai dengan rusaknya saraf mata yang mengakibatkan penyempitan pada luas pandang dan akan mengakibatkan kebutaan. Penyebab utama terjadinya glaukoma adalah cairan bola mata atau biasa disebut dengan *aquos humor* yang berfungsi memberi nutrisi untuk organ mata bagian dalam, siklus memproduksi dan mengeluarkan cairan ini tidak seimbang, oleh sebab itu mengakibatkan tekanan pada bola mata meningkat yang menyebabkan saraf mata menjadi rusak. Penyakit glaukoma merupakan penyakit yang menyebabkan kebutaan terbanyak kedua di dunia setelah katarak. Akan tetapi, glaukoma berbeda dengan katarak karena glaukoma kebutaannya bersifat permanen [1]. Pada tahun 2010, penderita glaukoma mencapai 70 juta manusia dan diprediksi pada tahun 2020 penderita glaukoma mencapai 79,6 juta manusia [2]. Penyakit glaukoma biasanya tidak memiliki gejala yang jelas dan banyak kasus penyakit glaukoma terdeteksi saat keadaannya sudah mencapai parah [1].

Pendeteksian dini pada penyakit glaukoma dapat menurunkan tingkat keparahan penderita [2]. Saat ini, cara yang utama dan populer untuk mendiagnosa glaukoma adalah dengan melakukan pengukuran *cup to disc ratio* (CDR) pada citra fundus. Pada *cup to disc ratio* (CDR) pengukuran dilakukan untuk melihat Optik Disk (OD) dan Optik Cup (OC). Fungsi dari Optik Disk (OD) merupakan lokasi terjadinya ganglion akson sel keluar dari mata untuk membentuk serabut saraf optik. Hilangnya serabut saraf optik mengakibatkan terjadinya penekanan pada bola mata. Apabila peristiwa tersebut terjadi dalam jangka waktu panjang maka kerusakan saraf mata akan terjadi [6]. Namun, pendeteksian terhadap citra fundus untuk metode pengukuran *cup to disc ratio* (CDR) hingga saat ini dilakukan secara manual, maka diperlukan banyak waktu dan setiap pakar mempunyai perbedaan dalam parameter untuk melakukan keakuratan pengukuran. Dikarenakan hal itu, kebutuhan untuk

melakukan pemeriksaan citra fundus secara otomatis sangat dibutuhkan [3]. Oleh karena itu, pemeriksaan dengan citra fundus otomatis dapat memudahkan dokter dalam mendiagnosa dan mengklasifikasikan glaukoma [2].

Salah satu metode *deep learning* yang mempunyai keahlian yang paling bagus dalam hal pengklasifikasi objek pada citra adalah metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dapat diaplikasikan pada pengklasifikasian penyakit glaukoma [7]. Pada penelitian sebelumnya klasifikasi glaukoma dibagi kedalam dua kelas yaitu glaukoma dan non-glaukoma menggunakan metode *Twin Support Vector Machine* (TWSVM) yang mencapai akurasi 88.15% [16]. Pada penelitian lainnya yang menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG19 dan tetap membagi klasifikasi menjadi dua kelas mendapatkan hasil akurasi 80.16% [17]. Pada penelitian Tugas Akhir ini dilakukan perancangan klasifikasi glaukoma menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan arsitektur GoogLeNet yang membagi penyakit glaukoma menjadi lima kelas, yaitu *deep*, *early*, *moderate*, normal, dan hipertensi okular (OHT). Harapannya penelitian ini dapat mencapai tingkat akurasi yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Pengklasifikasian penyakit glaukoma membutuhkan pengukuran *cup to disc ratio* (CDR). Akan tetapi, pengukuran *cup to disc ratio* (CDR) umumnya masih dilakukan secara manual yang mengakibatkan banyak memakan waktu dan membutuhkan alat yang mahal dari dokter mata, maka dari itu diperlukan alternatif sistem lain agar proses pengklasifikasian dapat dilakukan secara cepat dan efisien.
2. Terdapat beberapa parameter yang mempengaruhi performa sistem dan hal ini patut diperhatikan agar sistem yang dibuat mempunyai performa dan nilai akurasi yang baik.
3. Analisa performa sistem diperlukan pada sistem yang sudah dibuat,

sehingga dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat yang akan dilakukan pada penelitian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Merancang suatu sistem untuk mengidentifikasi klasifikasi glaukoma menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan arsitektur GoogLeNet.
2. Mengetahui parameter yang berpengaruh terhadap performa sistem untuk mengklasifikasikan glaukoma berdasarkan hasil akurasi yang diperoleh melalui metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan arsitektur GoogLeNet.
3. Menganalisa performa terbaik pada sistem klasifikasi glaukoma menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur GoogLeNet.

Manfaat pada penelitian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Melakukan pengklasifikasian penyakit glaukoma lebih dari dua kelas.
2. Membantu mengenali penyakit glaukoma sesuai dengan kelasnya.
3. Membantu dokter mata untuk memeriksa penyakit glaukoma secara efisien.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Proposal Tugas Akhir ini adalah :

1. Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).
2. Klasifikasi tingkatan penyakit glaukoma yang digunakan berjumlah lima kelas, yaitu *deep*, *early*, *moderate*, normal, dan hipertensi okular (OHT).
3. *Dataset* berasal dari database RIM-ONE r1.
4. Simulasi sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman python 3 *goggle compute engine backend* yang ada di Google Colaboratory.

1.5 Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Penulis mengidentifikasi masalah untuk menentukan latar belakang, tujuan penelitian, serta rumusan dan batasan masalah.

2. Studi Literatur

Penulis melakukan tahapan awal yang bertujuan untuk Pencarian referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan beserta penyelesaiannya.

3. Pengumpulan Data

Penulis melakukan tahapan pengumpulan data untuk mencari solusi yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi.

4. Implementasi

Penulis melakukan implementasi metode dari informasi yang sudah didapatkan pada saat studi literatur dan pengumpulan data, yaitu perancangan sistem klasifikasi glaukoma menggunakan metode *Convolutional Neural Network (CNN)*.

5. Pengujian Sistem

Setelah penulis melakukan implementasi perancangan, dilanjutkan dengan pengujian dengan simulasi untuk dilakukan analisis.

6. Penyimpulan Hasil

Setelah penulis melakukan pengujian, maka akan didapatkan kesimpulan dari data- data yang telah dianalisis.

1.6 Sistematika Penulisan

1. Bab 1 Pendahuluan

Pembahasan pada bab ini berisi latar belakang, rumusah masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan

2. Bab 2 Konsep Dasar

Pembahasan pada bab ini berisi kajian teori dari penelitian

3. Bab 3 Model dan Sistem Perancangan

Pembahasan pada bab ini berisi desain sistem, diagram alir sistem yang dibuat sampai parameter performa yang digunakan

4. Bab 4 Hasil dan Analisis

Pembahasan pada bab ini berisi hasil pengujian sistem dari beberapa skenario dan analisis sistem

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Pembahasan pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan.