

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Diabetes retinopati adalah salah satu bentuk komplikasi diabetes melitus, dimana kadar gula yang tinggi pada akhirnya mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah retina mata, terutama di jaringan-jaringan yang sensitif terhadap cahaya [1]. *International Diabetes Management Practices Study*, menyebutkan sebanyak 34,6% penderita diabetes retinopati merupakan populasi dari penderita diabetes melitus. Diestimasikan 8,8 juta orang yang terkena diabetes di Indonesia, diprediksi akan meningkat menjadi 21,3 juta di tahun 2030 [2]. Diabetes melitus merupakan sebuah penyakit metabolik ditandai dengan hiperglikemia atau peningkatan kadar gula darah yang bervariasi. Bisa dikarenakan kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya [3].

Pada awalnya, diabetes retinopati ditandai dengan melemah atau hancurnya pembuluh darah kecil di retina, darah bocor kemudian menyebabkan penebalan jaringan, pembengkakan dan pendarahan. Hal tersebut menyebabkan penglihatan kabur, terdistorsi atau berkurang. Diabetes retinopati sering kali hanya menunjukkan gejala ringan atau bahkan tidak menimbulkan gejala apapun. Namun apabila tidak ditangani dapat menyebabkan kebutaan. Maka dari itu, penderita diabetes retinopati selalu disarankan untuk melakukan pemeriksaan mata rutin setidaknya satu kali dalam setahun, meskipun tidak merasakan keluhan apapun pada mata.

Oleh karena itu untuk memudahkan dalam pemeriksaan, diperlukan sebuah sistem yang dapat mendiagnosa pasien diabetes retinopati secara cepat, akurat dan objektif. Untuk itu, kita dapat memanfaatkan inovasi-inovasi teknologi baru yang ada saat ini. Salah satunya adalah *Image Processing*. *Image Processing* adalah suatu metode untuk mengolah gambar ke dalam bentuk digital.

Pada penelitian sebelumnya [1], klasifikasi dibagi menjadi 4 kelas, yaitu normal, *mild*, *moderate* dan *severe*. Pada penelitian ini menggunakan metode segmentasi ciri *Statistical Region Merging* dan metode klasifikasi *Convolutional*

Neural Network dengan 80 citra, dimana untuk setiap kelasnya terdiri dari 20 sampel citra. Nilai akurasi yang diperoleh dari penelitian ini sebesar 81,25%.

Pada penelitian sebelumnya [4], klasifikasi dibagi menjadi 4 kelas, yaitu *mild*, *moderate*, *severe* dan PDR. Klasifikasi menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG-16. Penelitian ini memiliki 3668 data latih dan 1728 data uji. Nilai akurasi sebesar 74.48% dan nilai loss 5.06% diperoleh dengan menggunakan parameter *optimizer* Adam dan *epoch* 30.

Berdasarkan pemaparan yang disebutkan di atas, penulis berencana mengembangkan penelitian-penelitian sebelumnya dengan mengklasifikasikan penyakit diabetes retinopati menggunakan metode *Deep Learning* dengan metode *Convolutional Neural Network* dan menggunakan arsitektur VGG-16. Klasifikasi dibagi menjadi 5 kelas, yaitu normal, *mild*, *moderate*, *severe* dan PDR.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem klasifikasi diabetes retinopati menggunakan metode *deep learning*?
2. Bagaimana performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi?
3. Apa saja parameter yang dapat mempengaruhi performansi sistem?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem untuk klasifikasi diabetes retinopati menggunakan metode *deep learning*.
2. Mengukur performansi sistem berdasarkan akurasi.
3. Mengetahui parameter yang mempengaruhi performansi sistem.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memudahkan dokter ahli mata dalam mengklasifikasi tingkat keparahan pasien penyakit diabetes retinopati dengan cepat, akurat dan objektif.

1.5. Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Dengan jumlah data sebanyak 3600 citra yang terbagi kedalam 5 kelas klasifikasi seperti pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jumlah Data Citra

Kelas Citra	Jumlah Data
Normal	900
Mild	600
Moderate	900
Severe	600
PDR	600

2. Diabetes retinopati diklasifikasikan menjadi lima kelas, yaitu normal, *mild*, *moderate*, *severe* dan *Proliferative Diabetic Retinopathy* (PDR).
3. Menggunakan metode *deep learning* dengan metode *Convolutional Neural Network*.
4. Menggunakan arsitektur VGG-16.

1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Identifikasi Masalah
Pada tahap identifikasi ditentukan latar belakang masalah, tujuan penelitian, serta rumusan dan batasan masalah.
2. Studi Literatur
Pada tahap studi literatur dilakukan dengan mempelajari dasar teori mengenai penyakit diabetes retinopati, metode *Deep Learning* dan metode pengklasifikasian *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan arsitektur VGG-16. Studi literatur dilakukan melalui internet, *paper*, makalah, buku, melalui diskusi dan konsultasi dengan dosen pembimbing.
3. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan diabetes retinopati. Penulis menggunakan data sekunder.

4. Studi Pengembangan Aplikasi

Studi pengembangan aplikasi bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem dan melakukan perancangan model.

5. Analisis Desain dan Perancangan Sistem

Melakukan analisis terhadap metode *Deep Learning* dan arsitektur VGG-16 dalam mendeteksi diabetes retinopati. Melakukan perancangan terhadap sistem pendeteksi diabetes retinopati. *Input* sistem berupa foto fundus retina.

6. Implementasi Sistem

Implementasi hasil perancangan model ke dalam bentuk sistem. Bertujuan untuk melakukan implementasi metode ke dalam program aplikasi sesuai dengan perancangan yang dilakukan.

7. Pengujian dan Analisis Hasil

Pengujian dilakukan untuk melakukan analisa performansi sistem serta mengukur tingkat keberhasilan sistem dalam mengklasifikasi diabetes retinopati.