

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai hal-hal yang berkaitan dengan pengantar dilakukannya sebuah penelitian tentang klasifikasi citra retina berdasar penyakit *diabetic retinopathy*.

1.1 Latar Belakang

Data WHO (*World Health Organisation*) sebuah badan pengamat kesehatan dunia, penyakit kencing manis setiap tahunnya akan mengalami peningkatan yang signifikan. Dan pada tahun 2030 mendatang, diprediksikan penyakit tersebut akan meningkat sekitar 60% dari tahun 2000. Sementara itu, sebuah komplikasi dari penyakit kencing manis yang dapat menyebabkan penderita mengalami kebutaan adalah diabetik retinopati [1], yakni gangguan yang menyerang pembuluh darah pada retina mata pasien penderita kencing manis.

Dalam fase diabetik retinopati, pembuluh darah akan pecah dan timbul bintik darah kecil atau kumpulan lemak yang dapat menimbulkan pembuluh darah baru. Untuk mengetahui bahwa retina mata terkena penyakit ini yaitu ditandai dengan munculnya komponen asing seperti: *Microaneurysms*, *Exudate*, dan *Haemorrhage* pada retina [2]. Dari komponen tersebut, keparahan diabetik retinopati dapat diklasifikasikan kedalam 4 tingkat, yaitu : *Early non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR)*, *Moderate non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR)*, *severe non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR)*, dan *proliferative diabetic retinopathy (PDR)* [3].

Dalam dunia kesehatan, pendeteksian penyakit diabetik retinopati masih dilakukan secara manual oleh para ahli, juga pada saat ini penelitian tentang pengolahan citra yang berkaitan dengan klasifikasi diabetik retinopati masih belum banyak dilakukan. Hal ini menyebabkan keinginan pasar terkait hal yang informatif, akurat, dan cepat masih belum bisa terpenuhi. Oleh sebab itu, pemrosesan citra semakin berperan seiring dengan perkembangan teknologi.

Sekarang ini, alat-alat untuk merekam gambar seperti kamera fundus yang biasa digunakan oleh dokter untuk mendapatkan retina mata sangat mudah didapatkan. Hal ini membuat pengolahan citra dapat dimanfaatkan dalam bidang medis. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah

machine learning klasifikasi tingkat keparahan diabetik retinopati agar dokter dapat menentukan penyakit secara efisien.

Dalam pembuatan sistem klasifikasi, terdapat tiga proses utama yang dilakukan yaitu pra-proses, ekstraksi fitur dan klasifikasi. Dalam kegiatan pra-proses meliputi sebuah segmentasi terdapat permasalahan yang berkaitan dengan *anomaly detection* yaitu sulitnya memisahkan wilayah anomali (normal) dengan anomali (abnormal) [4]. Oleh karenanya dilakukanlah sebuah proses segmentasi agar fitur dapat diekstraksi secara maksimal.

Pada kegiatan ekstraksi fitur, metode ekstraksi yang digunakan adalah metode *hybrid*. Gabungan dari metode ekstraksi *Gray Level Coocurrence Matrix (GLCM)* dan *Gray Level Run Length Matrix (GLRLM)* ini akan lebih maksimal dibandingkan jika memisahkan metode ekstraksi diatas untuk dijadikan sebagai metode ekstraksi fitur [5].

Hasil yang didapatkan dari sebuah metode ekstraksi fitur selanjutnya akan diklasifikasikan berdasarkan tingkat keparahannya menggunakan metode klasifikasi *backpropagation neural network*. Sebuah klasifikasi yang menyerupai sistem kerja pada sistem saraf manusia ini sudah banyak digunakan pada penelitian yang berkaitan tentang klasifikasi citra terutama citra retina.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dimunculkan sebuah rumusan masalah, yaitu:

1. Membangun sistem pengolahan citra yang mampu mengklasifikasikan citra retina berdasarkan tingkat keparahannya dengan cepat dan akurat.
2. Menerapkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat klasifikasi sistem agar lebih cepat dan akurat.

1.3 Tujuan dan manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengklasifikasikan citra retina ke dalam tingkatan sehat, *moderate NPDR*, *severe NPDR*, dan *PDR* menggunakan jaringan saraf tiruan.
2. Menghasilkan akurasi yang maksimal dengan menerapkan

segmentasi dan *hybrid method* serta efisiensi komputasi dengan proses kuantisasi

b. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mendiagnosa empat fase penyakit diabetik retinopati secara cepat dan akurat.

1.4 Batasan Masalah

1. Citra retina diambil dari database *MESSIDOR*.
2. Citra retina diambil dari data *Annotation_Base11*, *Annotation_Base12*, *Annotation_Base13*, dan *Annotation_Base14* yang berjumlah 120 citra.
3. Data input citra adalah citra retina *digital* dalam format *.mat* yang sudah di *resize* menjadi 25% dari ukuran semula citra *Messidor* 1488 x 2240 piksel.
4. Penelitian ini difokuskan pada proses ekstraksi fitur menggunakan metode *GLCM* dan *GLRLM* atau selanjutnya disebut metode *hybrid*.
5. Algoritma klasifikasi yang digunakan adalah *backpropagation neural network* dari library matlab.
6. Pemrosesan citra dilakukan menggunakan *tools* matlab R014a.

1.5 Metodologi Penelitian

Secara rinci langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukann pengumpulan informasi yang diperlukan untuk riset tugas akhir. Informasi yang diperlukan diperoleh dengan mempelajari literatur-literatur dari artikel, jurnal, buku, dll. mengenai pembuluh darah retina, seperti : proses segmentasi, proses ekstraksi ciri dengan *GLCM* dan *GLRLM* dan proses klasifikasi menggunakan *Backpropagation Neural Network*.

2. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh pada database *Messidor* sejumlah 400 citra, namun yang digunakan hanya 120 citra yang masing-masing tingkat (*grade*) berjumlah 30 citra.

3. Analisa dan Perancangan

Pada tahap ini melakukan analisa dan perancangan sistem yang akan dibangun berdasarkan hasil studi pustaka dan data yang diperoleh. Selanjutnya dibuat sebuah perancangan sistem untuk mempermudah proses implementasi.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini melakukan implementasi dari analisa dan rancangan sistem kedalam *tools* matlab 2014a.

5. Uji Coba Sistem

Pada tahap uji coba dilakukan beberapa variasi data pelatihan maupun data pengujian dari citra yang telah di proses segmentasi (dari peneliti sebelumnya), serta melakukan uji coba dengan skenario yang telah dibuat.

6. Analisa dan Evaluasi

Melakukan analisa pada sistem setelah metode yang diusulkan diterapkan. Dan melakukan evaluasi terkait faktor apa saja yang menyebabkan sistem bekerja secara maksimal ataupun kurang maksimal

7. Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan akhir dari tahap awal hingga tahap klasifikasi dan akurasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang pemilihan topik dan metode yang digunakan, rumusan masalah yang telah ditentukan dari latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dari penelitian yang dilakukan, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Studi pustaka berisikan mengenai bahan atau materi yang diambil dan menjadi acuan dalam penelitian yang sumbernya dari berbagai penelitian terdahulu.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisikan tentang alur rancangan sistem klasifikasi secara keseluruhan, mulai dari *preprocessing*, *processing (extraction)*, dan *classification*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi sistem, dimana sistem diuji coba berdasarkan parameter dan fungsi yang ada beserta analisa dari hasil implementasi.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran secara keseluruhan mengenai penelitian yang telah dilakukan.

[HALAMAN SENGAJA DI KOSONGKAN]