

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu organ vital manusia yang penting adalah mata, karena berfungsi sebagai indra penglihatan manusia selain itu melalui mata juga bisa menerima informasi dan mendiagnosa berbagai penyakit. Maka dari itu menjaga kesehatan mata merupakan hal yang penting. *Diabetic Retinopathy* salah satu penyakit berbahaya yang dapat mengganggu penglihatan mata. *Diabetic Retinopathy* komplikasi terjadi akibat pecahnya pembuluh darah retina sehingga menimbulkan kebocoran dan bisa menyebabkan pembengkakan pada mata. Pada tingkat lanjut akibat pecahnya pembuluh darah selain dapat menimbulkan gangguan penglihatan juga dapat menyebabkan kebutaan pada mata.

Diabetic Retinopathy sendiri merupakan komplikasi dari penyakit diabetes mellitus (kencing manis). Jika seseorang sudah menderita diabetes mellitus (kencing manis) dalam waktu lama maka tinggi kemungkinan menderita penyakit *Diabetic Retinopathy* [1]. Pemeriksaan terhadap penyakit *Diabetic Retinopathy* hanya dapat dilakukan dengan menggunakan kamera fundus, melalui pengamatan langsung pada retina mata.

Beberapa ciri yang menandakan adanya penyakit Diabetes Retinopati berdasarkan banyaknya *microaneurysms* (normal, *mild*, *moderate*, *severe*), eksudat (lemak-lemak protein), dan pendarahan pada retina. Gejala-gejala tersebut pada suatu intensitas tertentu dapat menjadi indikator fase (tingkat keparahan) retinopati diabetes. Secara umum fase tersebut dibagi dalam tiga fase, yaitu *non-proliferative diabetic retinopathy* (NPDR) *proliferative diabetic retinopathy* (PDR) serta macular edema (ME) [2].

Untuk deteksi dini penyakit *Diabetic Retinopathy* dapat dilakukan dengan pemeriksaan medis secara langsung dengan kamera fundus dan didapatkan dokumentasi citra fundus mata. Citra fundus nantinya akan digunakan untuk klasifikasi. Dalam proses klasifikasi berdasarkan citra fundus digunakan metode ekstraksi fitur dan dilanjutkan dengan proses klasifikasi. Berbagai metode ekstraksi fitur dapat diterapkan seperti *Principal Component Analysis* (PCA), *Two Dimensional Principal Component Analysis* (2DPCA), *Gray Level Run Length Matrix*

(GLRLM), *Grey Level Cooccurrence Matrix* (GLCM), *Moment Invariants*.

Dalam penelitian ini diawali dengan *preprocessing* dengan menyiapkan inputan berupa citra *grayscale* dan citra hasil eliminasi pembuluh darah. Citra eliminasi pembuluh darah merupakan hasil *overlapping* dari citra *grayscale* dan citra hasil segmentasi pembuluh darah. Ekstraksi fitur menggunakan *Linear Disc Analysis* (LDA) dan menggunakan metode *Euclidean Distance*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menerapkan *Linear Disc Analysis* (LDA) untuk ekstraksi fitur fundus retina.
2. Bagaimana menerapkan metode *Euclidean Distance* untuk proses pencocokan pada citra fundus retina.
3. Bagaimana hasil klasifikasi terhadap citra fundus retina.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Menerapkan *Linear Disc Analysis* (LDA) untuk ekstraksi fitur fundus retina.
2. Menerapkan metode *Euclidean Distance* untuk proses pengukuran kemiripan pada citra fundus retina.
3. Mendapatkan hasil klasifikasi terhadap citra fundus retina berdasarkan tingkatan yaitu : *grade 0* $\rightarrow$ *microaneurysms* = 0 dan *hemorrhages* = 0, *grade 1* $\rightarrow$ *microaneurysms* = 1-5 dan *hemorrhages* = 0, *grade 2* $\rightarrow$ *microaneurysms* = 6-14, *hemorrhages* = 1-4 serta neovaskular = 0, *grade 3* $\rightarrow$ *microaneurysms* $\geq$ 15, *hemorrhages* $\geq$ 5 serta neovaskular = 1.

1.3.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi penelitian-penelitian selanjutnya dengan metode-metode yang berbeda mengenai deteksi dini penyakit Diabetes Retinopati pada citra fundus retina.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Data *input* citra yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah citra fundus retina berwarna berukuran 1488 x 2240 piksel.
2. Data *input* citra yang digunakan merupakan Messidor (*Methods for Evaluating Segmentation and Indexing techniques Dedicated to Retinal Ophthalmology*).
3. Data *input* citra yang digunakan adalah 160 terdapat 40 data masing-masing *grade*Data citra fundus mata retina berwarna dari basisdata Messidor data utama *Base11* dan tambahan data dari *Base12*, *Base13*, *Base14*, *Base21* dan *Base22*.
4. Hasil akhir dalam tugas akhir ini adalah klasifikasi pada citra fundus retina.
5. Tugas akhir ini dibangun menggunakan *tools* Matlab R2014a.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Secara umum, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi Pustaka
Pada tahap ini pengumpulan informasi yang dibutuhkan. Informasi di dapat dari membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berkaitan mengenai pembuluh darah retina, segmentasi, eliminasi pembuluh darah, *Principal Component Analysis* (PCA), *Linear Disc Analysis* (LDA) dan *Euclidean Distance*.
2. Pengumpulan Data
Data diperoleh dari *database* Messidor dengan cara *download* pada situs resmi *database* MESSIDOR yang berisi data citra fundus mata.
3. Analisa dan Perancangan
Analisa dan perancangan pada tahap ini dibangun sesuai dengan pemahaman dan hasil studi pustaka.
4. Implementasi Sistem
Mengimplementasikan hasil dari perancangan kedalam program.
5. Uji Coba Sistem
Sistem uji coba dengan dua inputan yang berbeda yaitu citra *grayscale* dan eliminasi pembuluh darah. Serta mengoptimalkan jumlah fitur pada *Principal Component Analysis* (PCA) dan metode *Linear Disc Analysis* (LDA).

6. Evaluasi

Melakukan analisa untuk mengetahui tingkat akurasi dan kemampuan ekstraksi fitur fundus retina dengan menggunakan *Linear Disc Analysis* (LDA) serta dengan menggunakan proses pengukuran kemiripan metode *Euclidean Distance*.

7. Dokumentasi

Dilakukan penyusunan buku sebagai laporan tugas akhir yang berisi dokumentasi tahap awal sampai tahap terakhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari beberapa bab yang akan di jelaskan pada setiap babnya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab Pendahuluan terdiri dari berbagai subbab yaitu latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi pengerjaan tugas akhir dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Bab Studi Pustaka berisi materi-materi yang dirujuk baik dari buku, jurnal, internet dan berbagai sumber yang lain.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi perancangan sistem atau alur sistem yang akan dibuat berupa *flowchart* ataupun dalam bentuk diagram yang lain.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini berisi implementasi dari pembahasan-pembahasan bab-bab sebelumnya, menerapkan rancangan sistem yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Kesimpulan dari hasil ujicoba sistem yang telah dibuat dan saran untuk pengembangan selanjutnya.