

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes adalah penyakit dimana tubuh tidak menggunakan dan menyimpan gula dengan benar. Hal ini akan menjadi masalah yang serius dalam kesehatan. Terlalu banyak gula dalam darah dapat menyebabkan kerusakan di seluruh tubuh. Salah satu organ yang diserang adalah mata.

Kondisi kerusakan pada pembuluh darah yang menyuplai retina pada penderita diabetes disebut sebagai *diabetic retinopathy*. Semakin lama seseorang menderita diabetes, mengakibatkan kerusakan pada retina secara bertahap sehingga akan terjadi *diabetic retinopathy*. Jika tidak segera dilakukan pengobatan maka resiko dari *diabetic retinopathy* dapat menyebabkan kebutaan [1].

Untuk mengetahui indikasi penyakit diabetes, diperlukan pendeteksian terhadap mata. Segmentasi terhadap bagian-bagian dari mata adalah proses awal dalam pendeteksian penyakit *diabetic retinopathy*. Resiko kehilangan penglihatan yang serius akan terjadi pada setiap kombinasi tiga dari empat temuan ciri yaitu munculnya *vitreous* atau perdarahan preretinal, munculnya pembuluh baru (*neovaskularisasi*, NV), lokasi NV di atau dekat *optic disc* dan pembuluh baru yang luas dan cukup keras [2].

Untuk itu segmentasi terhadap bagian-bagian citra fundus retina sangat penting sehingga dapat digunakan untuk penelitian yang lebih lanjut. Dalam tugas akhir ini penulis berfokus pada segmentasi terhadap *optic disc* dengan mengimplementasikan algoritma *hough transform* untuk mendapatkan bentuk lingkaran *optic disc* pada citra fundus retina.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana menerapkan *homomorphic filtering* dan *median filtering* untuk memperbaiki citra sebelum dilakukan segmentasi pada *optic disc*.
- b. Bagaimana menerapkan *hough transform* untuk segmentasi *optic disc* pada citra fundus retina.

- c. Bagaimana tingkat akurasi segmentasi citra dibandingkan dengan *ground truth*.
- d. Berapa jarak perbedaan rata-rata diameter hasil segmentasi dengan *ground truth*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

- a. Menerapkan algoritma *hough transform* untuk segmentasi *optic disc* pada citra fundus retina.
- b. Mendapatkan tingkat akurasi dan jarak perbedaan rata-rata diameter hasil segmentasi citra menggunakan algoritma *hough transform*.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

Hasil penelitian ini dapat mendeteksi lokasi *optic disc* sehingga dapat digunakan lebih lanjut untuk memperoleh lokasi *Exudates (hard and cotton wool spot)*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

- a. Data *input* citra fundus retina yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah *image database* INSPIRE (Iowa Normative Set for Processing Images of Retina).
- b. Data *input* citra digunakan sejumlah 40 citra fundus retina berwarna dan 40 citra *ground truth*.
- c. Data *input* citra yang digunakan adalah citra fundus retina berwarna dengan ukuran 598 x 512 piksel.
- d. Hasil (*output*) dari tugas ini adalah segmentasi bentuk *optic disc* pada citra fundus retina.
- e. Tugas akhir ini dibangun menggunakan *tools* Matlab.

1.5. Metodologi Penelitian

Secara umum, penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Studi Pustaka
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Informasi yang diperlukan diperoleh dengan mempelajari literatur- literatur mengenai *optic disc*, retina, *preprocessing* dengan *homomorphic*

filtering, penghapusan pembuluh darah dengan *median filtering*, binerisasi, deteksi tepi dengan *Canny* dan algoritma *hough transform*.

2. Pengumpulan Data
Mengumpulkan data berupa *database* INSPIRE yang berisi citra fundus retina mata dan *ground truth*-nya.
3. Analisa dan Perancangan
Pada tahap ini dilakukan analisa dan rancangan sistem yang akan dibangun yang mengacu pada hasil pemahaman dan studi pustaka.
4. Implementasi Sistem
Mengimplementasikan rancangan sistem ke dalam suatu program.
5. Uji Coba Sistem
Sistem diuji coba dengan membandingkan hasil segmentasi dengan *ground truth* dari *database* yang sudah disediakan. Dan menguji hasil lingkaran dari metode *hough transform* dengan titik-titik *ground truth* yang sudah dipastikan oleh *expert*.
6. Analisa dan Evaluasi
Melakukan analisa untuk mengetahui tingkat akurasi hasil deteksi lokasi *optic disc* menggunakan algoritma *hough transform*.
7. Dokumentasi
Pada tahap terakhir ini dilakukan penyusunan buku sebagai laporan dan dokumentasi dari pelaksanaan secara keseluruhan, mulai dari tahap awal hingga tahap akhir pembuatan Tugas Akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab studi pustaka menjelaskan tentang teori dan materi yang menjadi dasar pedoman penyusunan penelitian ini.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab perancangan sistem menjelaskan alur kerja dari sistem yang dirancang setelah melakukan analisa permasalahan.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan implementasi sistem. Sistem diuji coba dengan dua parameter dan menganalisis tingkat akurasi dan waktu komputasi dari sistem.

BAB V : PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil uji coba sistem dan saran untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.