

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit Diabetes Melitus (DM) bukanlah hal yang baru dikalangan masyarakat. Penyakit yang tak mengenal usia ini menjadi momok yang sangat menakutkan karna akibat yang dapat ditimbulkannya. Diabetes Melitus merupakan kondisi dimana tubuh tidak dapat memproduksi cukup insulin untuk mengubah gula menjadi energi sehingga mengakibatkan penumpukan gula dalam darah. Jika tidak segera ditanggulangi dengan baik, penyakit ini bisa mengakibatkan penyakit baru yang menyerang retina mata. Penyakit tersebut adalah Diabetik Retinopati. Diabetik Retinopati merupakan salah satu penyebab utama kebutaan pada orang dewasa[1]. Penyakit ini ditandai dengan adanya gumpalan pada mata yang disebabkan pecahnya pembuluh darah sehingga mengalir ke dalam rongga mata.

Menurut **World Health Organization** (WHO), Indonesia merupakan negara dengan peringkat keempat terbanyak dalam jumlah penyandang Diabetes Melitus. Sedangkan menurut **The Diab Care Asia 2008 Study**, sebanyak 42% penderita Diabetes Melitus di Indonesia mengalami komplikasi retinopati dimana 6,4% diantaranya adalah Retinopati Diabetes Melitus proliferative [2]. Oleh karenanya, kebutaan akibat retinopati DM harus dicegah dan dideteksi sejak dini melalui pemeriksaan fundus photography.

Setelah didapatkan citra hasil fundus photography, proses selanjutnya adalah menghapus bagian-bagian mata yang tidak terpengaruh oleh diabetik retinopati. Salah satunya adalah *Optic disc* (OD) karena OD tidak akan mengalami perubahan meskipun retina mata terjangkit Diabetik Retinopati. Untuk menghapus daerah OD pada citra retina fundus, dibutuhkan deteksi OD terlebih dahulu. Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian yang dapat memudahkan dokter mata untuk melakukan deteksi *Optic disc*, sehingga dapat diketahui tingkat diabetic retinopati yang dialami.

Deteksi *Optic disc* dapat dilakukan menggunakan beberapa metode, salah satunya adalah dengan menggunakan *Differential Morphological Profile* (DMP). Dalam sebuah penelitian segmentasi *exudate* menggunakan metode DMP menghasilkan tingkat *accuracy* yang sangat tinggi yaitu sebesar 98%. Sehingga dalam kesimpulannya menjelaskan bahwa metode DMP sangat baik untuk digunakan sebagai metode

segmentasi. Oleh karenanya dalam penelitian ini mencoba untuk menggunakan metode DMP yang sama namun menggunakan preprocessing dan database yang berbeda. Database yang digunakan oleh peneliti sebelumnya menggunakan DIARETDB1 database karena dalam penelitian tersebut segmentasi yang dilakukan adalah segmentasi exudate. Sedangkan penelitian ini menggunakan database INSPIRE-AVR karena segmentasi yang dilakukan adalah segmentasi *Optic disc*. Sebelumnya deteksi OD yang serupa juga dilakukan oleh Ruslan Wahyudi dengan menggunakan metode Morfologi yang menghasilkan *accuracy* maksimal 85,36%. Karena dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode turunan dari morfologi, sehingga penelitian ini juga untuk membandingkan *accuracy* terbaik dibandingkan penelitian yang berjudul “Segmentasi Optic Disc Pada Citra Fundus Berbasis Morphological Mathematic” yang dilakukan oleh Ruslan Wahyudi, Indah Agustien Siradjuddin, dan Arif Muntasa [3]. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu para dokter mata untuk melakukan segmentasi OD dengan *accuracy* dan komputasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Apakah metode *Differential Morphological Profile* sesuai untuk digunakan sebagai metode deteksi *optic disc* pada citra fundus retina INSPIRE-AVR dan bagaimana perbandingannya dengan metode yang digunakan pada penelitian dengan judul “Segmentasi Optic Disc Pada Citra Fundus Berbasis Morphological Mathematic” yang dilakukan oleh Ruslan Wahyudi, Indah Agustien Siradjuddin, dan Arif Muntasa [3]?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

a. Tujuan

Mengetahui kesesuaian metode yang digunakan (*Differential Morphological Profile*) dalam kegunaannya sebagai metode deteksi *optic disc* citra fundus retina pada database INSPIRE-AVR serta mengetahui tingkat *accuracy* yang didapatkan sehingga bisa dijadikan acuan perbandingan kelayakan antara metode yang diusulkan dengan metode morfologi yang digunakan oleh Ruslan Wahyudi, Indah Agustien Siradjuddin, dan Arif Muntasa pada penelitian mereka yang berjudul “Segmentasi Optic Disc Pada Citra Fundus Berbasis Morphological Mathematic” [3].

b. Manfaat

1. Dapat mengembangkan wawasan keilmuan dibidang Komputasi dan Sistem Cerdas khususnya di bidang Citra.
2. Menghasilkan suatu sistem yang dapat mendeteksi lokasi *Optic disc*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian yang dilakukan adalah deteksi *Optic disc* pada citra retina fundus
- b. Citra yang digunakan adalah citra retina fundus database INSPIRE-AVR yang terdiri dari 40 citra fundus retina berwarna dan 40 citra *groundtruth* yang didapatkan dari University of Iowa Carver Collage of Medicine.
- c. Masing-masing citra diresize menjadi 10% dari yang berukuran 2048 x 2392 pixel menjadi 204 x 240 pixel.
- d. Metode-metode yang digunakan adalah :
 1. *Dilasi* untuk menghilangkan *blood vessel*
 2. *Gaussian Low Pass Filtering* untuk menghilangkan *noise* pada citra
 3. Differential Morphological Profile *Dilasi* untuk deteksi tepi daerah *Optic disc*
 4. *Contrast stretching* untuk mempertajam citra
 5. Otsu Thresholding untuk memisahkan antara citra OD dan background
 6. *Closing* untuk menggabungkan daerah OD yang terpisah
 7. *Region filling* untuk mengisi bagian dalam tepi OD
- e. Hasil akhir penelitian ini berupa citra biner dengan tanda putih pada lokasi *Optic disc*
- f. Penelitian ini menggunakan tools Matlab 7.6.0 (R2008a).

1.5 Metodologi Penelitian

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

1. Studi Pustaka
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi terkait proses segmentasi citra. Informasi diperoleh dari berbagai literatur meliputi artikel,jurnal,buku,dll.

2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data berupa database INSPIRE-AVR yang berisi 40 citra fundus mata berwarna dan 40 citra *groundtruth*.
3. Analisa dan Perancangan
Pada tahap ini dilakukan analisa dan perancangan sistem yang dibangun dengan mengacu pada hasil pemahaman dan studi pustaka.
4. Implementasi Sistem
Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem ke dalam suatu program.
5. Uji Coba Sistem
Pada tahap ini sistem diuji coba berdasarkan nilai jumlah *iterasi* dalam proses *Differential Morphological Profile (DMP)*, penghilangan daerah selain OD berdasarkan luas dan proses penghilangan daerah selain OD berdasarkan jarak.
6. Analisa dan Evaluasi
Pada tahap ini dilakukan analisa untuk mengetahui tingkat *Accuracy* dengan membandingkan citra hasil segmentasi dengan *groundtruth* dan untuk mengetahui kemampuan dari metode *Differential Morphological Profile* dalam melakukan segmentasi.
7. Dokumentasi
Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan dan dokumentasi dari pelaksanaan secara keseluruhan, mulai dari tahap awal sampai tahap akhir proses segmentasi citra.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar materi laporan Penelitian ini terbagi dalam beberapa bab yang tersusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab studi putaka dijelaskan mengenai materi-materi yang menjadi dasar pedoman penyusunan penelitian ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab perancangan sistem dijelaskan mengenai alur dari sistem yang dirancang setelah melakukan analisa permasalahan.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan implementasi sistem, dimana sistem diuji coba dengan berbagai nilai *Delta Structure Element* dan *iterasi* dalam proses DMP *Dilasi* dan menganalisis tingkat *Accuracy* dalam setiap ujicoba berdasarkan parameter nilai *Delta Structure Element* dan *iterasi* yang diujikan.

BAB V PENUTUP

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

~ Halaman Sengaja Dikosongkan ~