

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Retinopati Diabetes (DR) merupakan salah satu komplikasi penyakit diabetes. Komplikasi tersebut berupa kerusakan pada bagian retina mata yang akan berdampak langsung pada terganggunya penglihatan penderita dan apabila terlambat ditangani dapat menyebabkan penderita mengalami kebutaan permanen. Gejala yang ditunjukkan oleh penderita *DR* adanya kerusakan pada *mikrovaskuler*. Selain itu gejala yang ditimbulkan oleh penderita *DR* diantaranya *hard exudates dan neovascularis*. Gejala-gejala tersebut pada suatu intensitas tertentu dapat menjadi indikator *DR* [1].

Pada saat ini pemeriksaan terhadap *Optic Disc (OD)* diperiksa secara langsung oleh ahli mata pada citra retina yang diambil dengan menggunakan kamera fundus. Pendeteksian *OD* dengan menggunakan metode ini kurang efektif dan akhirnya dapat menghambat dokter dalam memberikan tindakan secara cepat dan tepat. Segmentasi *OD* otomatis dilakukan untuk mempermudah dan mempercepat dokter dalam memberikan persiapan penanganan dan pengobatan *DR*.

Teknologi informasi saat ini sangat berkembang dengan pesatnya dan perkembangan ini haruslah dapat memberi manfaat kepada manusia. Banyak penelitian sedang dikerjakan seperti penelitian *image processing*. *Image processing* adalah pengembangan teknologi tentang pengolahan citra seperti deteksi pembuluh darah pecah, segmentasi pembuluh darah dan lain sebagainya. Dengan adanya penelitian ini diharapkan menghasilkan sebuah sistem cerdas yang mampu mendeteksi *OD* pada citra retina secara cepat dan tepat.

OD atau pusat syaraf mata adalah daerah pada mata tempat syaraf mata memasuki retina dan merupakan pertemuan seluruh syaraf mata. Deteksi *OD* merupakan salah satu langkah penting dalam sistem diagnosa *DR* secara otomatis [2]. Pada saat ini sudah banyak dikembangkan metode untuk membantu dokter dalam menganalisa *OD* diantaranya *Fuzzy C-Means Clustering (FCM)*.

FCM adalah suatu metode pengelompokan pola kedalam cluster. Ciri dalam suatu *cluster* akan memiliki kesamaan ciri dalam satu *cluster*.

Clustering bermanfaat untuk melakukan analisis pola/ciri/sifat yang ada, mengelompokkan, *machine learning*, *data mining*, *document retrieval*, dan juga segmentasi citra.

Konsep dasar *FCM*, pertama kali adalah menentukan *centroid* atau pusat *cluster* yang akan menandai lokasi rata-rata untuk tiap-tiap *cluster*. Pada kondisi awal, *centroid* ditemukan secara random. Tiap-tiap data memiliki derajat keanggotaan untuk tiap-tiap *cluster*. Dengan cara memperbaiki *centroid* dan nilai keanggotaan tiap-tiap data secara berulang, maka dapat dilihat bahwa *centroid* akan menuju lokasi yang tepat. Perulangan ini didasarkan pada minimasi fungsi obyektif [3].

1.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang tersebut.

- a. Bagaimana menghasilkan citra *preprocessing* yang optimal sebagai citra *input* dalam proses segmentasi?
- b. Bagaimana cara melakukan deteksi lokasi *Optic Disc* citra retina menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

a. Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk menjawab rumusan masalah. Adapun tujuan tersebut sebagai berikut:

1. Dapat membuat sebuah sistem yang dapat mendeteksi lokasi *Optic Disc* dengan menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*.
2. Mendapatkan akurasi algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*.

b. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengembangkan wawasan keilmuan di bidang Komputasi dan Sistem Cerdas khususnya di bidang Citra.
2. Menghasilkan suatu sistem yang dapat mendeteksi lokasi *Optic Disc*.
3. Mengetahui hasil dan akurasi dari sistem sehingga dapat menjadi referensi dan pembandingan dengan metode lain.

1.4. Batasan Masalah

Ruang lingkup masalah pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi ini menerapkan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*.
- b. Data *input* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra retina *Optic Disc* Dataset INSPIRE-AVR berupa citra RGB terdiri atas 40 citra berdimensi 2392x2048 piksel yang telah dilakukan reduksi dimensi sebesar 75%. File INSPIRE tersimpan dalam format *jpg*.
- c. Hasil akhir Tugas Akhir ini berupa image dengan tanda pada lokasi *Optic Disc*.

1.5. Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Secara umum metodologi penelitian dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Pustaka
Studi kepustakaan dengan memahami referensi baik berupa buku, jurnal, artikel dalam bentuk *harcopy* ataupun *online* yang berhubungan dengan segmentasi dengan Metode *Fuzzy C-Means Clustering*.
2. Desain dan Perancangan
Desain dan perancangan segmentasi *Optic Disc* dilakukan setelah memahami algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* dari studi pustaka yang telah dilakukan.
3. Pembuatan Program
Pembuatan program meliputi pembuatan program segmentasi *Optic Disc* dengan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*.
4. Pengujian deteksi *Optic Disc* dan Analisa Program
Pengujian hasil segmentasi *Optic Disc* dilakukan dengan membandingkannya dengan *Ground truth* dari sampel.
5. Penarikan Kesimpulan
Setelah pengujian dilakukan, selanjutnya ditarik kesimpulan tentang performa dari metode yang digunakan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan mengenai hal yang menjadi pedoman untuk menyelesaikan pengerjaan Tugas Akhir.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini diuraikan tentang analisis permasalahan, kebutuhan sistem, desain sistem, perancangan, dan pembuatan program.

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini dijelaskan implementasi metode segmentasi *Optic Disc* citra retina berbasis algoritma *Fuzzy C-Means Clustering* dan menganalisa akurasi dari algoritma ini.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan terhadap sistem yang sudah diimplementasikan, serta saran untuk pengembangan sistem dan penelitian berikutnya.