

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, perkembangan teknologi kedokteran semakin pesat dan berkembang mengenai biometrika untuk mendeteksi suatu penyakit pada manusia khususnya penyakit pada mata. Mata merupakan organ penting bagi manusia sebagai indra pengelihatan yang rentan terhadap gangguan penyakit. Beberapa ketidaknormalan ditandai dengan gangguan pembuluh darah pada mata yang diakibatkan oleh penyakit tertentu. Beberapa penyakit yang dapat teridentifikasi pada organ mata salah satunya adalah penyakit mata diabetes atau *Diabetic Retinopathy* (DR). Pendeteksian dini dapat diketahui secara tepat dan cepat sehingga memberikan penanganan yang sesuai pada penyakit mata. Pendeteksian lebih awal dapat dilihat dari adanya kelainan seperti pembuluh darah yang membesar, percabangan yang tidak normal pada pembuluh darah, dan lain sebagainya [1].

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mengetahui stuktur pembuluh darah dengan melakukan identifikasi melalui segmentasi citra retina. Segmentasi merupakan bidang terpenting dalam pengolahan citra digital. Analisis karakteristik pembuluh darah retina sangat membantu dalam diagnosis medis [2].

Sebelum melakukan proses segmentasi terlebih dahulu melakukan proses *preprocessing* yang bertujuan mempersiapkan citra agar dapat menghasilkan ciri yang lebih baik. Citra dapat dirubah ke betuk *gray scale* atau mengambil komponen citra RGB (*Red, Green, Blue*) yang mempunyai tiga *channel* yaitu *Red, Green*, dan *Blue*. Selain itu perbaikan citra dapat di lakukan dengan menambahkan atau mengurangi intensitasnya [3].

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, mengimplementasikan segmentasi pembuluh darah retina pada citra fundus mata menggunakan operasi morfologi. Metode ini memiliki dua tahap yaitu *preprocessing* dan segmentasi. Tahap pertama *preprocessing* citra dilakukan dengan merubah citra RGB (*Red, Green, Blue*) ke *Green Channel*, memperbaiki kontras citra dengan CLAHE (*Constrat Limited Adaptive Histogram Equalization*) dan menghilangkan *noise* dengan *median filter*. Tahap Kedua

Segmentasi Citra dilakukan dengan operasi morfologi menggunakan *Skeleton* citra, *Prunning* citra dan dilasi citra untuk memperoleh hasil segmentasi pembuluh darah.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana menerapkan tahap *preprocessing* citra dari mengubah RGB ke citra *Green Channel* sampai dengan proses *median filter*.
2. Bagaimana menerapkan metode segmentasi dengan menggunakan operasi morfologi *Skeleton* dan *Prunning*.
3. Bagaimana menghitung akurasi dari hasil segmentasi citra dibandingkan dengan *Ground Truth*.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Menerapkan operasi morfologi *Skeleton* dan *Prunning* untuk segmentasi pembuluh darah retina pada fundus mata.
2. Mendapatkan tingkat akurasi hasil segmentasi citra dan membandingkannya dengan *Ground Truth*.

1.4 Manfaat

Hasil dalam penelitian Tugas Akhir ini dapat digunakan lebih lanjut untuk pendeteksian bagian lain dari citra fundus retina mata seperti dengan diperoleh lokasi *optic disk* sehingga dapat dibedakan antara *blood vessel* (pembuluh darah) dengan *Exudates* (penumpukan cairan).

1.5 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 565 x 584 piksel.
2. Data *input* citra yang digunakan merupakan DRIVE (*Digital Retinal Image for Vessel Extraction*).
3. Data *input* citra yang digunakan adalah 20 citra fundus mata retina berwarna, 20 citra *Ground Truth* dan 20 citra *masking*.

4. Hasil akhir dalam Tugas Akhir ini adalah segmentasi bentuk pembuluh darah pada citra fundus menggunakan metode operasi morfologi yaitu *Skeleton* dan *Prunning* dan tingkat akurasi citra setelah dibandingkan dengan *Ground Truth*-nya.
5. Simulasi eksperimen dibangun menggunakan *tools* Matlab 7.6.0 atau Matlab R2008a.

1.6 Metodologi Penelitian

Secara garis besar metodologi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur
Literatur yang digunakan mencakup buku teks, jurnal ilmiah nasional maupun internasional, artikel dan sumber lain baik dalam bentuk *hard-copy* maupun *online* yang terkait dengan pembuluh darah retina, proses segmentasi dan morfologi.
2. Analisa kebutuhan
Menganalisa kebutuhan yang dibuat berdasarkan konsep yang telah dimiliki dari studi literatur.
3. Perancangan sistem
Pada tahap ini merupakan akhir dari penerapan tujuan yang dibahas tentang penerapan poin apa saja yang akan dimasukkan kedalam rancangan sistem yang akan dibangun pada segmentasi pembuluh darah retina.
4. Implementasi Sistem
Mengimplementasikan rancangan sistem kedalam suatu program.
5. Uji Coba Sistem
Sistem diuji coba dengan mengoptimalkan parameter untuk mendapatkan hasil segmentasi dan nilai akurasi yang paling baik.
6. Analisa dan Evaluasi
Melakukan analisa untuk mengetahui tingkat akurasi yang dibandingkan dengan *Ground Truth* dan kemampuan dari metode Morfologi *Skeleton* dan *Prunning* dalam melakukan segmentasi.
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.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, Sistematika penulisan buku Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, serta sistematika penulisan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori – teori yang digunakan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pustaka yang digunakan baik dari buku, jurnal, maupun materi dari internet.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang rancangan sistem dari keseluruhan sistem yang dibuat, meliputi *flowchart* pembuatan program segmentasi pembuluh darah retina.

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

BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini membahas tentang implementasi sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya kedalam program serta berisi penjelasan mengenai bagian atau fitur apa saja yang ada dalam program tersebut.

BAB V : PENUTUP

Dibagian penutup dijelaskan tentang kesimpulan hasil uji coba yang diperoleh setelah menyelesaikan penelitian dan saran yang dapat digunakan sebagai masukan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.