

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mata merupakan organ penting bagi manusia sebagai indra penglihatan yang rentan terhadap gangguan penyakit. Terjadinya ketidaknormalan pada mata sangat mengganggu aktivitas kita. Beberapa bagian pada mata dapat diidentifikasi untuk mendeteksi suatu penyakit, salah satu bagian mata yang dapat diidentifikasi yaitu pembuluh darah. Pembuluh darah pada mata dapat memberikan informasi tentang ketidaknormalan atau gangguan pada mata yang diakibatkan oleh suatu penyakit. Ketidaknormalan pada pembuluh darah dapat diketahui secara cepat dan tepat melalui pendeteksian pembuluh darah secara dini, sehingga dari deteksi secara awal pada pembuluh darah dapat dilakukan penanganan yang sesuai pada penyakit mata. Pendeteksian awal dapat dilakukan dengan melihat pembuluh darah yang membesar, pembuluh darah yang menyempit, percabangan yang tidak normal pada pembuluh darah, dan sebagainya melalui proses segmentasi.

Segmentasi pada pembuluh darah retina merupakan tugas penting bagi banyak jenis foto medis. Hal ini dikarenakan perubahan dari struktur pembuluh darah menandakan adanya penyakit. Satu metode segmentasi saja tidak cukup untuk dapat mengekstraksi pembuluh darah sehingga memperoleh hasil terbaik. Oleh karena itu, perlu dipahami jenis foto dan metode pengolahan foto yang digunakan, baik dari kelebihan maupun kekurangannya.

Beberapa metode telah dikembangkan untuk mendeteksi dan melacak pembuluh darah pada retina, seperti : *adaptive thresholding*, *edge detection*, *line operator*, dan lain-lain [1]. *Adaptive thresholding* memilih batas ambang secara independent pada setiap piksel berdasarkan informasi lokal atau global. tetapi, masalah utama yang harus diatasi pada foto fundus digital adalah adanya perbedaan perpendaran cahaya (*illumination*) pada *background* foto akibat penggunaan flash pada fotografi fundus [1]. Selain itu, foto fundus digital umumnya mengandung

pembuluh darah retina yang memiliki lebar yang bervariasi. Oleh karena itu, digunakan metode *multiscale* karena dapat mengatasi masalah ini. Metode *multiscale* yang relatif mudah adalah *Multiscale Morphology Operator* [2]. Metode ini telah digunakan dalam mendeteksi struktur linear dalam mammogram dengan hasil yang memuaskan [2]. Dalam segmentasi pembuluh darah pada citra retina, *Morphology Operator* diharapkan dapat bekerja dengan baik sehingga mampu mengatasi tingkat perpendaran cahaya yang tidak merata dan struktur linear dari pembuluh darah dengan lebar bervariasi. Metode ini juga memiliki keuntungan tambahan karena sederhana secara konseptual dan relatif cepat [1].

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana menerapkan metode segmentasi dengan menggunakan *Morphology Operator*?
- b. Bagaimana menghitung akurasi dari hasil segmentasi citra dibandingkan dengan *Ground truth*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

- a. Menerapkan operasi *Morphology Operator* untuk segmentasi pembuluh darah retina pada fundus mata.
- b. Mendapatkan tingkat akurasi hasil segmentasi citra dan membandingkannya dengan *Ground truth*.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

Hasil penelitian Tugas Akhir ini dapat digunakan lebih lanjut untuk memperoleh lokasi *Nerve Optic Head* dan membed antara *Blood Vessel* dengan *Exudates (hard and cotton wool spot)* serta memperkaya literatur mengenai bidang identifikasi biometrik dan pengolahan citra (*image processing*).

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Data input citra yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah citra fundus retina berwarna berukuran 565 x 584 piksel.
- b. Data input citra yang digunakan merupakan DRIVE (*Digital Retinal Image for Vessel Extraction*).
- c. Data input citra yang digunakan adalah 20 citra fundus berwarna dan 20 citra *Ground truth*.
- d. Hasil akhir dalam Tugas Akhir ini adalah segmentasi bentuk pembuluh darah pada citra fundus menggun metode *Morphology Operator*.
- e. Simulasi eksperimen dibangun menggun *tools* Matlab R2008a.

1.5. 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* yang terkait dengan pembuluh darah retina, *Morphology Operator*.
2. Perancangan system
Pada tahap ini merup *final* dari penerapan tujuan yang dibahas dan desain tentang penerapan poin apa saja yang dimasukkan ke dalam segmentasi pembuluh darah retina.
3. Implementasi Sistem
Mengimplementasikan rancangan sistem ke dalam suatu program.

4. Analisa dan Evaluasi
Melakukan analisa untuk mengetahui tingkat akurasi yang dibandingkan dengan *Ground truth* dan kemampuan dari *Morphology Operator* dalam melakukan segmentasi.
5. 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

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab studi pustaka 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 parameter-parameter dan menganalisis tingkat efektifitas dari sistem.

BAB V PENUTUP

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