

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada saat ini, teknologi kedokteran di dunia semakin berkembang pesat. Pendeteksian penyakit yang diderita manusia dapat dideteksi secara dini dengan melakukan peninjauan gejala yang muncul dari penderitanya. Peninjauan gejala dapat dilakukan pada organ-organ tubuh yang mungkin mengalami perubahan struktur karena suatu penyakit. Salah satu organ tubuh yang dapat dilakukan pendeteksian yaitu mata.

Beberapa bagian pada mata dapat dijadikan acuan untuk mendiagnosa suatu penyakit, salah satu bagian mata yang dapat diidentifikasi adalah retina, yaitu pada pembuluh darahnya. Pembuluh darah pada retina dapat memberikan informasi tentang ketidaknormalan atau gangguan pada mata. Beberapa ketidaknormalan ditandai oleh gangguan pada pembuluh darah pada mata yang diakibatkan oleh penyakit tertentu. Segmentasi terhadap pembuluh darah retina dapat menyediakan sebuah pemetaan dari pembuluh darah di retina yang dapat memudahkan penilaian karakteristik pembuluh darah tersebut [1].

Sebelum melakukan proses segmentasi, biasanya dilakukan proses *preprocessing* terlebih dahulu. Proses *preprocessing* bertujuan untuk memperbaiki citra sebelum dilakukan segmentasi agar hasil segmentasi maksimal. Citra diambil komponen warnanya (*channel*). Bukan sampai disitu saja, perbaikan citra dapat juga dilakukan setelahnya dengan menambahkan intensitasnya

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra. Seperti *Histogram Equalization* (HE), *Adaptive Histogram Equalization* (AHE), dan *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE)

Dalam Tugas Akhir ini diimplementasikan segmentasi dengan *Histogram Equalization* dan metode *2D-Gabor filter*. Alur implementasi ini terdiri dari *preprocessing* (perbaikan citra) dan segmentasi. Pada *preprocessing* digunakan *Histogram Equalization* dan pada segmentasi digunakan metode *2D-Gabor Filter*.

Pada umumnya peneliti banyak menggunakan CLAHE untuk proses perbaikan citra pada segmentasi untuk citra medis. Tetapi

pada penelitian ini digunakan *Histogram Equalization* sebagai perbaikan citra.

Untuk proses kedua, yaitu segmentasi digunakan metode *2D-Gabor Filter*. *2D-Gabor Filter* dirasa cukup baik untuk mempertegas beda dari pembuluh darah dan backgroundnya.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana menerapkan metode *2D-Gabor Filter* untuk segmentasi pembuluh darah retina pada citra fundus mata.
- b. Bagaimana tingkat akurasi segmentasi citra dibandingkan dengan *ground truth*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

- a. Menerapkan metode *2D-Gabor Filter* untuk segmentasi pembuluh darah retina pada citra fundus mata.
- b. Mendapatkan tingkat akurasi hasil segmentasi dan membandingkannya dengan *groundtruth*.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

Hasil penelitian ini dapat digunakan lebih lanjut untuk memperoleh lokasi *Nerve Optic Head* dan untuk membedakan antara *Blood Vessel* dengan *Exudates (Hard and cotton wool spot)*.

1.4. Batasan Masalah

Pada pembuatan sistem ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Data input citra yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah citra fundus retina berwarna berukuran 565 x 584 piksel.
2. Data eksperimen berdasarkan dataset DRIVE (*Digital Retinal Image for Vessel Extraction*) yang berisi 20 citra fundus mata retina berwarna, 20 citra *groundtruth*, dan 20 citra *masking*.
3. Hasil akhir dalam Tugas Akhir ini adalah segmentasi pembuluh darah pada citra fundus mata dan tingkat akurasi citra setelah dibandingkan dengan *groundtruth*-nya.
4. Tugas Akhir ini dibangun menggunakan *tools* Matlab.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari langkah-langkah berikut :

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi yang diperlukan untuk penelitian Tugas Akhir. Informasi yang diperlukan diperoleh dengan mempelajari literatur-literatur mengenai pembuluh darah retina, proses *preprocessing*, *green channel*, *Histogram Equalization*, proses segmentasi *2D-Gabor Filter*, *Otsu Thresholding*, operasi morfologi, *noise removal*, *overlapping mask*, *field of view removal*, dan *balance accuracy*.

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data berupa *database DRIVE* yang berisi citra fundus mata yang terdiri dari citra fundus mata berwarna, *masking* dan citra *groundtruth*.

3. Analisa dan Perancangan

Pada tahap ini dilakukan analisa dan rancangan sistem yang dibangun dengan 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 mengubah nilai-nilai parameternya untuk mendapatkan hasil segmentasi dengan nilai akurasi yang paling baik.

6. Analisa dan Evaluasi

Melakukan analisa untuk mengetahui tingkat akurasi dengan membandingkan citra hasil segmentasi dengan *groundtruth* dan mengetahui kemampuan dari *Histogram Equalization* dalam memperbaiki citra dan *2D-Gabor Filter* 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.

1.6. 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 belakang, 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.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN