

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bagian penting dalam tubuh manusia yang fungsi dan tugasnya melakukan penglihatan adalah mata yang mendeteksi cahaya dan mengubahnya menjadi impuls elektrokimia pada sel saraf, salah satu tanda seseorang menderita penyakit mata adalah dengan terjadinya perubahan pada citra retina. Penyakit yang dapat dideteksi dari karakteristik pembuluh darah retina seseorang antara lain adalah diabetes, hipertensi dan penyempitan pembuluh nadi [1].

Hal yang menjadi fokus dalam penelitian yang berkaitan dengan mata adalah tentang penyakit mata. Identifikasi pada fundus dapat dilakukan dengan cara menggunakan citra retina yang melibatkan pembagian gambar, teknik yang digunakan dalam mengidentifikasi pembuluh darah adalah menggunakan pembagian gambar pada citra retina dengan mengidentifikasi citra retina seperti area pada suatu gambar untuk dianalisis pada lingkaran, garis atau bentuk yang sesuai [2]. Dalam menganalisa sebuah penyakit salah satu bagian dalam fundus retina yang dapat digunakan untuk identifikasi penyakit adalah pembuluh darah pada bagian fundus retina, dimana fundus retina adalah permukaan dalam mata yang terletak bertentangan dengan lensa [3].

Pada penelitian ini dilakukan segmentasi objek menggunakan metode operasi morfologi, yang dimana metode tersebut dapat digunakan juga untuk memproses pengolahan citra agar mendapatkan rangka (*skeleton*) serta mendapatkan bentuk struktur objek [4]. Sedangkan deteksi tepi merupakan pengolahan mendeteksi garis tepi (*edges*) yang membatasi dua wilayah yang bertujuan untuk memperjelas garis tepi di pembuluh darah pada citra retina yang menjadikan pembuluh darah dapat terlihat lebih jelas [5].

Dalam penelitian ini akan digunakan dua buah metode dengan menggunakan citra sebanyak 40 citra retina dan juga pada tahap *preprocessing*, kemudian membandingkan antara metode deteksi tepi dan operasi morfologi serta menggabungkan kedua metode tersebut. Referensi yang digunakan dalam tugas akhir ini menggunakan beberapa jurnal, yaitu:

Tabel 1.1 Tabel Referensi

Tahun	Peneliti	Metode	Tingkat Akurasi
2012	M. Riza Kurnia, Handayani Tjandrasa, dan Arya Yudhi Wijaya	Tekstur, <i>Thresholoding</i> dan <i>Morphology Operation</i>	93,5%
2012	Helsi Rosyida Mandasari, Handayani Tjandrasa, Arya Yudhi Wijaya	<i>2D-Gabor Filter</i>	76%
2013	Ahmed Hamza Asad, Ahmad Taher Azar, Mohamed Mostafa M. Fouad, Aboul Ella Hassanien	<i>An Improved Ant Colony System</i>	91,39%
2017	Maghfira Rifky Hariadi, Ratri Dwi Atmaja, R Yunendah Nur Fuadah	<i>Matched Filter</i> dan <i>Morphology Operation</i>	88%

Dapat dilihat pada penelitian terhadap segmentasi pembuluh darah pada fundus retina ditemukan hasil akurasi sebesar 93,5%. Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian perancangan sistem menggunakan dasar teori dari operasi morfologi serta akan dilakukan sebuah inovasi dengan menambahkan metode deteksi tepi. Perbedaan dalam pengujian ini yaitu pada *preprocessing* yang berbeda.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan akhir dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat sistem segmentasi pada citra fundus retina menggunakan deteksi tepi dan operasi morfologi
2. Mendapatkan *layer* terbaik dari hasil *preprocessing*
3. Melakukan analisis performansi sistem terhadap pembuluh darah retina dengan menggunakan deteksi tepi dan operasi morfologi yang berdasarkan hasil dari akurasi, TPR, FPR dan presisi.
4. Mengetahui parameter yang mempengaruhi dari hasil performansi sistem yang dirancang.

1.3 Perumusan Masalah

Adapun masalah yang terdapat dalam penelitian tugas akhir ini yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem program yang mampu mensegmentasi pembuluh darah pada citra fundus retina dengan menggunakan metode deteksi tepi dan operasi morfologi
2. Menganalisa performansi sistem segmentasi pembuluh darah retina menggunakan metode deteksi tepi dan operasi morfologi berdasarkan hasil akurasi, TPR, FPR dan presisi
3. Parameter yang dapat mempengaruhi performansi sistem

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan adalah citra fundus retina
2. Menggunakan 40 data citra retina yang berupa TIF
3. Ukuran citra 584×565 piksel
4. Segmentasi menggunakan metode deteksi tepi dan operasi morfologi
5. Menggunakan aplikasi pemrograman MATLAB R2018a.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodelogi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
Melakukan pencarian, pengumpulan, pembelajaran, pemahaman, serta menganalisis dari sumber referensi literatur yang dibutuhkan baik berbentuk *hardcopy* ataupun *softcopy* yang berhubungan dengan segmentasi pembuluh darah pada fundus retina menggunakan deteksi tepi dan operasi morfologi beserta cara implementasinya untuk klasifikasi dari paper, jurnal, buku dan tugas akhir yang sudah dikerjakan sebelumnya.
2. Pengumpulan data
Melakukan pengumpulan data berupa data-data yang diperlukan dalam proses melakukan penelitian ini yang diambil dari DRIVE (*Digital Retinal Images for Vessel Extraction*)

3. Perancangan sistem

Melakukan proses pembuatan program segmentasi citra dengan menggunakan metode segmentasi deteksi tepi dan operasi morfologi.

4. Pengujian dan Analisis

Melakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat dengan memberikan masukan berupa data yang sebelumnya telah dipersiapkan sesuai dengan skenario yang ada.

5. Penarikan Kesimpulan

Ditahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan sesuai dengan parameter yang ada untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas dan menjelaskan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan yang terdapat pada tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan membahas dan menjelaskan mengenai teori fundus retina, pembuluh darah retina serta proses pengolahan citra menggunakan metode deteksi tepi dan operasi morfologi.

BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI

Bab ini akan membahas dan menjelaskan bagaimana proses perancangan sistem yang akan di lakukan selama melakukan penelitian.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini akan membahas dan menjelaskan tentang hasil dan analisis dari pengujian sistem dalam segmentasi pembuluh retina.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan kesimpulan dari hasil pengerjaan tugas akhir serta memberikan saran dari penelitian ini yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.