

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kita tahu bahwa mata adalah organ yang begitu vital pada manusia dan begitu banyak penyakit yang dapat menyerang organ ini. Perubahan yang terjadi pada citra retina menjadi salah satu tanda seseorang menderita penyakit tertentu. Penyakit yang dapat dideteksi dari karakteristik pembuluh darah retina seseorang antara lain penyakit jantung, diabetic retinopathy, stroke, penyempitan pembuluh nadi dan hipertensi [1]. Maka dari itu penulis mencoba meneliti dengan melakukan segmentasi pada fundus retina. Segmentasi pembuluh fundus pada retina merupakan hal yang penting untuk ilmu biomedis dalam mendiagnosis penyakit yang berhubungan dengan mata.

Permukaan dalam mata adalah fundus retina, yang terdiri dari retina, makula, fovea, optic disk, posterior dan pembuluh darah [2]. Bagian pada fundus dapat diidentifikasi. Cara untuk mengidentifikasi pembuluh darah retina itu sendiri menggunakan citra retina yang melibatkan pembagian gambar seperti mengidentifikasi area dari suatu gambar yang sesuai untuk dianalisis, atau menemukan lingkaran, garis atau bentuk gambar yang sesuai. Namun proses mendapatkan citra retina fundus beserta analisisnya memerlukan waktu yang cukup lama yaitu sekitar 6 bulan [3]. Salah satu proses penting yang dilakukan pada tahap mengidentifikasi yaitu segmentasi pembuluh darah maka dari itu dibutuhkan cara untuk segmentasi citra retina secara otomatis, cepat dan memiliki akurasi yang baik. Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan referensi dari beberapa jurnal, yaitu:

Tabel 1. 1 *Tabel Referensi Jurnal*

Tahun	Peneliti	Metode	Tingkat Akurasi
2017	Winda Cahyaningrum , Randy Cahya Wihandika , Agus Wahyu Widodo	Multi-Scale Line Operator dan Preprocessing Data dengan K-Means	94%

2017	Maghfira Rifki H , Ratri Dwi Atmaja ,R. Yunendah Nur F.	Matched Filter, Morphology Operation	88%
2012	M. Riza Kurnia ,Handayani Tjandrasa, dan Arya Yudhi Wijaya	Tekstur, <i>Thresholding</i> dan Operasi Morfologi	93,5%
2013	Ahmed Hamza Asad, Ahmad Taher Azar, Mohamed Mostafa M. Fouad, Aboul Ella Hassanien	<i>An Improved Ant Colony System</i>	91,39%

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian terkait, telah di lakukan penelitian terhadap segmentasi pembuluh darah pada fundus retina menggunakan metode operasi morfologi dengan tingkat akurasi 88%. Maka dari itu pada tugas akhir ini penulis berencana menggabungkan metode morfologi dan discrete wavelate transform untuk mensegmentasi retina fundus.

Metode operasi morfologi dapat digunakan untuk segmentasi objek. Dalam penelitian ini metode operasi morfologi digunakan sebagai proses pengolahan citra untuk memperoleh *skeleton* (rangka) dan memperoleh bentruk struktur objek. [4] Sedangkan *discrete wavelate transform* membagi sebuah dimensi sinyal menjadi dua bagian yakni frekuensi tinggi dan frekuensi rendah, yang disebut dengan dekomposisi [5].

1.2 Perumusan Masalah

Beberapa masalah dalam penelitian tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sistem perangkat lunak yang dapat mensegmentasi pembuluh darah retina pada citra fundus retina dengan metode Operasi Morfologi dan *Discrete wavelet Transform (DWT)*?
2. Bagaimana cara menganalisis performansi sistem segmentasi pembuluh darah retina menggunakan metode Operasi Morfologi dan *Discrete wavelet Transform (DWT)* berdasarkan hasil akurasi, TPR, FPR dan presisi?
3. Parameter apa saja yang mempengaruhi performansi sistem?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang, tujuan dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Merancang sistem segmentasi pembuluh darah retina pada citra fundus retina menggunakan Operasi Morfologi dan *Discrete wavelet Transform (DWT)*.
2. Melakukan analisis performansi sistem segmentasi pembuluh darah retina menggunakan Operasi Morfologi dan *Discrete wavelet Transform (DWT)* berdasarkan hasil akurasi, TPR, FPR dan presisi.
3. Mengetahui parameter yang mempengaruhi performansi sistem.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Segmentasi menggunakan metode *Morphology Operation dan Discrete wavelet Transform (DWT)*.
2. Citra yang digunakan adalah citra fundus retina.
3. Format citra uji berupa TIF.
4. Ukuran citra 584x565 piksel
5. Menggunakan Bahasa Pemrograman MATLAB R2016a.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Studi literatur
Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan literatur –literatur berupa buku referensi, artikel-artikel, serta jurnal-jurnal untuk mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data dalam pengerjaan tugas akhir ini dengan tujuan untuk mendapatkan data citra digital yang akan digunakan sebagai masukan dari perangkat lunak. Data tersebut diambil dari DRIVE (*Digital Retinal Images for Vessel Extraction*).
3. Perancangan sistem
Perancangan sistem akan dilakukan proses pembuatan program segmentasi citra sampel jaringan yang menggunakan metode segmentasi *Morphology Operation dan Discrete Wavelet Transform (DWT)*.

4. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dan analisis terhadap performansi sistem yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan pada tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan diuraikan teori retina, pembuluh retina dan proses pengolahan citra digital menggunakan metode *Morphology Operation dan Discrete Wavelet Transform*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI

Pada bab ini membahas bagaimana proses perancangan sistem selama melakukan penelitian.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang hasil pengujian sistem dan analisa hasil sistem dalam segmentasi pembuluh retina.

BAB V PENUTUP

Menguraikan kesimpulan hasil pembuatan tugas akhir dan memberikan saran dari kegiatan tugas akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.