

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Glaukoma adalah peradangan optik yang ditandai dengan kemunduran progresif dari kepala saraf optik dan luas pandang [1]. Peradangan ini disebabkan ketidakseimbangan produksi cairan dan pembuangannya dalam bola mata. Tekanan cairan bola mata terlalu tinggi, sehingga merusak serat lembut saraf optik yang membawa sinyal pengelihatian dari mata ke otak [2]. Dengan rusaknya serat lembut ini, menyebabkan luas pandang semakin berkurang dan bahkan bisa menyebabkan kebutaan. Data dari *Population-based Surveys* (PBS) mengindikasikan bahwa glaukoma adalah penyebab kebutaan nomor dua (setelah katarak), yaitu sebesar 8% dari 36 juta penderita kebutaan di seluruh dunia [3]. Pada data lain, glaukoma disebutkan menjangkit 70 juta orang dan diperkirakan akan meningkat menjadi 79.6 juta orang di tahun 2020 [1].

Kerusakan serat lembut pada penderita glaukoma menyebabkan karakteristik optik disk berbeda dengan mata normal. Dokter cenderung mendiagnosis glaukoma dari ukuran optik disk yang lebih besar [4]. Glaukoma tak kasat mata sehingga sering tidak disadari. Kerusakan yang disebabkan oleh glaukoma tidak dapat diperbaiki. Pendeteksian dan penanganan lebih dini bisa mencegah penderita glaukoma mengalami kerusakan yang lebih parah [5]. Deteksi glaukoma dengan menggunakan *Optical Coherence Tomography* (OCT) dan *Heidelberg Retinal Tomography* (HRT) sangatlah mahal. Namun dengan menggunakan foto fundus digital dapat dideteksi dengan lebih cepat dan murah [6]. Lebih jauh, dengan menggunakan foto fundus digital dapat diketahui beragam tingkatan glaukoma [7].

Tugas akhir ini melakukan proses simulasi dan analisis suatu sistem yang dapat mendeteksi glaukoma secara cepat. Input sistem berupa foto fundus digital yang diproses dan menghasilkan output berupa hasil diagnosis. Metode yang digunakan adalah *template matching*.

Pada penelitian sebelumnya[8], digunakan metode *template matching* untuk menentukan lokasi optik disk kemudian membaginya menjadi empat kuadran untuk menghitung mikroaneurisma. Dataset yang digunakan berasal dari Rumah Sakit

Mata Cicendo dan Bandung Eye Center. Dari 28 citra yang diuji, kemampuan deteksi optik disk mencapai 96%. Tugas akhir ini akan membandingkan performansi template sebelumnya dengan template baru pada dataset baru dari RIM-ONE[9][10].

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang dan membuat perangkat lunak yang mampu mendeteksi glaukoma.
2. Mengetahui respon sistem terhadap rentang kualitas citra yang beragam baik dari kontras maupun fokus gambar.
3. Menganalisis performansi akurasi dan kecepatan komputasi sistem.
4. Membandingkan performansi template penelitian sebelumnya dengan template baru dengan karakteristik template yang berbeda.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat suatu sistem yang dapat mendeteksi optik disk dari sebuah foto fundus.
2. Bagaimana membuat sistem yang mampu mendeteksi glaukoma.
3. Bagaimana tingkat akurasi dalam mendeteksi glaukoma menggunakan metode template matching.
4. Bagaimana waktu komputasi dalam mengolah data menggunakan metode template matching.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan pada penelitian tugas akhir kali ini adalah :

1. Foto fundus memiliki format .jpg dengan resolusi 3744x3744 piksel.
2. Input data tidak real time.
3. Standar optik disk yang digunakan dari RIM-ONE.
4. Tidak mendeteksi parameter selain optik disk.
5. Menggunakan dua template uji.
6. Tidak mengklasifikasi jenis glaukoma.
7. Klasifikasi dilakukan dengan menghitung luasan pixel pada optik disk yang terdeteksi.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Metodologi yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur dan Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur-literatur mengenai pengidentifikasian suatu obyek. Pengumpulan data dilakukan dengan menghubungi RIM-ONE untuk mendapatkan foto full fundus.

2. Studi pengembangan aplikasi

Bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem dan melakukan perancangan model.

3. Analisis Desain dan perancangan sistem

Melakukan analisis terhadap metode template matching dalam mendeteksi glaukoma. Melakukan perancangan terhadap sistem pendeteksi glaukoma. Input sistem berupa foto fundus.

4. Implementasi Sistem

Implementasi hasil perancangan model ke dalam bentuk sistem. Bertujuan untuk melakukan implementasi metode ke dalam program aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

5. Pengujian dan analisis hasil

Pengujian dilakukan untuk melakukan analisa performansi sistem serta mengukur tingkat keberhasilan sistem dalam mendeteksi glaukoma.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini akan dibagi ke dalam beberapa bagian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan membahas latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab dasar teori membahas teori mengenai glaukoma, pengolahan citra digital, dan template matching

- BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**
Bab perancangan dan implementasi sistem berisi tahap perancangan sistem yang digunakan dalam sistem pendeteksi glaukoma
- BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM**
Bab ini berisi hasil dari pengujian dan penguraian analisis dari metode template matching yang digunakan pada Tugas Akhir ini
- BAB V PENUTUP**
Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil Tugas Akhir dan saran untuk pengembangan lebih lanjut