

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komplikasi yang diakibatkan penyakit diabetes melitus ini akan menyebar diberbagai organ penderita. Salah satu bentuk dari komplikasi penyakit ini yaitu *diabetic retinopathy (DR)* yang menyerang retina mata penderita. Pada tingkat paling parah, penderita akan mengalami kebutaan. Penyebabnya adalah pecahnya pembuluh darah di retina dan adanya bintik kuning yang merupakan lemak protein atau biasa disebut dengan eksudat.

Berdasarkan penelitian epidemiologis di Amerika, Australia, Eropa dan Asia melaporkan bahwa jumlah penderita DR akan meningkat 53,67% dari tahun 2012 ke tahun 2030 dengan 30% diantaranya terancam kebutaan. The Diab Care Asia 2008 Study melakukan penelitian pada 1.785 penderita di 18 pusat kesehatan primer dan sekunder Indonesia menyebutkan sebanyak 42% penderita diabetes melitus mengalami komplikasi DR[1].

Untuk mencegah hal ini dapat dilakukan pemeriksaan lebih awal dengan pengamatan secara langsung oleh dokter pada citra retina penderita yang diambil dengan kamera fundus. Namun, kelemahan dari metode ini pendeteksian terhadap penyakit DR ini lebih lambat. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang berbasis *machine learning* yang dapat menentukan tingkat keparahan penderita DR dengan cepat dan akurat melalui citra fundus.

Sistem untuk mendekteksi penyakit DR telah dikembangkanoleh berbagai pihak dengan menggunakan bermacam-macam metode pendekatan, namun sampai saat ini masih terdapat banyak kekurangan yang terjadi. Seperti citra yang seharusnya dideteksi sebagai wilayah normal justru dideteksi sebagai wilayah abnormal (penyakit). Sebagai contoh *optic disc* (OD) yang sering dideteksi sebagai eksudat (lemak protein). Untuk itu, dalam prosesnya perlu menghilangkan *optic disc* terlebih dahulu (segmentasi), untuk selanjutnya melakukan proses klasifikasi.

Berdasarkan penjabaran diatas, peneliti melakukan percobaan terhadap citra mata penderita tanpa *optic disc* yang didapat dari proses segmentasi oleh peneliti terdahulu dengan menggunakan metode

ekstraksi fitur *simplify* 2D-LDA yang telah diuji cobakan pada penelitian pengenalan wajah dengan nilai akurasi 100% [2]. Untuk pengukuran kemiripannya menggunakan *ecludian distances* yang dibandingkan dengan *manhattan distances*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dapat yaitu bagaimana mengimplementasikan metode ekstraksi fitur *simplify* 2D-LDA dan penghitungan kemiripan dengan *ecludian distances* untuk mendapatkan akurasi terbaik.

1.3. Tujuan dan manfaat Penelitian

a. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengimplementasikan metode ekstraksi fitur *simplify* 2D-LDA dan *similarity measurement ecludian distances* pada citra mata penderita *diabetic retinopathy* untuk mendapatkan akurasi tertinggi dari kombinasi kedua metode ini.

b. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai langkah pendeteksian *diabetic retinopathy* selanjutnya.

1.4. Batasan Masalah

1. Citra yang digunakan sebagai data adalah citra mata penderita *diabetic retinopathy* yang sebelumnya telah dihilangkan *optic discnya* melalui proses segmentasi oleh peneliti terdahulu.
2. Penelitian ini difokuskan pada proses ekstraksi fitur menggunakan metode *simplify* 2D-LDA.
3. Penghitungan tingkat akurasi kemiripan menggunakan *ecludian distances*.
4. Data yang menjadi inputan adalah citra retina *digital* yang diambil dari *MESSIDOR database* dalam format *.mat* yang telah diproses (segmentasi) oleh peneliti terdahulu.
5. Data diambil dari data *Annotation_Base11*, *Annotation_Base12*, *Annotation_Base13*, dan *Annotation_Base14* yang jumlahnya 136 citra.
6. Pemrosesan citra dilakukan menggunakan *tools* matlab R2008a.

1.5 Metodologi Penelitian

Secara rinci langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi terkait topik penelitian yaitu deteksi penyakit *diabetic retinopathy* berbasis *machine learning*, serta informasi terkait metode – metode ekstraksi fitur dan klasifikasi yang cocok untuk penelitian. Informasi ini diperoleh dari berbagai literatur meliputi artikel, jurnal, buku, dll.

2. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari MESSIDOR *database*, yang memiliki citra sebanyak 400 citra. Namun pada penelitian ini hanya diambil 136 citra fundus mata berwarna saja.

3. Analisa dan Perancangan

Tahapan ini peneliti menganalisa metode – metode yang telah didapat dari literatur yang didapat yaitu metode ekstraksi fitur *simplify* 2D-LDA dan *euclidian distances*. Selanjutnya membuat perancangan sistem untuk mempermudah pengimplemestasiannya.

4. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi rancangan sistem ke dalam *tools* matlab.

5. Uji Coba Sistem

Pada tahap uji coba dilakukan beberapa variasi data pelatihan, maupun data pengujian yang sebelumnya citra telah melalui proses segmentasi (dari peneliti sebelumnya), serta melakukan uji coba dengan mengubah nilai parameternya untuk mendapatkan nilai yang optimal.

6. Analisa dan Evaluasi

Tahapan ini adalah untuk menganalisa hasil dari percobaan yang telah dilakukan. Faktor apa saja yang mempengaruhi hasil percobaan, dan apa saja yang dilakukan selanjutnya untuk membuat hasil percobaan lebih baik.

7. Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan dan dokumentasi dari pelaksanaan secara keseluruhan, mulai dari tahap awal sampai tahap akhir proses ekstraksifitur dan penghitungan akurasi dengan *ecludian distances*.

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang pemilihan topik dan metode yang digunakan, rumusan masalah yang telah ditentukan dari latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dari penelitian yang dilakukan, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Studi pustakaberisikan mengenai materi-materi yang menjadi landasan penelitian yang diambil dari berbagai penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti – peneliti terdahulu serta metode – metode yang menjadi pedoman pada penelitian ini.

BAB IIIPERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisikan analisis permasalahan, solusi dalam penanganan masalah, analisis kebutuhan dan perancangan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi sistem, dimana sistem diuji coba berdasarkan parameter yang ada.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran secara keseluruhan mengenai penelitian yang telah dilakukan.