

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Posisi negara Indonesia sebagai negara penderita diabetes yang dikemukakan oleh Prof. Dr. Sidartawan Soegondo tahun 2005 bahwa Indonesia menjadi negara nomor empat terbanyak tentang kasus diabetes. Hal ini beliau sampaikan berdasarkan data WHO (*World Health Organization*), dimana laporan dari WHO tentang urutan kasus diabetes pada tahun 2000 yaitu India dengan jumlah kasus 31,7 juta, Cina dengan jumlah kasus 20,8 juta, Amerika Serikat dengan jumlah kasus 17,7 juta dan posisi ke empat yaitu Indonesia dengan jumlah kasus 8,4 juta orang. Menurut WHO jumlah penderita diabetes seluruh dunia yaitu sebanyak 143 juta penderita. Secara jumlah ini diprediksikan akan meningkat dua kali lipat pada tahun 2030 serta 77% akan terjadi di negara berkembang contohnya seperti Indonesia (Pangaribuan, 2016).

Salah satu akibat dari komplikasi penyakit diabetes melitus adalah diabetik retinopati, yaitu penyakit yang menyerang retina mata dan dapat mengakibatkan kebutaan (Sabrina, 2017). Diabetik retinopati berawal dari lemah atau hancurnya kapiler yang terdapat pada retina mata, lalu darah bocor serta selanjutnya terjadi penebalan, pendarahan dan pembengkakan yang luas. Hal tersebut berakibat penglihatan menjadi kabur hingga akhirnya terjadi kebutaan (Gitasari, Hidayat, dan Aulia, 2015). Ciri-ciri diabetik retinopati diantaranya yaitu neovasklurasi, *soft exudates*, *hard exudates*, mikroneurisma dan hemorrhages (Kauppi dkk., 2007).

Dokter spesialis mata melakukan pengelompokan terhadap ciri-ciri tersebut dengan melakukan pengamatan pada citra retina mata yang diambil dengan menggunakan kamera fundus (Sitompul, 2011). Cara tersebut kurang efektif dikarenakan waktu yang lama dalam pengamatan yang akan memungkinkan terjadinya kesalahan dalam melakukan suatu pengamatan tersebut. Hal ini mengakibatkan lambat serta sulitnya dokter spesialis untuk melakukan penentuan terapi yang dapat diberikan kepada pasien (Putra dan Suarjana, 2010). Untuk

menyelesaikan permasalahan tersebut, maka diperlukan pengolahan citra yang lebih mendalam untuk melakukan pengelompokan tanda-tanda dari diabetik retinopati. Perbedaan dari tanda-tanda tersebut dilakukan dengan melakukan ekstraksi ciri yang melakukan pencarian perbedaan energi dari tanda-tanda citra tersebut. Selanjutnya energi yang didapatkan tersebut akan dilakukan pengelompokan dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*.

Penelitian sebelumnya tentang *wavelet haar* atau *backpropagation* yaitu (Kumalasanti, Ernawati, dan Dwiandiyanta, 2015) identifikasi tanda tangan dengan menggunakan metode *wavelet haar* hingga level ke-4 dan melakukan pengelompokan dengan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* menghasilkan hasil optimal dengan menggunakan dua *hidden layer* dan masing-masing menggunakan 20 serta 10 *node* yang memiliki akurasi sebesar 95,56 % dan 100%. Penelitian lainnya (Puri, 2010) tentang pengenalan wajah dengan menggunakan *wavelet haar* dan jarak *euclidean* dengan menggunakan 5 basis data yang memiliki akurasi masing-masing yaitu 63,33%, 82,67%, 92,67% 95,33% dan 96%. Lalu pada penelitian (Kumalasanti, Ernawati, dan Dwiandiyanta, 2016) tentang perbandingan *wavelet haar* dan *doubechies* serta pengklasifikasian menggunakan *backpropagation* menghasilkan akurasi tertinggi *wavelet haar* sebesar 93,33 % dan *wavelet doubechies* 92,22 %. Penelitian (Wijaya dan Kanata, 2004) pengenalan sidik jari dengan transformasi *wavelet* dan pengelompokan menggunakan jaringan syaraf tiruan *backpropagation* menghasilkan akurasi terbaik sebesar 96,36%. Penelitian (Nurmila, Sugiharto, dan Sarwoko, 2005) tentang pengenalan pola huruf java dengan menggunakan jaringan syaraf *backpropagation neural network* menghasilkan akurasi sebesar 99,563%. Selain itu penelitian yang membandingkan antara *Backpropagation* dan *learning vector quantization* yang diteliti oleh (Nurkhozin, Irawan, dan Mukhlash, 2011) tentang klasifikasi diabetes mellitus menghasilkan tingkat akurasi *backpropagation* lebih tinggi dibandingkan dengan *learning vector quantization*.

Penelitian sebelumnya tentang diabetik retinopati yang telah dilakukan yaitu *Segmentasi Optic* pada penderita diabetik retinopati menggunakan GSF Snake (Ulinuha, Purnama, dan Hariadi, 2010). Pada penelitian tersebut dilakukan





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini memiliki tujuan diantaranya yaitu:

1. Menerapkan *wavelet haar* untuk ekstraksi ciri citra diabetik retinopati.
2. Menerapkan *backpropagation* untuk pengelompokan penyakit diabetik retinopati berdasarkan citra retina mata.

## 1.5. Sistematika Penulisan

Adapun rancangan sistematika pembuatan tugas akhir ini yang terdiri dari enam bab yaitu sebagai berikut:

### BABI PENDAHULUAN

Pada BAB I PENDAHULUAN ini akan berisi tentang beberapa hal yaitu Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian dan Sistematika Penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Pada BAB II LANDASAN TEORI ini akan berisi tentang teori – teori yang akan mendukung dalam pengerjaan tugas akhir yang akan dibuat nantinya. Teori yang akan digunakan dalam tugas akhir ini yaitu tentang citra digital dengan metode *Wavelet haar* dan jaringan syaraf tiruan dengan metode *Backpropagation* untuk melakukan pengelompokan penyakit diabetik retinopati.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada BAB III METODOLOGI PENELITIAN ini merupakan kerangka pemikiran yang disusun secara sistematis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Seperti halnya alur-alur penelitian yang dilakukan, pencarian data yang akan digunakan serta metode yang digunakan dalam ekstraksi ciri dalam proses pengelompokan penyakit diabetik retinopati dan metode penentuannya dengan jaringan syaraf tiruan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN**

Pada BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN ini berisi tentang kebutuhan yang akan dibuat, yang mana ini akan terdiri dari ekstraksi ciri dengan metode *Wavelet Haar* dan melakukan pengelompokannya dengan jaringan syaraf tiruan yaitu metode *Backpropagation*.

#### **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada BAB V IMPEMENTASI DAN PENGUJIAN ini berisi tentang penjelasan-penjelasan implementasi dari pengelompokan penyakit diabetik retinopati dengan menggunakan ekstraksi ciri *Wavelet Haar* dan metode *Backpropagation*. Serta tentang pengujian yang telah dibangun sehingga mengeluarkan hasil yang nantinya akan menjadi kesimpulan.

#### **BAB VI PENUTUP**

Pada BAB VI PENUTUP ini berisi tentang kesimpulan yang dihasilkan dari tugas akhir ini serta saran yang dimaksud untuk mengembangkan kedepannya dan saran ini ditujukan untuk pembaca agar ada penelitian selanjutnya.