

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

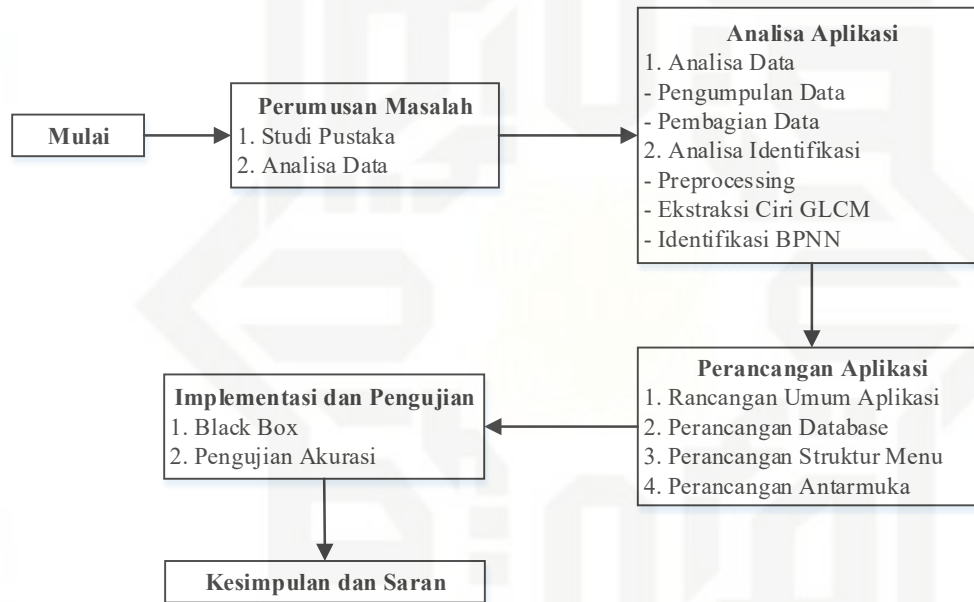
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi Penelitian merupakan sekumpulan uraian analisis teoritis mengenai suatu permasalahan yang diselesaikan sesuai urutan atau tahapan yang telah ditentukan agar penyelesaian masalah dalam selesai dengan hasil dan tujuan yang diharapkan. Berikut adalah tahapan metodologi penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian.

3.2 Rumusan Masalah

Tahap ini merupakan tahapan penelitian dengan mencari dan mempelajari masalah berdasarkan topik yang diteliti. Kemudian menentukan ruang lingkup, latar belakang, dan bagaimana mencari solusi dalam masalah tersebut. Dalam penelitian ini telah dirumuskan masalah yaitu, Bagaimana merancang dan membuat suatu aplikasi yang dapat melakukan identifikasi glaukoma, dengan menggunakan ekstraksi ciri tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) serta menggunakan *Backpropagation Neural Network* sebagai metode pembelajaran untuk identifikasi glaukoma.

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

3.3 Studi Pustaka

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan informasi, referensi, dan *study literature* lainnya yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti, melalui jurnal ilmiah dan buku-buku. Sehingga diketahui model yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian tugas akhir ini, serta memperoleh data referensi untuk dapat menerapkan model tersebut kedalam tugas akhir ini.

3.3.1 Penyakit Mata Glaukoma

Glaukoma adalah penyakit di mana matinya saraf optik yang terdapat pada retina. Salah satu penyebab dari glaukoma yaitu tekanan intraokular tinggi sehingga terjadinya kematian saraf optik. Glaukoma adalah salah satu penyebab utama kebutaan yang dapat dicegah di AS, dan pasien dengan glaukoma akut dapat mengembangkan kehilangan penglihatan ireversibel dalam beberapa jam (Timothy Root). Glaukoma dapat diketahui melalui beberapa tahap diagnosis diantaranya

3.3.2 Pengolahan Citra Digital

Pada penelitian ini menggunakan pengolahan citra digital dengan ekstraksi ciri tekstur dengan menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM).

A. *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM)

Gray Level Co-Occurrence Matrix (GLCM) digunakan untuk mengekstrak tekstur pada gambar dengan melakukan transisi dari tingkat abu-abu antara dua buah piksel. GLCM memberikan distribusi gabungan dari pasangan tingkat abu-abu yang berada pada piksel tetangga didalam gambar (Shradhananda, Banshidhar, and Ratnakar 2014).

Orientasi sudut pada GLCM dinyatakan dalam derajat, standarnya 0° , 45° , 90° , dan 135° . Nilai dari hubungan derajat keabuan akan ditransformasikan ke matriks *co-occurrence* dengan ukuran window 3×3 , 5×5 , 7×7 , 9×9 , dan seterusnya. (Abdul,2012).

GLCM merupakan metode statistik yang dibagi menjadi dua yaitu metode statistik orde pertama dan metode statistik orde kedua. Pada penelitian ini menggunakan metode statistik orde kedua.



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

A. Metode statistik orde kedua

Metode statistik orde kedua merupakan penghitungan probabilitas hubungan ketetanggaan antara dua piksel pada jarak dan orientasi sudut tertentu. Kookurensi berarti jumlah kejadian satu level nilai piksel bertetangga dengan satu level nilai piksel lain dalam jarak (d) dan orientasi sudut (θ) (*tetha*) tertentu. Jarak dinyatakan dalam piksel dan orientasi dinyatakan dalam derajat. Orientasi dibentuk dalam empat arah sudut yaitu 0° , 45° , 90° , dan 135° . Sedangkan jarak antar piksel biasanya ditetapkan sebesar 1 piksel.

Untuk mendapatkan fitur GLCM, pada penelitian ini hanya menggunakan lima ciri orde statistik untuk GLCM, berupa *Angular Second Moment* (ASM), *Contrast* (CONT), *Inverense Different Moment* (IDM), *Entropy* (ENT) dan *Correlation* (COR).

3.3.3 Backpropagation Neural Network

Backpropagation Neural Network (BPNN) merupakan salah satu algoritma jaringan saraf tiruan yang memiliki arsitektur multi-layer dan pelatihan yang terawasi. Metode BPNN banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan seperti, klasifikasi, pengenalan pola, dan generalisasi (Budhi dan Adipranata, 2015). BPNN digunakan untuk mendapatkan keseimbangan jaringan dalam mengenali pola pada tahap pelatihan dan dalam memberikan respon yang benar terhadap data masukan model jaringan pada tahap pengujian data. *Input* data model pada tahap pelatihan maupun pengujian umumnya menggunakan data yang sama (Mohapatra, Sa, dan Majhi, 2011).

3.4 Analisa Data

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data yang akan digunakan pada penelitian. Analisa data pada penelitian ini yaitu analisa pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini.

3.4.1 Pengumpulan Data

Sampel citra retina mata yang akan diidentifikasi pada penelitian ini merupakan *glaukoma* hasil citra fundus retina mata sebanyak 120 citra fundus retina mata berekstensi jpg dimana data ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari

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.

Universidad De La Laguna (Spanyol) dengan alamat situs <https://medimrg.web.ull.es/>. Citra fundus retina mata ini terdiri dari 120 data citra retina mata yang terdiri dari 60 data retina mata normal dan 60 data retina mata glaukoma yang diambil menggunakan Canon CR-1 fundus camera dengan sudut pandang sebesar 45°.

3.5 Analisa Identifikasi

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap konsep yang diterapkan pada aplikasi identifikasi citra retina mata untuk penyakit *glaukoma* yang akan dibangun. Tahap ini akan menjelaskan mengenai setiap proses yang dilakukan di dalam mengidentifikasi citra retina mata. Secara garis besar proses identifikasi citra retina mata dilakukan pada dua proses yaitu terdapat proses pembelajaran dan proses pengujian. Adapun proses identifikasi *glaukoma* tersebut adalah sebagai berikut:

3.5.1 Pre-Processing

Tahapan yang akan dilakukan pada pre-processing adalah konversi citra berwarna menjadi citra *Grayscale*. Konversi citra menjadi *Grayscale* bertujuan untuk mendapatkan nilai warna yang lebih sederhana.

3.5.2 Ekstraksi Ciri

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai bagaimana proses mendapatkan nilai ekstraksi ciri tekstur GLCM dari citra retina mata. Hasil dari ekstraksi tekstur yang didapat berupa ASM, CON, COR, IDM dan ENT. Nilai-nilai ekstraksi ini kemudian akan disimpan pada *database* dan akan digunakan untuk proses klasifikasi citra retina mata.

3.5.3 Identifikasi

Pada tahap ini akan menjelaskan proses identifikasi citra retina mata berdasarkan nilai ekstraksi ciri tekstur GLCM dari sekumpulan data citra latih dan data citra yang akan diuji. Proses identifikasi citra retina mata yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode klasifikasi BPNN. Nilai dari hasil ekstraksi ciri yang telah didapatkan akan menjadi *inputan* pada saat klasifikasi menggunakan



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.

BPNN yang berfungsi mengidentifikasi data citra uji ke dalam kelas mata sehat dan mata glaukoma.

3.6 Perancangan Sistem

Perancangan merupakan tahapan khusus yang digunakan untuk merancang hal-hal yang telah dianalisis sebelumnya. Dengan tujuan untuk memberikan kemudahan dalam menyederhanakan suatu proses dan perancangan terhadap model yang dirancang. Perancangan meliputi perancangan model sistem yang terdiri dari perancangan *database*, perancangan tampilan atau *interface* yang terdiri dari *prototype* dan struktur menu yang dibangun serta dikembangkan.

3.7 Implementasi

Implementasi dari sistem pada tugas akhir ini dilakukan dengan cara menerapkan metode ekstraksi ciri tekstur *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) dan klasifikasi *Backpropagation Neural Network* (BPNN) untuk mengidentifikasi jenis penyakit glaukoma. Untuk tahapan implementasi pada penelitian ini membutuhkan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Hardware*).

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Processor* : Intel® Core™ i5-4210U
 - Memory* (RAM) : 4 GB
 - Hardisk* : 500 GB
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - Platform* : Windows 8.1
 - Tools* Perancangan: Matlab R2018a

3.8 Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dari identifikasi glaukoma dengan menggunakan ekstraksi ciri tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) serta *Backpropagation Neural Network* menggunakan perhitungan pada (Persamaan 2.23).



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.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir dalam tugas akhir ini adalah memberikan kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi hasil pengujian berdasarkan langkah-langkah sebelumnya. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan ekstrasi ciri tekstur *Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)* serta *Backpropagation Neural Network*, dapat mengidentifikasi glaukoma dan bekerja dengan baik. Dan juga memberikan saran yang membangun topik penelitian sehingga dapat menimbulkan penelitian yang memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dari sebelumnya.

