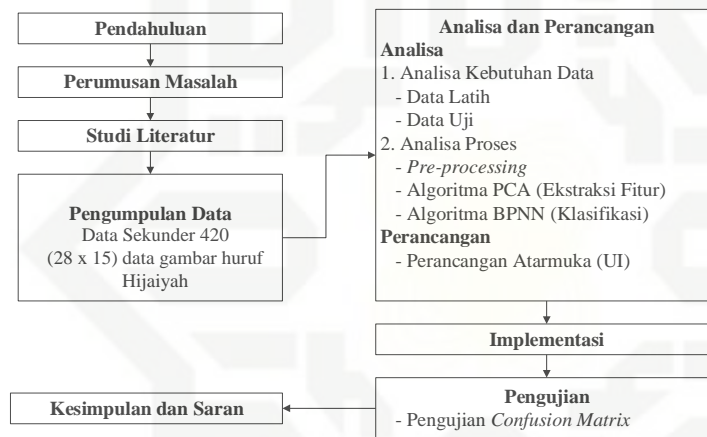


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Suatu penelitian tidak akan berjalan dengan baik apabila tidak dilakukan dalam suatu proses yang teratur dan terarah. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pendekatan/penyelesaian untuk melaksanakan suatu penelitian. Metode pengumpulan data yang dilakukan selama pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

3.1 Pendahuluan

Tahapan pendahuluan merupakan tahapan awal untuk menemukan permasalahan apa yang akan diteliti. Pada tahap ini dilakukan pencarian informasi dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya atau permasalahan yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Beberapa hal dilakukan untuk mendapatkan permasalahan yang akan diteliti yaitu dengan mencari referensi-referensi yang berasal dari buku, jurnal, atau internet yang berhubungan dengan pengenalan karakter huruf *Hijaiyah*, bagaimana ekstraksi fitur menggunakan *Principal Components Analysis* (PCA), dan pengenalan karakter menggunakan metode *Backpropagation Neural Network* (BPNN) yang nantinya akan dijadikan sebagai dasar-dasar referensi pada penelitian Tugas Akhir ini.

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.

3.2 Perumusan Masalah

Dari informasi yang telah didapat pada tahap pendahuluan maka pada tahap ini dilakukan perumusan masalah yaitu pengenalan huruf hijaiyah dengan menerapkan algoritma *Principal Components Analysis* (PCA) untuk ekstraksi fitur dan *Backpropagation Neural Network* (BPNN) untuk klasifikasi huruf.

3.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh pengetahuan, teori dan mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dengan cara mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan data yang akan digunakan. Studi literatur dilakukan dengan cara membaca buku, artikel dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan huruf hijaiyah, algoritma PCA, ekstraksi fitur dan algoritma BPNN sehingga dapat memudahkan penyelesaian permasalahan yang ada.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data citra dari *canvas*. Adapun data yang diambil adalah sebanyak 420 data citra huruf hijaiyah dengan masing-masing huruf tunggal terdiri dari 13 buah citra yang akan digunakan sebagai data latih dan 2 buah citra masing-masing hurufnya sebagai data uji.

3.5 Analisa dan Perancangan

Tahapan ini merupakan proses analisis terhadap data-data yang telah berhasil dikumpulkan dalam penelitian kemudian dilakukan perancangan yang akan dijelaskan berikut ini.

3.5.1 Analisa

Tahapan analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisa data dan analisa proses sebagai berikut.

3.5.1.1 Analisa Kebutuhan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi data latih dan data uji. Jumlah keseluruhan data sekunder yang didapat sebanyak 420 citra dengan jumlah masing-masing huruf terdiri dari 15 citra huruf tunggal. Berikut ini adalah pembagian data:

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. Data Latih

Dari data sekunder yang didapat diambil sebanyak 364 citra sebagai data latih dengan masing-masing huruf sebanyak 13 citra .png

2. Data Uji

Untuk data uji diambil sebanyak 56 gambar yang akan digunakan untuk klasifikasi dengan masing-masing huruf sebanyak 2 citra.

3.5.1.2 Analisa Proses

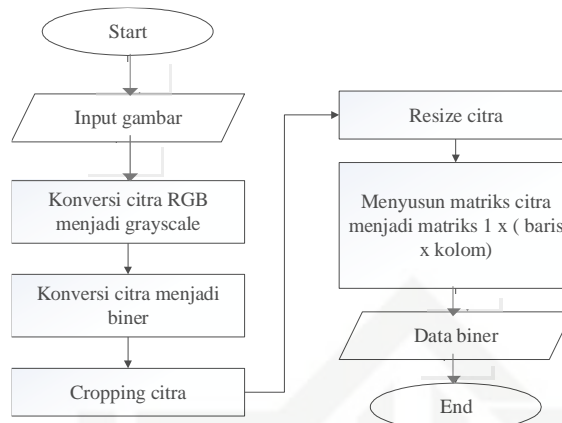
Pada tahap ini akan dilakukan analisa proses metode yang digunakan untuk klasifikasi pengenalan huruf hijaiyah. Metode yang digunakan pada kasus ini yaitu algoritma *Principal Component Analysis* (PCA) sebagai metode untuk ekstraksi fitur gambar dan *Back Propagation Neural Network* (BPNN) sebagai metode untuk klasifikasi pengenalan pola huruf hijaiyah. Berikut penjelasan dari tahapan kedua metode:

1. *Pre-processing*

Pada tahap ini yang dilakukan adalah menyederhanakan citra sehingga siap untuk dianalisis. Pada proses prapengolahan ini, citra aras warna diubah menjadi aras keabuan kemudian diambangkan pada rentang keabuan antara 0 – 255. Pemberian nilai keabuan dimaksudkan membatasi intensitas keabuan yang dipakai. Selain itu, dengan nilai keabuan yang berbeda-beda akan mendapatkan hasil analisis yang bervariasi pula karena rentang minimalnya mulai dari 0 dan rentang maksimalnya adalah 255. Citra hasil proses pengembangan adalah citra biner dengan latar-belakang berwarna hitam dan bagian latar depan yang merupakan citra yang akan diproses berwarna putih. Setelah dilakukan konversi citra RGB ke citra *grayscale* kemudian konversi citra *grayscale* ke citra biner, selanjutnya dilakukan *cropping* dan *resize* pada citra. Hasil dari citra inilah yang siap untuk dianalisis pada proses ekstraksi fitur dengan menggunakan PCA. Proses yang dilakukan pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

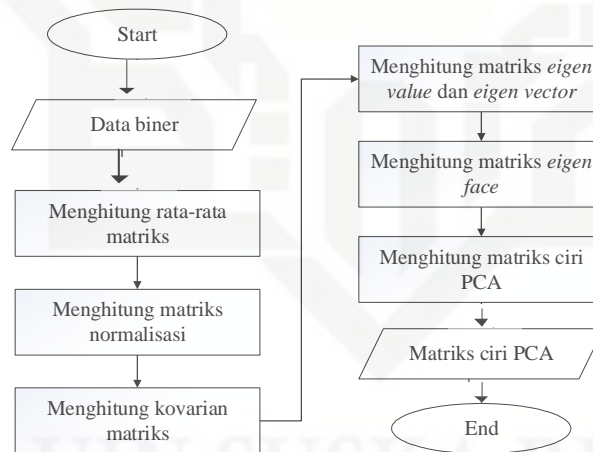
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 3.2 Flowchart Pre-processing

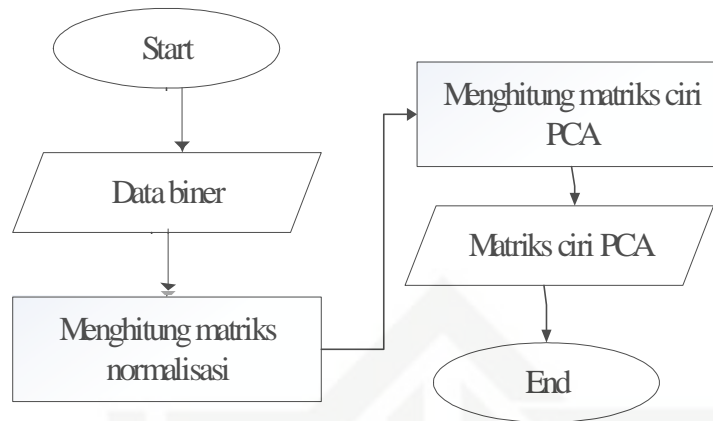
2. Algoritma *Principal Component Analysis* (PCA)

Proses ekstraksi fitur dilakukan setelah *pre-processing* pada citra selesai dilakukan. Ekstraksi fitur dilakukan dengan menggunakan metode *Principal Components Analysis* (PCA). Adapun tahapan yang dilakukan pada ekstraksi fitur pada prose data latih dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 3.3 Flowchart Algoritma PCA Ekstraksi Ciri Citra Pelatihan

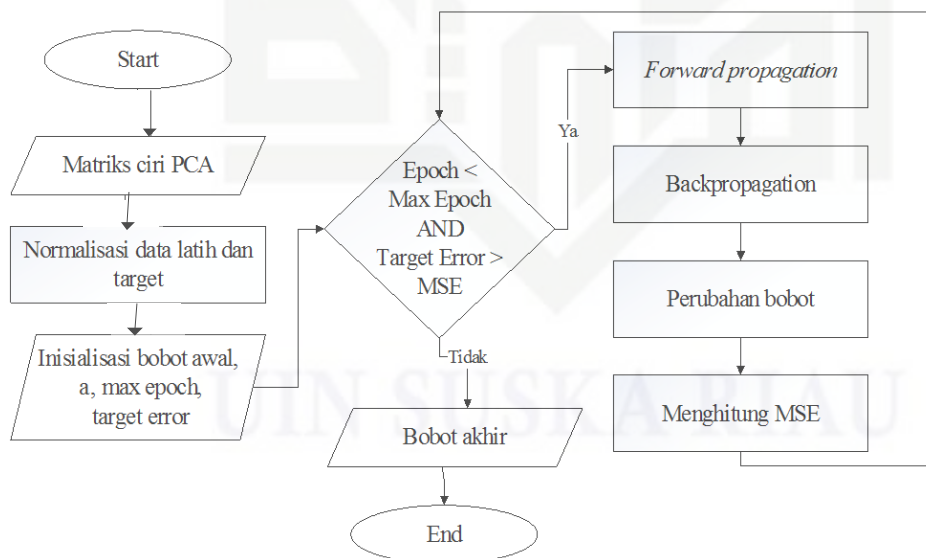
Tahap ekstraksi ciri citra yang kedua adalah tahap ekstraksi ciri pada data uji yang dapat dilihat pada Gambar 3.4 di bawah ini.



Gambar 3.4 Flowchart Algoritma PCA Ekstraksi Ciri Citra Pengujian

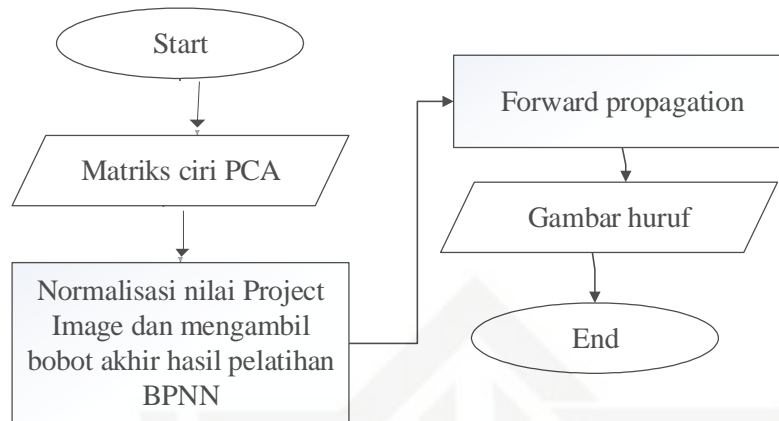
3. Algoritma *Back Propagation Neural Network* (BPNN)

Pada tahapan ini dilakukan klasifikasi citra tulisan tangan huruf *Hijaiyah* yang sudah di ekstraksi fitur. Setelah tahapan algoritma PCA selesai dan nilai dari PCA yang didapatkan, maka tahapan selanjutnya adalah pembelajaran dan klasifikasi huruf menggunakan algoritma BPNN. Proses yang dilakukan pada algoritma BPNN dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6 berikut ini.



Gambar 3.5 Flowchart Pelatihan Algoritma BPNN

Tahapan pengujian yang dilakukan dengan algoritma BPNN dapat dilihat pada Gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3.6 Flowchart Pengujian Algoritma BPNN

3.5.2 Perancangan

Perancangan dilakukan setelah dilakukan analisa. Perancangan dilakukan bertujuan untuk memudahkan dan menyederhanakan suatu proses atau jalannya aliran data. Perancangan yang dilakukan yaitu perancangan Antarmuka (*User Interface*). Rancangan antarmuka diperlukan untuk memberikan gambaran tampilan dan fitur yang akan dibuat, sehingga nantinya dapat mempermudah interaksi antara pengguna dengan aplikasi yang telah dibangun.

3.6 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan yang dilakukan setelah analisa dan perancangan selesai. Pada proses implementasi dilakukan *coding* atau pengkodean untuk membangun suatu sistem yang telah dirancang sebelumnya. Implementasi pengembangan aplikasi ini akan dikembangkan pada spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak berikut:

1. Perangkat keras

- Processor* : Intel Core i3-4005U, 1.7GHz
- Memori (RAM) : 2.00 GB
- Harddisk* : 500 GB HDD

2. Perangkat Lunak

- Sistem operasi : Microsoft Windows 8 Pro 32-bit
- Bahasa pemrograman : Matlab R2014a

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.

3.7 Pengujian

Tahapan pengujian yang dilakukan pada aplikasi pengenalan karakter huruf *Hijaiyah* bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi telah berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan pengujian *confusion matrix* berdasarkan Persamaan (2.31) serta dilakukan pengujian *error rate* berdasarkan Persamaan (2.32). Pengujian akurasi berdasarkan pembagian data latih dan data uji dengan *learning rate* (α) yang digunakan yaitu 0.1 dan 0.01.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan kesimpulan dan saran adalah tahapan terakhir dari pelaksanaan tugas akhir. Tahapan ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh serta saran-saran membangun yang dapat dijadikan panduan pada penelitian yang lebih baru agar dapat melakukan pengenalan karakter huruf *Hijaiyah* dengan lebih baik.