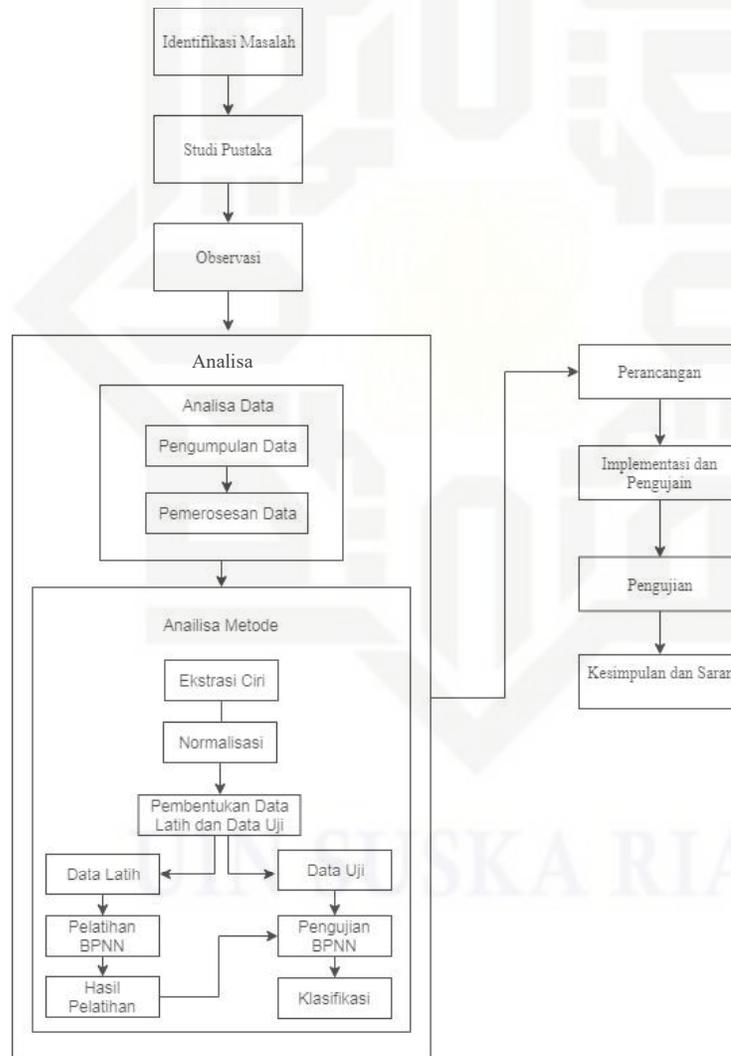


### BAB III

## METODOLOGI DAN PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah pedoman untuk melakukan penelitian. Di dalam metodologi penelitian menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan pada proses penelitian agar berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan sehingga mencapai hasil yang baik. Tahap penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian



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

### 3.1. Identifikasi Masalah

Tahap ini adalah tahap untuk mengidentifikasi suatu masalah untuk diangkat menjadi suatu studi penelitian. Pada tahap ini mencari referensi dari penelitian mengenai masalah yang akan diangkat melalui berbagai jurnal dan buku.

### 3.2. Studi Pustaka

Studi pustaka meliputi pencarian jurnal dan buku yang berkaitan dengan penelitian yang diangkat. Pada tahapan ini mencari berbagai sumber informasi dalam mempermudah penelitian dan referensi penggunaan metode dalam penelitian ini.

### 3.3. Observasi

Pada tahap ini adalah mencari informasi pada kegiatan tahsin di mesjid yang mengajarkan tahsin setiap hari. Setelah mendapatkan informasi mengenai mesjid yang menyelenggarakan tahsin, kemudian mendatangi guru–guru tahsin di mesjid tersebut untuk meminta izin dalam melakukan penelitian. Pada penelitian ini menggunakan tiga ustadz yang akan diambil suaranya untuk membacakan makhorjul huruf sebanyak 56 huruf dengan pembagian 28 huruf berharokat fathah dan 28 huruf berharokat dhommah dan dua kali pengulangan setiap huruf nya, jadi total data yang akan digunakan sebanyak 336 data.

### 3.4 Analisa dan Perancangan

Setelah melakukan pengumpulan data observasi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa terhadap data yang diambil. Tahapan analisa terbagi menjadi beberapa bagian yaitu:

#### 3.4.1 Analisa Data

Analisa data adalah tahapan awal, analisa data memiliki beberapa tahapan yaitu :

##### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan awal sebuah penelitian dalam mengumpulkan data–data yang dibutuhkan. Pada pengumpulan data ini yaitu dengan jenis pengumpulan data jenis data primer. Data primer



#### 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.

merupakan data yang dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya. Pengumpulan data penelitian yaitu pengumpulan data rekaman suara ustadz dalam pengucapan huruf makhrojul huruf hijaiyah. Pengumpulan data ini bertujuan untuk mendapatkan data suara ustadz mengenai makhrojul huruf sebanyak 28 huruf, masing-masing ustadz akan membacakan sebanyak dua kali dari setiap huruf yang ada. Data suara rekaman berupa format \*.mp3 yang akan di normalisasikan menjadi format \*.wav

#### 2. Pemrosesan Data

Sebelum data di proses ekstraksi perlu dilakukan proses perubahan sinyal suara. Perubahan format data bertujuan agar data suara sesuai dengan kebutuhan. Perubahan format data dilakukan secara manual menggunakan *software* audacity. Perubahan format data mempunyai dua proses yaitu :

- a. Konvensi chanel, data suara yang mempunyai chanel stereo akan dirubah menjadi chanel mono
- b. Merubah format file, data suara hasil perekaman yang masih berupa format \*.mp3 akan dirubah menjadi format \*.wav

#### 3. Pembagian Data

Pembagian data bertujuan untuk membagi data untuk data pelatihan sistem dan untuk data pengujian sistem. Pada proses pembagian data terdapat tiga buah persentase perbedaan pembagian data yaitu 90% data latih dan 10% data uji dan 70% data latih dan 30% data uji.

#### 3.4.2 Analisa Metode

Pada proses ini dijelaskan proses pembagian data latih dan proses pembagian data uji beserta tahap-tahap yang dilalui sehingga dapat mengenali 56 huruf dan hijaiyah 28 berharokat fathah dan 28 berharokat dhommah berdasarkan suara yang dimasukkan.

Analisa proses yang dilakukan adalah proses pembentukan data latih, pembentukan data uji, pelatihan *Backpropagation Neural Network* (BPNN), dan

## 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.

proses pengujian BPNN. Proses BPNN ini dilaksanakan setelah proses pendapatan nilai pada MFCC.

### 1. Ekstraksi Ciri

Setelah data di ubah format file dan pemotongan, berikutnya dilakukan proses ekstraksi ciri menggunakan metode MFCC. Suara ucapan akan melalui beberapa tahapan antara lain adalah proses normalisasi data suara menggunakan *software* audacity, kemudia *frame blocking* yang bertujuan untuk membuat sinyal ucapan dibagi menjadi beberapa *frame*, proses *frame blocking* menggunakan aplikasi yang sama dengan proses normalisasi setelah dilakukan *frame blocking* data yang didapat akan dicari nilai gelombang suara menggunakan Persamaan (2.1), selanjutnya *windowing* pada tahap *windowing* ini menggunakan Persamaan (2.2) proses *windowing* dilakukan untuk meminimalisir diskontinuitas sinyal pada permulaan dan akhir setiap *frame*, selanjutnya *fast fourier transform* (FFT) pada tahap ini berfungsi untuk mengubah setiap *frame* domain waktu menjadi domain frekuensi pada FFT ini menggunakan Persamaan (2.3), selanjutnya tahap *mel frequency wrapping* pada tahap ini digunakan pemfilteran terlebih dahulu dengan menggunakan Persamaan (2.4) setelah mendapatkan *Mel-Filter*, lalu hitung frekuensi *mel* dengan Persamaan (2.5), kemudian nilai *mel* yang dikalikan dengan nilai frekuensi dengan persamaan (2.6) dan selanjutnya adalah tahap *cepstrum* digunakan untuk mendapatkan informasi dari suatu sinyal suara yang di ucapkan manusia pada tahap terakhir ini spektrum log *mel* dikonversi menjadi *cepstrum Discrete cosine transform* (DCT). Hasil tersebut dinamakan MFCC untuk mendapatkan nilai dari tahap ini digunakan Persamaan (2.7).

### 2. Proses Normalisasi Data

Proses normalisasi data adalah tahap setelah mendapatkan nilai ciri, untuk membuat nilai *cepstrum* di range 0.1 sampai 0.9 dengan persamaan (2.8).

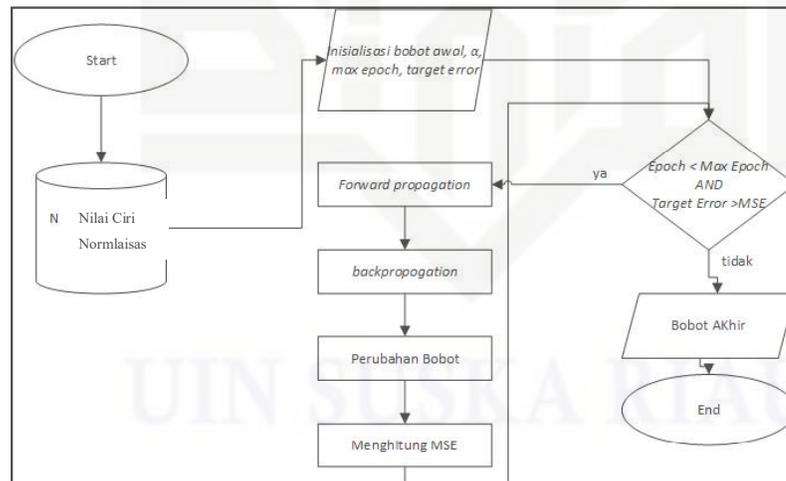
### 3. Data Latih

Data latih didapatkan dari proses normalisasi data, bertujuan untuk mengelola data suara latih untuk masuk ke proses selanjutnya yaitu proses

pelatihan BPNN. Pembentukan data latih terdiri dari normalisasi dan ekstraksi ciri pada tahap data latih ini data akan dibagi menjadi beberapa data dan setiap proses pengujian data latih akan di ubah untuk mengetahui tingkat akurasi dari perubahan setiap data latih yang dicobakan.

#### 4. Pelatihan BPNN

Pelatihan BPNN adalah proses melatih data suara yang telah didapatkan ekstraksi cirinya dari proses MFCC dan menentukan target dari masing-masing data latih tersebut. Kemudian dilakukan inialisasi bobot awal untuk proses pelatihan algoritma BPNN yang didapatkan dari angka random dan inialisasi variabel-variabel yang akan digunakan untuk tahap awal algoritma BPNN selesai, tahap berikutnya adalah fase-fase dari algoritma BPNN sehingga didapatkan bobot akhir dari proses pembelajaran algoritma BPNN. Bobot akhir ini nantinya akan digunakan untuk mengidentifikasi seperti dilihat pada Gambar 3.3 Proses yang dilakukan untuk dapat digunakan dalam melatih BPNN pada proses pelatihan ini ada tiga buah kelompok data yang merujuk pada proses pembagian data. Perhitungan merujuk pada Persamaan (2.9) sampai Persamaan (2.25)



Gambar 3.2 Proses Pelatihan BPNN



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.

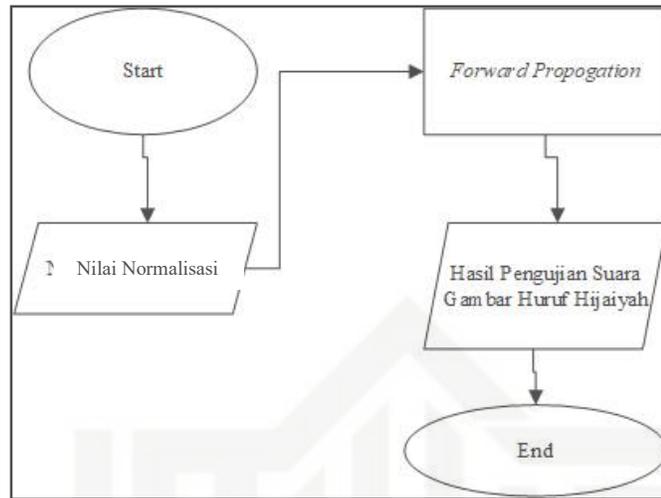
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Data Uji

Proses mengelola data suara uji untuk proses selanjutnya yaitu proses pengujian BPNN. Proses pembentukan data uji memiliki langkah yang sama dengan proses pembentukan data latih digunakan untuk mengklasifikasikan data yang diproses.

6. Pengujian BPNN

Pengujian BPNN adalah proses pengujian data uji terhadap bobot data latih yang diperoleh dari proses pelatihan sehingga mendapatkan nilai tingkat akurasi dan tingkat *error* dari proses pengujian yang dilakukan. Tahap dalam proses pengujian dapat dilihat pada Gambar 3.3. Tahap yang dilakukan pada proses pengujian adalah inisialisasi bobot yang didapat dari hasil pelatihan, input data uji yang terlebih dahulu diproses menggunakan MFCC untuk mendapatkan ciri dan kemudian di normalisasi, menghitung semua keluaran di unit tersembunyi, menghitung fungsi aktivasi pada *hidden layer*, menghitung semua keluaran *output layer*, memeriksa target, dan menampilkan hasil dari pengujian. Proses pengujian ini menggunakan fungsi aktivasi biner, dan menggunakan tahap *forward* dengan Persamaan (2.13) sampai Persamaan (2.16). pada tahap pengujian ini hasil yang didapat berupa gambar dari huruf hijaiyah yang di ucapkan.



**Gambar 3.3** Proses Pengujian BPNN

### 3.4.3 Perancangan

Tahap perancangan adalah proses yang dilakukan setelah proses analisa proses. Perancangan yang dilakukan adalah perancangan struktur menu, perancangan tampilan aplikasi dan tahap *coding*.

### 3.5 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap analisa dan perancangan sistem diselesaikan. Implementasi dari sistem akan dibuat dengan spesifikasi sebagai berikut :

Perangkat Keras :

- Processor : Intel Core i3
- RAM : 4 GB
- Harddisk : 500 GB

Perangkat Lunak :

- Sistem Operasi : Windows 7
- Bahasa Pemograman : Matlab 2015

### 3.6 Pengujian

Tahap pengujian yang akan dilakukan pada pengenalan ucapan mempunyai tujuan untuk mengetahui tingkat akurasi metode BPNN untuk pengenalan suara



**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.

ucapan makrohuruf. Pengujian ucapan akan dilakukan menggunakan pengujian *whitebox* pada proses pengujian ini digunakan beberapa pengujian yaitu

1. Pembagian persentase data latih dan data uji yaitu 90% data latih dan 10% data uji, dan 70% data latih dan 30% data uji
2. Tahap perubahan  $\alpha$  yaitu dari 0.01, 0.05, dan 0.09
3. Pengujian *error* dengan *whitebox*
4. Menghitung akurasi dengan menggunakan Persamaan (2.26) menggunakan *Confusion Matrix*.

### 3.7 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran berisi hasil *review* pengujian dan akurasi dari metode yang dipakai dan membuat kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.