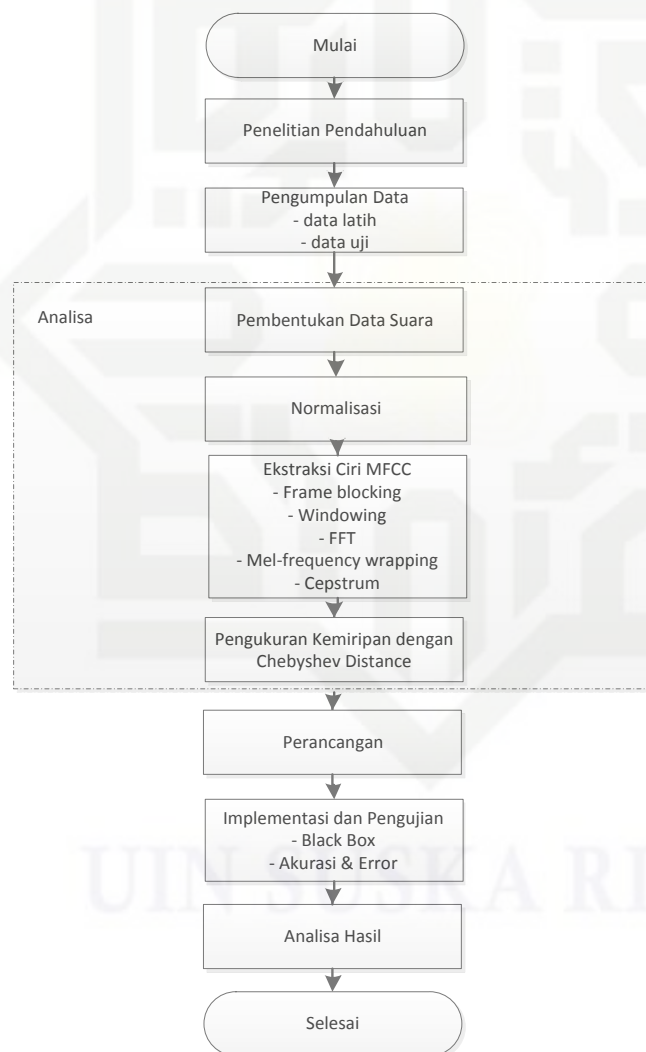


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah atau tahapan sistematis yang akan dilakukan dalam sebuah penelitian dan menjadi acuan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian tersebut. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar *flowchart* 3.1 berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* Tahapan 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 Penelitian Pendahuluan

Pada tahap ini peneliti menganalisa penelitian yang akan dilakukan dengan melakukan studi literatur. Hal tersebut untuk mengetahui metode yang akan digunakan untuk mengidentifikasi suara, dan mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam Tugas Akhir ini. Studi literatur juga melihat dan membandingkan penelitian-penelitian yang sudah ada, sehingga peneliti mendapatkan tema penelitian mengenai Implementasi *Mel-Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan *Chebyshev Distance* untuk Suara Ucapan Makhraj Huruf Hijaiyah. *Sample* suara yang digunakan untuk mengenali ucapan bacaan huruf hijaiyah diperoleh dari proses perekaman suara pengajar Al-Qur'an. Data *sample* suara yang akan digunakan sebagai data latih dan data uji.

3.2 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah dilakukan sebelumnya. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang sistematis.

3.2.1 Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan, maka dilakukan studi literatur untuk mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam Tugas Akhir ini, yaitu dengan mempelajari *e-book* dari Lawrence Rabiner & Biing-Hwang Juang yang berjudul *Fundamentals of Speech Recognition*, dan *e-book* dari Homayoon Beigi yang berjudul *Fundamentals of Speaker Recognition* serta buku-buku, artikel-artikel, dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan Implementasi *Mel-Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan *Chebyshev Distance* untuk Suara Ucapan Makhraj Huruf Hijaiyah.

Pada penelitian ini pengumpulan data primer dilakukan dengan cara perekaman suara ucapan *makhraj* huruf hijaiyah dari 5 orang pengajar Al-Qur'an

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.

menggunakan alat perekam suara. Data suara yang direkam terdiri dari 280 data suara, yaitu dari 5 pengajar Al-Qur'an masing-masing direkam suara ucapan 2x28 huruf hijaiyah. Data suara yang telah direkam tersebut masih dalam format *.mp3 yang akan dinormalisasikan menjadi format *.wav dan memiliki *sample rate* sebesar 16000 Hz.

3.2.2 Analisa

Setelah melakukan penelitian pendahuluan, identifikasi masalah dan *data requirement* maka dilakukan analisa untuk penelitian ini. Berikut rincian dari analisa-analisa tersebut:

a. Pengambilan Suara

Penelitian ini membutuhkan *sample* untuk digunakan sebagai data latih dan data uji. Dalam penelitian ini data latih yang akan diperlukan 80% dari keseluruhan data suara, sedangkan untuk data uji sekitar 20% dari keseluruhan data suara. Data suara tersebut akan disimpan ke *database* aplikasi yang akan dikembangkan.

b. Normalisasi

Proses normalisasi diperlukan untuk mengubah data suara sesuai dengan kebutuhan penelitian. Dalam hal ini, normalisasi dilakukan menggunakan *software* Audacity. Normalisasi memiliki beberapa tahapan, yaitu *delete silent time*, mengubah format file menjadi format *.wav, konversi *channel* suara stereo ke mono, dan proses yang terakhir *resampling* untuk mengatur ulang *sample rate* agar sama pada setiap cuplikan.

c. Ekstraksi Ciri

Setelah data suara diambil maka dilakukan ekstraksi ciri. Penelitian ini menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC). Metode ini memiliki beberapa tahapan, yaitu *frame blocking*, *windowing*, *fast fourier transform* (FFT), *mel frequency wrapping* dan *cepstrum coefficients*.

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.

d. Pengukuran Kemiripan

Setelah data suara diekstraksi ciri, maka ciri tersebut akan diklasifikasikan dengan mengukur jarak kemiripan menggunakan metode *Chebyshev Distance* terhadap 28 kelas sesuai jumlah huruf hijaiyah.

3.2.3 Perancangan

Pada tahapan ini, proses perancangan dilakukan dengan pembuatan *flowchart* dan tampilan antarmuka (*user interface*). *Flowchart* menjelaskan alur proses dari aplikasi yang akan dibangun, sedangkan tampilan antarmuka dijadikan sebagai panduan dalam pembuatan tampilan aplikasi.

3.2.4 Implementasi dan Pengujian

Implementasi adalah tahapan pengembangan aplikasi dari area perancangan ke dalam situasi yang *real*. Tahap ini dilakukan pembangunan aplikasi yang dimulai dengan pemilihan *hardware*, penyusunan *software (coding)*, dan pengujian *blackbox (testing)* terhadap *user interface* aplikasi. Aplikasi ini akan diimplementasikan menggunakan *software* Matlab 2013a dan Audacity sebagai *editor* data suara. Kemudian akan dilakukan tahapan pengujian yang bertujuan untuk menentukan tingkat akurasi dari penggunaan metode MFCC dan *Chebyshev Distance*.

Implementasi dari aplikasi ini akan dikembangkan pada spesifikasi *hardware* dan *software* sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Processor* : Intel Core i5
 - RAM* : 4 GB
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - Sistem Operasi* : Windows 7
 - Bahasa Pemrograman* : Matlab 2013a
 - Database* : MAT-File
 - Aplikasi Pendukung* : Audacity

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.

3.2.5 Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini bertujuan untuk menganalisa hasil pengujian yang telah peneliti lakukan untuk mengetahui apakah penggunaan metode MFCC dan *Chebyshev Distance* tersebut mampu menghasilkan *Speech Recognition* dengan baik atau tidak. Tahapan ini menentukan berapa persen akurasi ketepatan pengenalan suara ucapan *makharaj* huruf hijaiyah dari hasil pengujian serta saran yang membangun agar dapat memperbaiki kekurangan dari penelitian ini.

