

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Huruf Hijaiyah merupakan huruf penyusun yang terkandung pada Al-Qur'an. Belajar Huruf Hijaiyah adalah langkah awal yang sangat penting dilakukan agar seorang muslim dapat membaca Al-Qur'an dengan fasih. Tahsin Tilawah adalah upaya dan usaha memperbaiki dan membaguskan bacaan Al-Qur'an (Annuri, 2010). Dalam proses pembelajaran tersebut tentu perlu bimbingan khusus seorang pengejar Al-Qur'an untuk mengenalkan dan mengajarkan *makharijul huruf* hijaiyah dengan benar. *Makharijul huruf* merupakan tempat-tempat keluarnya huruf (Kaifa Taqra'ul Qur'an: 133). Kebanyakan muslim masih banyak terdapat kesalahan dalam pengucapan *makharijul huruf* baik itu tingkat pemula maupun tingkat yang sudah pernah belajar. Allah SWT memerintahkan, bacalah Al-Qur'an dengan setartil-tartilnya (QS. Al-Muzzammil: 4). Kesalahan pengucapan tersebut, dapat menimbulkan berubahnya makna kata maupun kalimat dari suatu ayat sehingga dibutuhkan pengajar Al-Qur'an untuk memperbaiki bacaan. Namun, pengajar Al-Qur'an dinilai belum optimal dikarenakan keterbatasan pengajar dan waktu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan penelitian terkait pengenalan suara (*speech recognition*) untuk membantu dalam pembelajaran pengucapan *makharijul huruf* hijaiyah dengan benar. Metode yang akan digunakan adalah metode ekstraksi ciri *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan untuk proses klasifikasi menggunakan metode pengukuran jarak (*distance metrics*) yaitu *Chebyshev Distance*. Adapun inputan pada penelitian ini, inputan berupa suara ucapan *makharijul huruf* hijaiyah menggunakan harokat yang telah direkam, kemudian diekstraksi ciri menggunakan *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC).

Speech Recognition adalah ilmu biometrika cabang dari matematika terapan di bidang pemrosesan sinyal digital untuk pengenalan suara. Biometrika merupakan

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 pengenalan individu berdasarkan pada ciri tertentu yang dimiliki oleh individu. *Speech recognition* sering disebut sebagai *speaker biometrics*, termasuk identifikasi, verifikasi (otentikasi) dan klasifikasi (Beigi, 2011). Secara umum, *speech recognition* merupakan teknologi yang digunakan untuk mengenali suara dan mengubahnya menjadi suatu representasi data yang dimengerti komputer. Untuk dapat diidentifikasi, sinyal suara harus diekstraksi ciri. MFCC merupakan metode ekstraksi ciri suara terbaik diantara metode ekstraksi ciri lain (Riyanto dan Sutejo, 2014). Setelah dapat diidentifikasi sinyal suara diklasifikasikan berdasarkan kelasnya menggunakan metode *Chebyshev Distance*.

Penelitian sehubungan dengan *speech recognition* menggunakan metode MFCC telah dilakukan yaitu Mengidentifikasi Pembicara Independent Text dengan Mengkombinasikan Metode *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan *Self Organizing Maps* (SOM) pada Data Close-Set (Permana, 2011). Dalam penelitian tersebut menerapkan metode MFCC untuk ekstraksi ciri pada suara dan jaringan syaraf tiruan SOM untuk identifikasi suara. Penelitian tersebut menghasilkan tingkat akurasi tertinggi untuk pembicara wanita sebesar 54.4%, pembicara pria sebesar 75.6%, dan rata-rata keduanya sebesar 62.5%.

Pada penelitian sebelumnya tentang Perbandingan Metode Ekstraksi Ciri Suara MFCC, PS-ZCPA, dan LPC (Riyanto dan Sutejo, 2014). Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa metode MFCC adalah metode ekstraksi ciri yang paling cepat sekitar 0.092 detik dibandingkan metode ekstraksi ciri lainnya serta menghasilkan tingkat akurasi tertinggi sekitar 85.3%.

Pada penelitian sehubungan *speech recognition* tentang Pengenalan Ucapan Huruf Hijaiyah Menggunakan *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan *Hidden Markov Model* (HMM). Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode ekstraksi ciri *Mel Frequency*

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.

Cepstral Coefficients (MFCC) serta diintegrasikan dengan metode *Hidden Markov Model* (HMM) untuk mengenali suara ucapan huruf Hijaiyah memiliki tingkat akurasi 67.75% dan untuk pengembangan penelitian tersebut lebih lanjut disarankan untuk meneliti hingga tingkat kebenaran *makharijul huruf* (Fauzi, 2013).

Setelah dilakukan ekstraksi ciri menggunakan metode *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC), maka diperlukan metode klasifikasi untuk mengukur jarak/kemiripan ciri menggunakan metode *Chebyshev Distance* pada penelitian ini. Metode *Chebyshev Distance* berdasarkan penelitian sebelumnya dilakukan oleh (Kouser dan Sunita, 2013) tentang Perbandingan *Chebyshev Distance*, *Euclidean Distance*, dan *Manhattan Distance* menunjukkan bahwa metode *Chebyshev Distance* memiliki tingkat akurasi lebih tinggi yaitu sekitar 86%. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut akan melakukan penelitian tentang Pengenalan Suara Ucapan Makharijul Huruf Menggunakan *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) untuk ekstraksi ciri dan *Chebyshev Distance* untuk klasifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana penerapan *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan *Chebyshev Distance* untuk pengenalan suara ucapan *makhraj* huruf hijaiyah.

1.3 Batasan Masalah

Berikut beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

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 inputan berupa 280 data sinyal suara yang diperoleh dari 5 orang pengajar Al-Qur'an.
2. *Makharijul* huruf menggunakan harokat kasrah.
3. Data latih berjumlah 224 data sinyal suara, sedangkan data uji berjumlah 56 data sinyal suara.
4. Output yang dihasilkan akan mengidentifikasi pengucapan *makhraj* terdiri dari 28 huruf hijaiyah, menghitung tingkat akurasi dan tingkat error.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah menerapkan, dan mengklasifikasikan pengenalan suara ucapan *makhraj* huruf hijaiyah menggunakan *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC) dan *Chebyshev Distance*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada laporan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bagian yang diuraikan dalam bentuk bab – bab sebagai berikut:

Bab I. Pendahuluan

Bab ini dijelaskan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, dan Sistematika Penulisan yang akan dibuat dalam tugas akhir ini.

Bab II. Landasan Teori

Pada bab ini akan dijelaskan tentang teori-teori umum dan khusus yang digunakan pada penelitian *Speech Recognition* meliputi, teori *makharijul* huruf, Pengenalan/Identifikasi Suara, *Mel Frequency Cepstral Coefficients* (MFCC), *Chebyshev Distance*, dan lain-lain. Teori yang didapatkan berasal

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.

dari *e-book*, artikel dan jurnal tentang penelitian sejenis yang di akses melalui *internet*.

Bab III. Metodologi Penelitian

Bab ini membahas langkah-langkah yang dilaksanakan dalam proses penelitian tugas akhir ini, yaitu pengamatan menggunakan metodologi penelitian yang sudah ditentukan sebelumnya.

Bab IV. Analisa dan Perancangan

Berisi tentang pembahasan mengenai analisa terhadap alur operasi sistem *Speech Recognition* yang dibuat dalam bentuk *flowchart*, kemudian bab ini juga berisi perancangan terhadap sistem yang akan dibangun yaitu perancangan *user interface* sistem.

Bab V. Implementasi dan Pengujian

Bab ini berisi tentang implementasi penelitian dari hasil analisa dan eksperimen yang dilakukan dengan melakukan berbagai evaluasi dan perbaikan yang dirasa perlu berdasarkan hasil penelitian.

Bab VI. Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian dan saran yang diperoleh untuk pengembangan lebih lanjut.