

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.

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir semua agama khususnya agama samawi memiliki sebuah kitab suci sebagai pedoman bagi penganutnya dalam menjalankan kehidupan beragama, begitu juga agama Islam memiliki Al-Qur'an sebagai kitab sucinya. Al-Qur'an diturunkan oleh Allah SWT kepada Nabi Muhammad saw melalui perantara malaikat Jibril untuk kemudian disampaikan kepada kaum muslimin. Al-Qur'an merupakan wahyu Allah SWT yang berisi pedoman hidup bagi manusia untuk menjalani hidupnya. Berbeda dengan kitab suci agama samawi lainnya, Al-Qur'an diturunkan dalam bahasa Arab, yang artinya untuk membaca Al-Qur'an harus menggunakan kaidah bacaan bahasa Arab. Bahasa arab memiliki huruf hijaiyah sebagai komponen terkecil dalam tulisan dan pelafalan. Untuk itu tahapan paling awal dalam mempelajari bacaan Al-Qur'an adalah dengan mempelajari huruf hijaiyah (Bisri, 2016).

Huruf hijaiyah terdiri dari huruf-huruf yang dimulai dari huruf ^ا (alif) hingga huruf ^ي (ya). Dalam mempelajari huruf hijaiyah harus memahami cara pelafalan yang benar yaitu dengan mengetahui makhraj dan sifat masing-masing huruf. Dalam kehidupan sehari-hari proses pengenalan huruf hijaiyah biasanya dilakukan secara *talaqqi* (belajar intensif) antara guru dan murid, penilaian dilakukan secara subjektif berdasarkan kemampuan indra pendengaran guru. Kesalahan dalam pelafalan huruf akan mengakibatkan perubahan makna kata yang diucapkan, untuk menghindari itu diperlukan perhatian mendalam mengenai tata cara pengucapan huruf hijaiyah sesuai makhrajnya, dengan belajar langsung kepada orang yang memiliki kompetensi dalam bacaan Al-Qur'an (Bisri, 2016).

Penelitian-penelitian tentang pengenalan pelafalan huruf hijaiyah telah dilakukan sebelumnya. Penelitian tersebut berdasarkan pada pengenalan suara pengucapan huruf hijaiyah. Pengenalan suara terbagi atas dua tahapan utama, yaitu

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.

ekstraksi ciri dan tahapan klasifikasi. Ekstraksi ciri dalam pengenalan suara memiliki beberapa metode yang digunakan diantaranya adalah *Mel Frequency Cepstrum Coefficient* (MFCC) yaitu teknik ekstraksi ciri dalam pengenalan suara berbasis skala koefisien *Mel* yang berdasarkan skala penginderaan telinga manusia dan *Linear Predictive Coding* (LPC). Namun penggunaan MFCC yang perhitungannya logaritmik lebih baik jika dibandingkan dengan LPC yang menggunakan perhitungan linear dikarenakan suara manusia bersifat non linear (Dave, 2013).

Beberapa penelitian pengenalan pengucapan huruf hijaiyah menggunakan MFCC telah banyak dilakukan sebelumnya seperti penelitian yang dilakukan oleh (Wahidah, Suriazalmi, dan Niza, 2012) tentang pengenalan makhraj huruf hijaiyah dengan menggunakan MFCC dan teknik pencocokan pola *Mean Square Error* (MSE). Penelitian ini menggunakan *False Reject Rate* (FRR) dan *Wrong Recognition* (WR) dalam menghitung akurasi, menghasilkan tingkat akurasi rata-rata 100% untuk pencocokan pola dengan cara satu banding satu.

Penelitian lainnya dilakukan oleh (Zainon, Ahmad, Romli, dan Yaacob, 2013), dengan mengukur tingkat akurasi pengenalan lima huruf hijaiyah yang dianggap paling sulit untuk diucapkan oleh bukan penutur asli bahasa arab. Penelitian ini menggunakan MFCC untuk ekstraksi ciri dan klasifikasi dengan *Linear Discriminat Analysis* (LDA). Hasil penelitian tersebut mendapatkan akurasi tertinggi pada pengenalan huruf ث (tha), mencapai 92,5 % ketika data latih yang digunakan adalah 80% dari keseluruhan data dengan menggunakan 35 koefisien MFCC. (Wisesty, Mubarak, dan Adiwijaya, 2017) melakukan penelitian pengenalan huruf hijaiyah dengan metode *Linear Predictive Coding* (LPC) dan MFCC menggunakan sebanyak 168 kelas, pengujian pada tahap latih menunjukkan akurasi tertinggi di atas 90% untuk kedua metode. Namun pada tahap uji terjadi penurunan akurasi yang signifikan menjadi 41%.

Hasil ekstraksi ciri suara kemudian diklasifikasikan untuk mengukur jarak atau tingkat kemiripan ciri menggunakan persamaan pengukur jarak. Persamaan yang dapat digunakan untuk mengukur jarak diantaranya adalah *Euclidean Distance* dan *Manhattan Distance*. *Manhattan Distance* terinspirasi 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.

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

pengukuran jarak tempuh melalui blok-blok kota Manhattan. Penelitian yang dilakukan oleh (Akila, 2013) mengukur jarak dalam pengenalan suara menggunakan berbagai persamaan menunjukkan persamaan *Euclidian Distance* dan *Manhattan Distance* cocok digunakan untuk klasifikasi dalam pengenalan suara. Sementara itu penelitian oleh (Gautama, 2015) yang mengukur pengaruh penggunaan *Manhattan Distance* pada algoritme clustering Isodata menemukan bahwa *Manhattan Distance* memiliki kecepatan yang lebih baik dibandingkan *Euclidian Distance*.

Penelitian lainnya yang telah dilakukan sebelumnya mengenai pengenalan pengucapan huruf hijaiyah dilakukan oleh (Rahman, 2017) menggunakan metode ekstraksi ciri suara MFCC dan pengukuran jarak ciri suara dengan *Chebyshev Distance*. Dalam penelitian ini huruf hijaiyah yang digunakan berharakat kasrah mendapatkan akurasi terbaik 71,42% dengan menggunakan tujuh kelas dan jumlah koefisien MFCC yang digunakan adalah 30. (Faqih, 2017) menggunakan MFCC dan metode jaringan syaraf tiruan *Learning Vector Quantization (LVQ)* untuk pengenalan huruf hijaiyah mendapatkan kesimpulan bahwa jumlah kelas dan koefisien MFCC yang digunakan mempengaruhi akurasi pengenalan pengucapan.

Berdasarkan beberapa penelitian di atas maka akan dilakukan penelitian mengenai pengenalan pengucapan huruf hijaiyah dengan menggunakan metode ekstraksi ciri *Mel Frequency Cepstrum Coefficients (MFCC)* dan klasifikasi menggunakan persamaan *Manhattan Distance*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dirumuskan permasalahan yang akan diteliti yaitu bagaimana menerapkan *Mel Frequency Cepstrum Coefficients (MFCC)* dan *Manhattan Distace* dalam melakukan pengenalan pengucapan huruf hijaiyah kemudian dihitung tingkat akurasi keberhasilan pengenalan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibutuhkan untuk mengetahui ruang lingkup pembahasan suatu masalah mengingat begitu luasnya permasalahan yang ada serta keterbatasan

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.

pengetahuan yang dimiliki. Permasalahan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah data yang akan digunakan adalah sebanyak 280 data suara pengucapan huruf hijaiyah yang diambil dari lima orang ustaz dengan dua kali perekaman.
2. Format audio hasil perekaman berekstensi WAV.
3. Huruf hijaiyah yang akan digunakan berharakat damah.
4. Data keluaran berupa 28 huruf hijaiyah.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode *Mel Frequency Cepstrum Coefficients* (MFCC) untuk ekstraksi ciri suara dan *Manhattan Distance* untuk klasifikasi suara dalam pengenalan pengucapan huruf hijaiyah
2. Mengukur tingkat akurasi pengenalan huruf hijaiyah.

1.5 Sistematika Penulisan

Secara garis besar laporan ini dibagi atas enam bab yang terdiri dari beberapa subbab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi umum dari tugas akhir yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi dasar-dasar teori dan algoritme yang digunakan sebagai landasan dalam penerapan metode MFCC dan *Manhattan Distance* dalam mengenali pengucapan huruf hijaiyah

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang alur dari penelitian tugas akhir yaitu, identifikasi masalah, tinjauan pustaka, analisis data dan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem yang

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.

berkaitan dengan penerapan MFCC dan *Manhattan Distance* dalam pengenalan pengucapan huruf hijaiyah.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Analisis perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian hasil utama. Memaparkan analisis bagaimana menerapkan metode MFCC dan *Manhattan Distance* dalam pengenalan pengucapan huruf hijaiyah, termasuk rancangan sistem yang akan dibuat.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang penerapan metode pada sistem, batasan implementasi yang kemudian diuji untuk mendapatkan hasil dari penelitian.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan hasil dari semua tahap yang telah dilalui selama penelitian tugas akhir beserta saran-saran yang berkaitan dengan tahapan penelitian.