

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Al-Qur'an merupakan kitab umat Islam dan wajib dibaca bagi setiap muslim, Sebagaimana firman Allah Q.S Al-Ankabut: 45

أَتْلُ مَا أُوْحِيَ إِلَيْكَ مِنَ الْكِتَابِ وَأَقِمِ الصَّلَاةَ.....

Artinya :

“Bacalah apa yang telah diwahyukan kepadamu, yaitu Al-Kitab (Al-Qur'an) dan dirikanlah shalat....”

Berbeda dengan bacaan lainnya Al-Qur'an memiliki aturan dalam membacanya. Firman Allah Swt. Q.S Al-Muzzammil:4

...وَرَتَّلِ الْقُرْآنَ تَرْتِيلًا

Artinya :

“..... dan bacalah Al-Qur'an itu dengan Tartil”

Pada ayat di atas menjelaskan bahwa Allah Swt. memerintahkan umat muslim untuk selalu membaca Al-Qur'an dengan tartil. Tartil dapat diartikan perlahan-lahan atau tidak tergesa-gesa. Dari para sahabat ahli *qiroat* dan ahli tafsir Imam *Assyaukani* berkata dalam tafsirnya, bahwa tartil yaitu membaca al-qur'an dengan pelan-pelan disertai dengan tadabur (mengambil peringatan). Makna *tartil* itu sendiri adalah memperjelas bacaan semua huruf dalam al-qur'an dan memenuhi hak-hak huruf tersebut dengan sempurna tanpa ditambah dan dikurangi[1]

*Tajwid* menurut bahasa artinya membaguskan, sedangkan menurut istilah *tajwid* adalah ilmu yang menjelaskan tentang bagaimana cara membaca setiap huruf, sifat huruf dan hukum-hukum bacaan yang ada dalam Al-Qur'an dengan baik dan benar. Belajar ilmu *tajwid* sangat penting bagi umat Islam karena sudah di contohkan oleh Rasulullah SAW. tujuan ilmu *tajwid* adalah memelihara bacaan Al-Qur'an dari kesalahan dan perubahan serta memelihara lisan (mulut) dari kesalahan membaca[2]

Sebelum membaca Al-Qur'an terlebih dahulu umat muslim harus mengetahui empat diantaranya yaitu mengetahui sifat dan *makhorijul* huruf, mengetahui hukum-hukum ilmu tajwid yang ada di dalam Al-Qur'an, mengetahui *waqaf utsmani*, dan sering membaca Al-Qur'an agar terlatih bagaimana cara membaca Al-Qur'an dengan baik dan benar. Diantara empat yang wajib dikuasai sebelum membaca Al-Quran salah satunya ada *makhorijul* huruf. *Makhorijul* huruf sering disebut juga tempat keluarnya huruf hijaiyah, huruf hijaiyah berjumlah 28 memiliki pelafalan yang berbeda pada setiap hurufnya, tergantung dari mana tempat keluarnya huruf tersebut, ada bagian tenggorokan (*Al-Halaq*), lidah (*Al-Lisan*), rongga mulut (*Al-Jauf*), diantara dia bibir (*Assyafatain*), dan jembatan hidung (*Al-Khoisyum*)[3].

Kemampuan membaca Al-Qur'an umat Islam saat ini masih harus diperhatikan, karena mayoritas umat islam di Indonesia beragama Islam, ternyata kemampuan membaca Al-Qur'an nya sangat minim [4] . Menurut salah satu artikel mengenai kemampuan umat muslim di Indonesia pada tahun 2022 sekitar 65% [4] belum bisa membaca al-qu'an dengan benar. Selain itu pada sebuah artikel pikiran rakyat tahun 2017 mengatakan bahwa dari sekitar 225 juta muslim di Indonesia 54% mengalami buta huruf Al-Qur'an [5] . Dalam sebuah artikel ejurnal IAIN Bengkulu yang ditulis oleh Sukring pada tahun 2020 disebutkan rendahnya keinginan dan kemauan generasi Muslim searang untuk membaca dan mempelajari Al-Qur'an. Dari sebelas kecamatan yang ada di daerah Bengkulu dengan jumlah populasi 370.728, sekitar 68% memiliki hambatan membaca Al-Qur'an[6].

Berangkat dari penelitian yang dilakukan oleh Heriyanto pada tahun 2015, dalam penelitiannya tentang Analisa Pendeteksi Huruf *Hijaiyah*, dengan menggunakan metode yang sama yaitu MFCC (*Mel-Frequency Cepstral Coefficient*) dan DTW (*Dynamic Time Warping*). Dengan adanya perkembangan teknologi saat ini, kemudian peneliti mencoba mengembangkan kembali pada topik dan kasus yang berbeda. Peneliti mengambil kasus dengan pelafalan pada *Makhorijul Huruf Al-Jauf*[7].

*Speech recognition* adalah alat yang digunakan untuk pertukaran informasi dengan sinyal akustik. *Speech recognition* merupakan proses identifikasi kata berdasarkan kata yang diucapkan. Parameter yang dibandingkan adalah tingkat penekanan suara yang kemudian akan di cocokan dengan suara yg tersedia pada *database*. *Speech recognition* juga dikenal sebagai pengenalan suara otomatis[8].

MFCC (*Mel-Frequency Cepstral Coefficient*) merupakan salah satu teknik ekstraksi ciri (*feature extraction*) pada bidang *speech recognition* yang dilakukan dengan cara mengubah sinyal suara menjadi beberapa parameter yang dapat dianalisis. MFCC (*Mel-Frequency Cepstral Coefficient*) mampu untuk menangkap karakteristik suara yang sangat penting bagi pengenalan suara, dan mampu menghasilkan data seminimal mungkin, tanpa menghilangkan informasi-informasi yang dibutuhkan[9].

DTW (*Dynamic Time Warping*) adalah sebuah algoritma yang menghitung jalur pembengkokan optimal antara dua deret waktu. Algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*) yang kerap digunakan sebagai kemiripan pola, akan mengukur kemiripan dari dua buah data. Data ini biasanya merupakan fitur atau ciri dari data asli yang ukurannya lebih besar. Algoritma ini dikenal sangat efisien dalam mengukur jarak kemiripan antara dua data yang meminimalkan pengaruh pergeseran dan distorsi dalam waktu sehingga walau berbeda fase masih biasa diukur[9].

Penelitian yang berhubungan dengan pelafalan makhoirijil huruf *al-jauf* sejauh ini saya belum menemukan. Tetapi banyak kasus mirip yang melakukan penelitian sebelumnya berkaitan dengan huruf *hijaiyah*, Seperti Ida mayasari dalam penelitiannya yaitu HMM (*Hidden Markov Model*) tentang identifikasi suara pada pembelajaran tajwid al-qur'an, penulis Ersya Triansyah menggunakan metode *Patteren Recognition*, dan MFCC (*Mal-Frequency cepstral Coefficients*) tentang pengenalan ucapan huruf *hijaiyah*, selain itu Ismail, dalam penelitiannya MFCC (*Mal-Frequency cepstral Coefficients*) dan VQ meneliti tentang Identifikasi bacaan *qalqalah*[10].

Penelitian dengan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*) akan membedakan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini bertujuan

membuat sebuah sistem Pengecekan bacaan dalam pelafalan huruf *al-jauf* dengan menggunakan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*). Kalimat bacaan yang menjadi topik akan di cek dalam huruf-huruf *al-jauf* pengenalan suara yang diinputkan sehingga nanti akan dihasilkan output tepat atau tidak tepat.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka dilakukan penelitian untuk menerapkan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*) pada sebuah sistem pendeteksi pelafalan makhorijul huruf *al-jauf*. Diharapkan dengan adanya sistem ini umat muslim yang sedang belajar ilmu tajwid khususnya makhorijul huruf bagian *al-jauf* dapat dengan mudah membedakan dengan makhorijul huruf yang lain, maka diangkatlah tema ini sebagai objek studi tugas akhir dengan judul **“Implementasi Algoritma *Dynamic Time Warping* Pada Pelafalan Makhorijul Huruf Al-Jauf”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*) dalam pelafalan makhorijul huruf *al-jauf*?
2. Bagaimana tingkat akurasi dari penerapan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*) dalam mendeteksi pelafalan huruf *al-jauf*?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Ada juga tujuan dari pembangunan sistem pelafalan makhorijul huruf *al-jauf* yaitu:

1. Merancang dan mengimplementasikan suatu sistem pelafalan makhorijul huruf *al-jauf* dengan menggunakan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*).
2. Mengetahui tingkat akurasi dari penerapan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*) pada pelafalan makhorijul huruf *al-jauf*.

Manfaat yang dapat diambil dari sistem pelafalan makhorijul huruf *al-jauf* ini yaitu :

1. Memudahkan seseorang untuk belajar secara mandiri pelafalan makhorijul huruf *al-jauf* dengan tanpa pembimbing secara tatap muka langsung.
2. Menjadi bahan rujukan lain untuk penelitian lain yang membahas tentang identifikasi pelafalan makhorijul huruf.

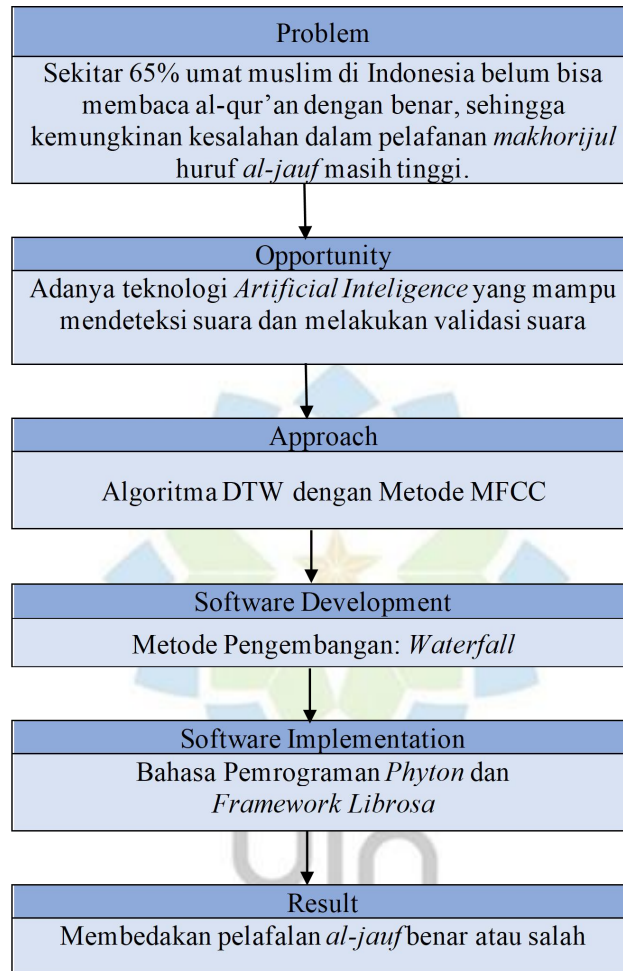
#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat untuk mencegah meluasnya pembahasan dan agar lebih terarah. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Data suara yang digunakan bertipe (\*.wav).
2. Kalimat yang digunakan untuk pengujian adalah makhorijul huruf *al-jauf*.
3. Potongan kalimat ditentukan oleh peneliti yang diambil dari potongan-potongan ayat dalam Al-Qur'an.
4. Setiap bacaan mewakili dari huruf-huruf *al-jauf*.
5. Hasil penelitian berupa hasil akurasi dari pencocokan dua suara.
6. Pengklasifikasi huruf *al-jauf* dengan menggunakan metode KNN.
7. Ekstraksi suara dengan menggunakan MFCC dan algoritma DTW.
8. Data yang digunakan merupakan hasil *record* secara langsung.
9. Pengembangan sistem dengan menggunakan *waterfall*.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

Pada Gambar 1.1 kerangka pemikiran dimulai dari permasalahan umat muslim di Indonesia belum bisa membaca al-qur'an dengan baik dan benar, sehingga kemungkinan kesalahan pada pelafalan *makhorijul* huruf *al-jauf* masih tinggi. Permasalahan tersebut melahirkan *opportunity* untuk bisa mendeteksi suara dan melakukan validasi suara terkait dengan pelafalan *al-jauf*. Pembuatan teknologi tersebut menggunakan pengembangan *Waterfall* dengan pendekatan algoritma DTW (*Dynamic Time Warping*), sebagai algoritma yang mampu membandingkan jarak antara dua suara. Penerapan teknologi dibantu dengan *framework librosa* dengan bahasa pemrograman *Phyton*. *Output* dari pemikiran ini adalah perbedaan ketepatan pada suara *al-jauf*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi terbagi menjadi dua bagian yaitu teknik pengumpulan data dan teknik pengembangan sistem.

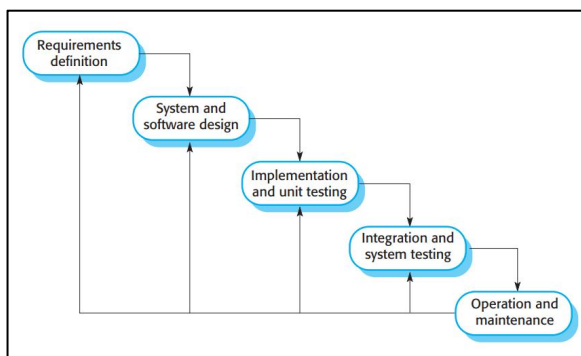
### 1.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Pada pengembangan *speech recognition* sistem pelafalan *al-jauf* data yang digunakan adalah hasil rekaman dari beberapa orang yang sudah fasih dalam pelafalan tajwid dan makhorijul huruf nya. Setiap orang merekam dengan menggunakan *smartphone* sesuai dengan contoh kalimat al-jauf yang sudah ditentukan sebelumnya.

### 1.6.2 Teknik Pengembangan Sistem

Agar suatu masalah dapat dipahami dengan baik maka diperlukan tahapan diawali dengan *communication* agar dapat *dideployment* melalui tahapan linier, dengan metode *waterfall* disebut dengan metode klasik dengan pendekatan sistematis dan sekuensial[11].

*Waterfall* model merupakan salah satu model proses perangkat lunak yang mengambil kegiatan proses dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, dan evolusi, dan merepresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti analisis dan definisi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian unit, integrasi sistem, Pengujian sistem, operasi dan pemeliharaan. Tahapan utama dari *waterfall* model langsung mencerminkan aktifitas pengembangan dasar [12]. Pada model *waterfall* mengambil kegiatan dasar pada pengembangan perangkat lunak sehingga dapat lebih mudah dipahami terlebih *software* yang dikembangkan tidak terlalu besar dan kompleks, tahapan-tahapan utamanya yaitu:



Gambar 1. 2 Proses Pengembangan dengan Waterfall[12]



Setiap fase pada *Waterfall* dilakukan secara berurutan, Berikut adalah penjelasan dari masing-masing fase *Waterfall*[12].

a. *Requirment Definition* (Analisa dan Definisi Persyaratan)

Pengumpulan data dan informasi kebutuhan sistem yang didapat dari user dengan cara konsultasi terlebih dahulu. Pada proses ini mendefinisikan secara rinci fungsi-fungsi, batasan dan tujuan dari perangkat lunak yang akan dibangun.

b. *System and Software Design* (Perancangan sistem dan Perangkat Lunak)

Pada perancangan sistem dan perangkat lunak difokuskan pada 4 atribut yaitu, arsitektur perangkat lunak, desain *interface*, algoritma, dan struktur data.

c. *Implementasi and Unit Testing* (Implementasi dan Pengujian Unit)

Tahapan ini merealisasikan perangkat lunak kemudian melibatkan pengujian unit memverifikasi setiap bagian program telah memenuhi spesifikasinya atau tidak

d. *Integration and System Testing* (Integrasi dan Pengujian Unit)

Pada tahapan ini program diintegrasikan menjadi satu kesatuan dan kemudian dilakukan pengujian sistem. Dalam pengujian ini bertujuan untuk menguji keterhubungan antara fungsi perangkat lunak dan melihat persyaratan sistem telah terpenuhi. Setelah pengujian sistem berhasil dilakukan, perangkat lunak siap dikirim kepada perangkat lunak.

e. *Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan)

Pemeliharaan mencakup koreksi dari beberapa kesalahan yang terjadi dan tidak ditemukan pada pengujian sebelumnya, persyaratan baru akan ditambahkan selama masih memenuhi batasan masalah.



## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini terdiri dari lima bagian utama yaitu sebagai berikut :

### **Bab 1 : Pendahuluan**

Bab 1 berisi latar belakang yang mendasari penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **Bab 2 : Landasan Teori**

Bab 2 membahas tinjauan pustaka dari landasan teori pendukung yang diperlukan untuk memahami permasalahan yang dibahas pada penelitian ini yaitu identifikasi suara (*speech recognition*), makhorijul huruf, dan algoritma *Dynamic Time Warping*.

### **Bab 3 : Analisis dan Perancangan Sistem**

Bab 3 memaparkan analisis permasalahan dan penyelesaian masalah menggunakan algoritma *Dynamic Time Warping* dan bentuk perancangan sistem.

### **Bab 4 : Implementasi dan Pengujian Sistem**

Bab 4 berisi implementasi perancangan sistem dari hasil analisis dan perancangan yang sudah dipaparkan di bab 3, serta melakukan evaluasi sistem untuk melihat kekurangan dan kelebihan dari sistem.

### **Bab 5 : Kesimpulan dan Saran**

Bab 5 berisi kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut mengenai topik yang berkaitan dengan penelitian ini.