



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Beberapa tahun belakangan ini, sedang marak karakter virtual yang muncul pada berbagai aplikasi yang memiliki fitur *speech* secara *real time*. Ini dikarenakan aspek non-verbal memainkan peran yang penting dalam suatu aplikasi. Jadi, untuk meningkatkan kepercayaan dan realistikitas, karakter virtual memerlukan gerakan bibir yang sesuai dengan perkataan yang dikeluarkan. Interaksi antara manusia dan komputer akan lebih baik dari segi berbagai aspek apabila terdapat karakter virtual dibandingkan interaksi berupa *speech-only communication*. Selain itu, juga banyak aplikasi dunia maya yang memanfaatkan fitur *lip-sync* sebagai aplikasi *video call* menggunakan avatar, tutor untuk penderita gangguan pendengaran, perwujudan agen percakapan, dan bahkan fitur *lip-sync* juga digunakan untuk karakter virtual pada dunia perfilman dan *game* (Llorach dkk., 2016).

Pada penelitian sebelumnya (Wijaya dan Wicaksana, 2019), (Octavany, 2019), dan (Archilles, 2019), telah terdapat aplikasi *chatbot* yang diberi nama Jacob. Yang dimaksud dengan *chatbot* adalah agen percakapan di mana program komputer didesain agar dapat mensimulasikan percakapan yang cerdas (Mahapatra dkk., 2012). Aplikasi *chatbot* Jacob pada penelitian sebelumnya merupakan sebuah aplikasi *voice chatbot* berbahasa Inggris berbasis web dengan bantuan *platform* Wit.ai yang berfungsi untuk menyediakan informasi mengenai Program Dual Degree Informatika di UMN yang meliputi biaya, kurikulum, mata kuliah, fasilitas, dan karir (Wijaya dan Wicaksana, 2019). Jacob sebelumnya dibangun dan dikembangkan oleh alumni mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara. Saat ini,

Jacob telah memiliki fitur *chat* dengan menggunakan suara (*voice chatbot*) dan pengenalan wajah, tetapi Jacob belum memiliki karakter virtual yang menggambarkan robot Jacob.

Karakter virtual dari Jacob diperlukan agar gambaran dari karakter Jacob dapat tersampaikan kepada pengguna sehingga pengguna dapat mendapatkan pengalaman seperti berbicara dengan robot, dibandingkan hanya berbicara kepada halaman web. Agar dapat lebih memberikan suasana seperti berbicara dengan robot, maka diperlukan karakter virtual yang mulutnya dapat bergerak bagaikan karakter Jacob sedang berbicara. Oleh karena itu, dibutuhkan karakter virtual Jacob dengan mulut yang dapat melakukan *lip-sync* atau melakukan gerakan yang sesuai dengan kalimat yang dikeluarkan oleh Jacob. Hal ini juga sesuai dengan saran dari Steven Wijaya dalam “Rancang Bangun Voice Chatbot Penyedia Informasi dengan Platform Wit.ai (Studi Kasus: Program Dual Degree Informatika UMN)”, yang menyarankan adanya visualisasi dari Jacob yang dapat dikembangkan dengan animasi karakter manusia.

Pada penelitian berjudul “Web-based Live Speech-driven Lip-sync” oleh Gerard Llorach dkk. (2016), dikemukakan algoritma *Rule-based Lip-syncing*, untuk menghasilkan karakter virtual yang memiliki kemampuan *lip-sync* berdasarkan *live speech*. Algoritma ini menggunakan teknik yang didasarkan pada komputasi *Fourier Transform* dari *input audio* untuk mendapatkan energi dari pita frekuensi yang berbeda pada *audio*, yang kemudian energi yang didapatkan tersebut dipetakan terhadap tiga parameter visual berupa tiga *blend shapes*, yang terdiri dari *kiss*, *mouth open*, dan *lips closed*. Terdapat juga tiga parameter yang akan

mempengaruhi kualitas *mapping lip-sync* terhadap karakter virtual yaitu berupa *sensivity threshold*, *smoothness*, dan *vocal tract length* (Llorach dkk., 2016).

Penelitian lain yang menggunakan fitur *lip-sync* untuk karakter virtualnya adalah “Say Hi to Eliza. An Embodied Conversational Agent on the Web” oleh Gerard Llorach dan Josep Blat pada 2017. Penelitian ini mewujudkan *conversational agent* berbasis web dengan virtual karakter yang diberi nama Eliza, sebagai *artificial conversation entity* (Llorach dan Blat, 2017). Pada penelitian ini, teknik *lip-sync* pada karakter virtualnya menggunakan algoritma yang sama seperti yang digunakan pada penelitian “Web-based Live Speech-driven Lip-sync” oleh Gerard Llorach dkk. pada 2016.

Penelitian lain yang berkaitan dengan *lip-sync* adalah “Synthesizing Obama: Learning Lip Sync from Audio” oleh Supasorn Suwajanakorn dkk. pada tahun 2017. Penelitian ini menggunakan *machine learning* dengan *training video* untuk menghasilkan *lip-sync*. Namun, untuk *training* yang dilakukan pada penelitian tersebut, dibutuhkan tiga ratus video Obama dengan total tujuh belas jam, yang membutuhkan waktu yang lama untuk proses *training*-nya.

Pada penelitian ini, karakter virtual Jacob yang memiliki kemampuan *lip-sync* dibangun dengan menggunakan algoritma *Rule-based Lip-Syncing*, seperti yang dikemukakan oleh Gerard Llorach pada penelitian berjudul “Web-based Live Speech-driven Lip-sync” pada 2016. Metode *machine learning* dengan *training video* seperti pada penelitian “Synthesizing Obama: Learning Lip Sync from Audio” oleh Supasorn Suwajanakorn dkk. pada tahun 2017 tidak dipilih karena sulit untuk mendapatkan banyak *sample video* untuk karakter Jacob untuk *training*. Karakter virtual Jacob akan diimplementasikan sebagai aplikasi berbasis desktop,

yang dibangun dengan menggunakan aplikasi Unity. Aplikasi karakter virtual Jacob ini akan dihubungkan dengan aplikasi *chatbot* Jacob yang berbasis web. Algoritma *Rule-based Lip-Syncing* pada karakter virtual Jacob akan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman C#. Untuk pengujian aplikasi, akan dilakukan dengan pendekatan *black box testing*, yang didasarkan pada *detail* aplikasi, seperti tampilan, fungsi-fungsi yang ada, dan kesesuaian alur fungsi dengan alur proses yang diinginkan pengguna.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dirumuskan dua permasalahan yang akan dibahas, yaitu:

1. Bagaimana penerapan algoritma *Rule-based Lip-syncing* untuk karakter virtual *chatbot* Jacob?
2. Bagaimana tingkat *behavioral intention to use* dan *immersion* yang dirasakan oleh pengguna terhadap karakter virtual Jacob menggunakan evaluasi *Hedonic Motivation System Adoption Model (HMSAM)*?

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diteliti, maka ditetapkan hal yang membatasi penelitian ini, berupa:

1. Karakter virtual Jacob hanya dapat melakukan pergerakan mulut (*lip-sync*).
2. Audio input untuk pembuatan fitur *lip-sync* berasal dari suara yang dikeluarkan aplikasi *chatbot* Jacob.
3. Parameter audio input yang diperhatikan berupa *sensitivity threshold*, *smoothness*, dan *vocal tract length*.
4. Karakter virtual ditampilkan untuk aplikasi desktop.

5. Koneksi jaringan dan *latency* akibat dari koneksi jaringan tidak diteliti pada penelitian ini.
6. Akurasi dari pelafalan tiap kata tidak diukur karena penelitian ini menggunakan *audio-driven articulation* dengan menghitung energi dari frekuensi suara, bukan menggunakan *phoneme-driven articulation*.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *Rule-based Lip-syncing* untuk karakter virtual *chatbot* Jacob.
2. Mengetahui tingkat *behavioral intention to use* dan *immersion* yang dirasakan oleh pengguna terhadap karakter virtual Jacob menggunakan evaluasi *Hedonic Motivation System Adoption Model* (HMSAM).

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Memberikan karakter virtual pada aplikasi chatbot Jacob.
2. Memberikan fitur *lip-sync* pada karakter virtual Jacob.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi pihak yang ingin meneliti mengenai fitur *lip-sync* terhadap suatu karakter.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan ini adalah sebagai berikut.

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori dan konsep dasar yang mendukung penelitian terkait, yaitu teori dasar mengenai Jacob, Algoritma *Rule-based Lip-syncing*, *Hedonic Motivation System Adoption Model* (HMSAM), dan Skala Likert.

## BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan metodologi penelitian yang digunakan, analisis penerapan fitur *lip-sync*, dan perancangan dari karakter virtual Jacob beserta fitur *lip-sync* yang akan diterapkan. *Flowchart* dan rancangan karakter virtual Jacob dijabarkan dan dijelaskan pada bab ini.

## BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisikan implementasi dan uji coba algoritma *Rule-based Lip-syncing* terhadap karakter virtual Jacob. Data hasil penelitian dan hasil analisisnya juga dijelaskan pada bab ini untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan simpulan dari hasil penelitian terhadap tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini dan saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.