



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

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, 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

*Chatbot* merupakan program *messaging* yang dapat berinteraksi dengan pengguna seolah-olah sedang mengobrol dengan manusia. Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengembangkan sebuah *dialogue system* atau *chatbot* yang menggunakan bahasa alami manusia. Dari beberapa *chatbot* yang telah dikembangkan, terdapat beberapa jenis tujuan dalam pengembangannya yaitu sebagai edukasi, *customer service*, *site guidance*, atau untuk hiburan (Angga dkk., 2015). Dalam pengembangannya digunakan *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan sehingga *chatbot* dapat secara otomatis memberikan respon dari pertanyaan atau keluhan pengguna dengan baik. Oleh karena kecepatan respon yang diberikan dan komunikasi dua arah, *chatbot* dapat meningkatkan *customer engagement* (Amazon Web Services, 2018).

Perkembangan sains dan teknologi dalam beberapa tahun terakhir banyak mengarah kepada kecerdasan buatan, termasuk *Natural Language Processing* (NLP), *Spoken Dialogue System*, *image understanding and recognition*, dan lain-lain (Su dkk., 2017). Dalam perkembangan *chatbot* terdapat beberapa bidang ilmu kecerdasan buatan yang digunakan yaitu NLP, *machine learning*, dan *deep learning* (Nuruzzaman dan Hussain, 2018; Rahman dkk., 2017). Dengan kecerdasan buatan, komputer dapat menjadi lebih berguna dan cerdas (Winston, 1993). Mesin atau komputer mulai berperan sebagai manusia dengan perkembangan AI, *machine learning*, dan *deep learning*. Oleh karena itu, banyak

peneliti berusaha untuk membangun sebuah *dialogue system* yang dapat berinteraksi dengan manusia dengan bahasa alami (Su dkk., 2017).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Steven Wijaya (2019a) juga mengembangkan sebuah aplikasi *voice chatbot* berbasis web yang diberi nama JACOB. Salah satu alasan *chatbot* atau sistem lain yang berbasis suara berkembang dengan cepat karena orang dapat berbicara lebih cepat daripada mengetik (Marchick, 2018). Pengaplikasian JACOB dilakukan dengan studi kasus di Marketing Universitas Multimedia Nusantara untuk menjawab pertanyaan mengenai program *dual degree* Informatika. *Voice chatbot* JACOB menggunakan platform Wit.ai dalam menentukan konteks percakapan dengan cara menentukan nilai *intent* dan *entities* sehingga *chatbot* dapat merespon pertanyaan berdasarkan hasil dari Wit.ai (Rahman dkk., 2017). Namun, dalam proses kerja JACOB masih menggunakan jawaban berdasarkan pengetahuan di dalam *database*.

Dengan upaya untuk memberikan jawaban yang bervariasi, dibutuhkan suatu model dari arsitektur jaringan saraf tiruan yang dapat digunakan untuk menghasilkan parafrasa jawaban. Dalam menyelesaikan tugas NLP, arsitektur jaringan *Recurrent Neural Network* (RNN) telah menunjukkan performa yang baik (Bhagwat, 2018). *Long Short-Term Memory* (LSTM) merupakan tipe dari RNN yang cukup terkenal karena cukup baik dalam merekam *long-term dependencies* dan mengurangi masalah *vanishing gradient*. Dalam penerapannya, RNN atau LSTM dapat digunakan untuk memprediksi kata selanjutnya berdasarkan kata sebelumnya (*language modeling and generating text*) dan diterapkan dalam *chatbot* seperti dalam penelitian (Su dkk., 2017). Selain itu, Yavuz dkk. (2018) membuat sebuah *response generation* menggunakan LSTM

dan *hierarchical pointer network*. LSTM juga dapat digunakan untuk melakukan *paraphrase generation* dengan penambahan residu, seperti dalam penelitian Prakash dkk. (2016). Model tersebut bernama *Stacked Residual LSTM*.

Kalimat pertanyaan yang diberikan oleh tiap pengguna dapat berbeda untuk satu maksud yang sama. Namun, platform Wit.ai bisa saja belum mempelajari kalimat pertanyaan tersebut sehingga nilai *intent* dan *entities* yang dihasilkan belum tentu benar atau tidak ada. Hal tersebut menyebabkan aplikasi JACOB tidak dapat menjawab pertanyaan pengguna dengan benar. Hal ini dapat diatasi dengan membuat ringkasan pertanyaan pengguna yang dapat digunakan untuk memperbaharui pengetahuan JACOB. Dalam pembuatan ringkasan secara otomatis dapat dilakukan secara *unsupervised*. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk meringkas teks adalah algoritma TextRank. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rada Mihalcea dan Paul Tarau (2004), TextRank terbukti berhasil dalam pengenalan kalimat yang paling penting dalam sebuah teks. Selain itu, dalam masing-masing pengimplementasian algoritma TextRank dan *Cosine Similarity* dengan Word2Vec untuk menentukan nilai kemiripan antar dua kalimat dalam pemberian peringkat memberikan performa yang baik (Ferreira dkk., 2016; Zuo dkk., 2017).

Pengubahan kalimat atau kata menjadi representasi nilai yang berupa vektor merupakan salah satu metode NLP. Pengubahan tersebut dilakukan agar dapat diolah ke dalam model bahasa. Salah satu cara untuk mengubah kata menjadi vektor adalah dengan menggunakan *word embedding*. Representasi *word vector* dapat digunakan untuk perhitungan, contohnya untuk mencari kemiripan kata dan dapat digunakan secara luas (Leeuwenberg dkk., 2016).

Pada penelitian ini diimplementasikan model LSTM untuk menambahkan variasi kalimat jawaban kepada aplikasi JACOB melalui modul yang bernama CLEVEREE. Selain memberikan variasi kalimat jawaban, modul CLEVEREE juga dapat melakukan peringkasan pertanyaan ditanyakan oleh pengguna dengan menggunakan metode *Cosine Similarity* dan algoritma TextRank. Untuk mendapatkan nilai kemiripan antara dua kalimat digunakan metode *Cosine Similarity* dan dilanjutkan dengan mengambil kalimat penting berdasarkan hasil algoritma TextRank. Dengan begitu, pada sistem admin JACOB memiliki fitur untuk mengetahui pertanyaan apa saja yang sering ditanyakan. Pengujian implementasi metode *Cosine Similarity* dan modul CLEVEREE menggunakan *whitebox testing*. Untuk mengetahui tingkat kemudahan dan manfaat yang dirasakan oleh admin JACOB, penelitian ini menggunakan evaluasi *Technology Acceptance Model* (TAM).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dibahas, rumusan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana mengimplementasikan model jaringan saraf tiruan *Long Short-Term Memory* (LSTM) RNN untuk memberikan kecerdasan buatan?
- b. Bagaimana tingkat *perceived ease of use* dan *perceived usefulness* yang dirasakan oleh admin JACOB terhadap menggunakan evaluasi *Technology Acceptance Model* (TAM)?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Kecerdasan buatan yang dimaksud adalah dapat menciptakan variasi jawaban (parafrasa) dan ringkasan dari pertanyaan pengguna.
- b. Metode yang diimplementasikan secara langsung di dalam penelitian ini adalah *Cosine Similarity* untuk mengetahui kemiripan antar dua kalimat pada fitur ringkasan.
- c. Dalam fitur ringkasan, jumlah kalimat pertanyaan dalam ringkasan diambil sebanyak 25% dari keseluruhan.
- d. Bahasa yang digunakan adalah bahasa Inggris.
- e. Basis pengetahuan berasal dari aplikasi *voice chatbot* JACOB, dan dapat ditambahkan secara manual.
- f. Masukan untuk model LSTM berupa kalimat dan keluaran berupa kalimat baru (parafrasa).

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengimplementasikan model jaringan saraf tiruan *Long Short-Term Memory* (LSTM) RNN untuk memberikan kecerdasan buatan.
- b. Untuk mengetahui tingkat *perceived ease of use* dan *perceived usefulness* yang dirasakan oleh admin JACOB menggunakan evaluasi *Technology Acceptance Model* (TAM).

## 1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

- a. Memberikan ringkasan pertanyaan yang ditanyakan oleh pengguna dalam aplikasi *voice chatbot* JACOB. Hal ini supaya admin dapat memperbaharui basis pengetahuan JACOB sesuai dengan pertanyaan yang sering ditanyakan.
- b. Memberikan respon yang bervariasi dengan teknik parafrasa agar *voice chatbot* JACOB dapat berkomunikasi dengan pengguna menggunakan kalimat yang berbeda-beda.

## 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 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan teori-teori dan konsep dasar yang mendukung penelitian terkait, yaitu teori dasar mengenai JACOB, kecerdasan buatan, parafrasa kalimat, Long Short-Term Memory, *text summarization*, dan *Technology Acceptance Model*.

### BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan metodologi, analisis, dan rancangan dari modul yang dibuat. Gambaran umum modul, *flowchart*, diagram perancangan *web service*, struktur tabel, dan rancangan antarmuka dijabarkan pada bab ini.

### BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS

Bab ini berisikan implementasi modul, pengujian metode, pengujian modul, dan data hasil penelitian maupun hasil analisisnya untuk menjawab rumusan masalah yang ada.

### 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.

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA