

BAB I

PENDAHULUAN

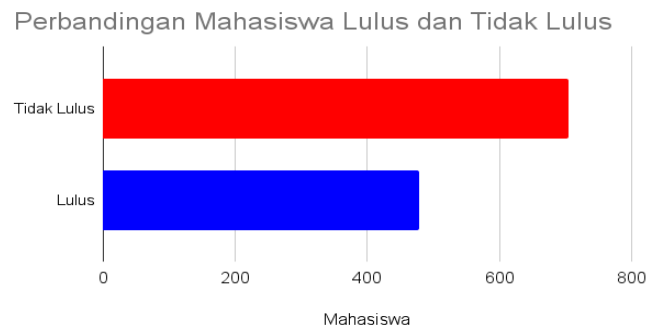
1.1. Latar Belakang Masalah

Menulis laporan Tugas Akhir (TA) adalah salah satu syarat wajib yang ditempuh oleh setiap mahasiswa S1 untuk menyelesaikan studinya. Penulisan TA yang baik adalah dengan mengungkapkan gagasan secara tepat dan akurat melalui penggunaan bahasa yang efektif sehingga penelitian akan terarah [1]. Namun, tidak semua mahasiswa terbiasa dengan penulisan TA sehingga akan terasa sulit, artinya, kesulitan utama lebih ke membiasakan dan memberanikan diri untuk menulis, hal ini memerlukan motivasi individual mahasiswa sehingga menimbulkan rasa percaya diri terhadap menulis karya ilmiah [2].

Tabel 1. 1. Mahasiswa tidak lulus mata kuliah TA 1

No	Tahun Ajaran	Semester	Mahasiswa Tidak Lulus
1	2019/2020	Ganjil	77
2	2019/2020	Genap	143
3	2020/2021	Ganjil	158
4	2020/2021	Genap	197
5	2021/2022	Ganjil	138
6	Total Mahasiswa Tidak Lulus		704

Tabel 1.1. menunjukkan jumlah total mahasiswa yang tidak lulus pada mata kuliah TA 1 selama dalam kurun waktu 2,5 tahun. Sedangkan Berdasarkan Gambar 1.1, total mahasiswa mengambil matakuliah TA 1 sebanyak 1183, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 479 mahasiswa (40,5%) dinyatakan lulus dan sebanyak 704 mahasiswa (59,5%) mahasiswa dinyatakan tidak lulus. Tentu hal ini menjadi kondisi tersendiri di Program Studi S1 Teknik Informatika.



Gambar 1. 1. Data perbandingan mahasiswa lulus dan tidak lulus

Penulisan TA membutuhkan berbagai referensi sebagai acuan dalam memperkaya literatur. Terdapat beberapa cara dalam pengayaan literatur tersebut, salah satunya dengan membangun model *text generator* menggunakan data TA yang diharapkan dapat membantu memberikan literatur mengenai pola penulisan TA. *Teks generator* merupakan jenis model kecerdasan buatan yang dirancang untuk menghasilkan teks yang mirip dengan teks manusia. Sistem *text generator* memerlukan sebuah kata *input* dan menghasilkan suatu kalimat yang berkorelatif berdasarkan data *input* [3].

Text generator dapat dibangun menggunakan algoritme *Recurrent Neural Network (RNN)* yang merupakan salah satu algoritme pembelajaran mendalam yang bekerja dengan memproses data secara *sequential*. *RNN* memiliki kelebihan dengan membawa informasi sebelumnya dari inputan saat ini ke dalam masing - masing *layer* yang digunakan. Namun, hal ini juga menimbulkan efek negatif yaitu adanya *vanishing gradient*, dimana untuk penggunaan data dengan urutan yang panjang akan menghilangkan ingatan atau konteks terhadap data terdahulu dikarenakan *RNN* tidak mempunyai memori jangka panjang [4].

Transformers merupakan metode lain yang dapat digunakan untuk membuat model *text generator*. *Transformers* memiliki arsitektur kompleks sehingga dalam penggunaannya dapat memahami *dataset text* dengan mudah. Metode tersebut mengandalkan mekanisme "*self-attention*" yang memungkinkan mereka untuk memberikan bobot pada bagian-bagian penting dari *input* mereka. Namun, karena arsitektur yang kompleks tersebut juga akan menghasilkan proses

training yang lebih lama dibandingkan membangun model *Deep Learning (DL)* sederhana [5].

Berdasarkan berbagai literatur terkait teks generator *RNN* dianggap lebih baik dibandingkan dengan *transformers*. Namun, *RNN* perlu ditingkatkan dalam penyimpanan memori jangka panjang karena permasalahan *vanishing gradient*. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut yaitu *Long Short Term Memory (LSTM)* dan *Gated Recurrent Unit (GRU)*. *LSTM* merupakan modifikasi dari *RNN* yang mampu untuk menyimpan memori dalam jangka waktu yang lebih panjang dan menghapus informasi yang dianggap tidak penting. Sedangkan *GRU* merupakan salah satu varian dari *LSTM* yang lebih sederhana yang dirancang dengan membuat setiap *recurrent unit* yang dapat menangkap *dependencies* dalam waktu yang adaptif.

Kombinasi *LSTM* dan *GRU* dapat menyelesaikan masalah *vanishing gradient* dalam membangun sistem *text generator*. Adanya *forget gate* dan *input gate* pada *LSTM* dapat menyimpan memori jangka panjang dan menghasilkan performa yang lebih bagus dalam *long data sequence*, *input* dan *output GRU* yang memiliki kemiripan dengan *RNN* namun struktur internalnya mirip dengan *LSTM*. Berdasarkan hasil eksperimen menggunakan kombinasi algoritme *LSTM* dan *GRU* pada sistem *text generator* telah menghasilkan performa yang lebih baik dalam mengatasi permasalahan *vanishing gradient* [6].

1.2. Perumusan Masalah

RNN memiliki kelemahan dengan adanya *vanishing gradient*, merupakan kondisi yang menyebabkan ketika proses *backpropagation* pada tahap *training*, *RNN* akan menyusut secara eksponensial sehingga menjadi 0, akibatnya adalah *RNN* tidak dapat mengingat informasi dalam penggunaan data yang sangat panjang.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas terdapat pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh *LSTM* dan *GRU* dalam mengatasi permasalahan *vanishing gradient* pada data TA?
- b. Berapa akurasi yang dihasilkan dari model kombinasi algoritme *LSTM* dan *GRU* dalam pembuatan teks *generator* tugas akhir 1 berdasarkan evaluasi persepsi kemiripan manusia?
- c. Bagaimana performa masing masing model pada skema pada penelitian kombinasi algoritme *LSTM* dan *GRU* berdasarkan evaluasi performa *loss*?

1.4. Batasan Masalah

1. Model yang dihasilkan berupa *web application*.
2. Algoritme yang digunakan menggunakan *LSTM* dan *GRU*.
3. Studi kasus dalam penelitian ini menggunakan dataset dari TA bab I sampai II dengan mahasiswa angkatan 2014 – 2018 bersumber dari <https://repository.ittelkom-pwt.ac.id/>.
4. *Dataset* yang digunakan dibagi menjadi 3 kategori sesuai dengan Kelompok Keahlian (KK) yang ada di prodi S1 Teknik informatika, SC, TI dan RPLM.
5. Penelitian ini akan menguji 14 model, dibagi menjadi 3 skema dengan window sebanyak 10 kata.
6. Pengujian dilakukan dengan metode parameter *loss* dan parameter level persepsi kemiripan manusia.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk membuat model Kombinasi Algoritme *LSTM* dan *GRU* dalam Pembuatan Teks Generator Tugas Akhir 1 adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh *LSTM* dan *GRU* dalam membangun sistem *text generator*.
2. Mencari akurasi model terbaik dalam keseluruhan skema dan melakukan penghitungan akurasi berdasarkan kuesioner persepsi kesamaan manusia dengan responden ahli dalam bidang penulisan.
3. Mengidentifikasi performa model *overfitting*, *underfitting*, dan *good fit* pada masing – masing skema dari seluruh model.

1.6. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian manfaat yang dapat diambil pada penelitian Kombinasi Algoritma *LSTM* dan *GRU* dalam Pembuatan Teks Generator Tugas Akhir 1 adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan performa terbaik dari skema terbaik pada kombinasi algoritme *LSTM* dan *GRU*.
2. Membantu *user* untuk menghasilkan *generate* teks dan bisa menyesuaikan panjang kata yang akan dihasilkan berdasarkan *input user*.
3. Membantu menghasilkan teks yang berkorelasi dengan *input user* berdasarkan data skripsi.