

**ANALISIS SENTIMEN PADA ULASAN PENGGUNA
APLIKASI AJAIB DENGAN ALGORITMA *LONG SHORT-
TERM MEMORY***

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Amalia Ananda Khalisa

NIM: 09021281924043

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI


**ANALISIS SENTIMEN PADA ULASAN APLIKASI AJAIB
DENGAN ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY***

Oleh :


Amalia Ananda Khalisa
NIM : 09021281924043

Indralaya, 19 Juni 2023

Pembimbing I


Dr. Abdiansah, S.Kom., M.CS.
NIP. 198410012009121005

Pembimbing II


Desty Rodiah, S.Kom., M.T.
NIP. 198912212020122011

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI

Pada hari Senin tanggal 19 Juni 2023 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Amalia Ananda Khalisa

NIM : 09021281924043


Judul : Analisis Sentimen pada Ulasan Pengguna Aplikasi Ajaib dengan
Algoritma *Long Short-Term Memory*

Dan dinyatakan LULUS.

1. Ketua Penguji

Dian Palupi Rini, M.Kom, Ph.D.

NIP. 197802232006042002



.....

2. Penguji I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.

NIP. 197812222006042003



.....

3. Pembimbing I

Dr. Abdiansah, S.Kom, M.Cs.

NIP. 198410012009121005



.....

4. Pembimbing II

Desty Rodiah, M.T.

NIP. 198912212020122011



.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.

NIP. 197812222006042003



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amalia Ananda Khalisa

NIM : 09021281924043

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Analisis Sentimen pada Ulasan Pengguna Aplikasi Ajaib dengan
Algoritma Long Short-Term Memory

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 6%

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 27 Juni 2023

Penulis



Amalia Ananda Khalisa

NIM. 09021281924043

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan mager, jangan baper. Indonesia itu perlu energimu, bangsamu perlu kreativitasmu. Kini saatnya kalian bergerak”

- Megawati Soekarno Putri

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Allah Swt
- Orang Tua dan Keluargaku
- Dosen Pembimbing
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

Ajaib is one of the largest applications in Indonesia that focuses on stock and mutual fund investments. User reviews of the application are one way for Ajaib to understand user needs and make improvements to the application. This research aims to analyze the sentiment in user reviews of the Ajaib application. Long Short-Term Memory (LSTM) is used as the method for sentiment analysis, and Word2Vec is used for feature extraction. The data used in this research consists of 1,111 user reviews of the Ajaib application from the Google Play Store. The testing phase includes 6 experimental scenarios, and the best results were obtained with the following hyperparameters: dropout layer value is 0.2, 32 LSTM neurons, learning rate value is 10^{-3} , LSTM dropout value is 0.5, batch size value is 8, and 30 epochs. The results show the highest accuracy and f-measure values is 89.69% and 89.72%.

Keywords: Ajaib, Sentiment analysis, Long Short-Term Memory, Word2Vec

ABSTRAK

Ajaib adalah salah satu aplikasi terbesar di Indonesia yang bergerak dalam investasi saham dan reksa dana. Ulasan pengguna aplikasi merupakan salah satu cara pihak Ajaib untuk dapat memahami kebutuhan pengguna sehingga dapat melakukan peningkatan pelayanan terhadap aplikasi. Penelitian ini bertujuan untuk analisis sentimen pada ulasan aplikasi Ajaib. Penelitian ini menggunakan *Long Short-Term Memory* sebagai metode untuk analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Ajaib dan menggunakan ekstraksi fitur *Word2Vec*. Data yang digunakan didapatkan dari ulasan pengguna aplikasi Ajaib di *google play store* sebanyak 1.111 data ulasan. Pengujian menggunakan 6 skenario percobaan hasil pengujian terbaik diperoleh dengan *hyper parameter* nilai layer *dropout* sebesar 0.2, jumlah neuron LSTM sebesar 32, nilai *learning rate* sebesar 10^{-3} , nilai *dropout* LSTM sebesar 0.5, nilai *batch size* sebesar 8, dan nilai *epoch* sebesar 30. Hasil didapatkan dengan nilai akurasi dan *f-measure* tertinggi sebesar 89.69% dan 89.72%.

Kata Kunci: Ajaib, Analisis Sentimen, *Long Short-Term Memory*, *Word2vec*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah atas segala nikmat, rahmat, taufik, dan hidayah-Nyalah sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir dengan judul Analisis Sentimen pada Ulasan Pengguna Aplikasi Ajaib dengan Algoritma *Long Short Term-Memory*, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan baik itu secara materil maupun moril dari berbagai pihak selama penyusunan tugas akhir ini. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Alm. Muhammad Khaus dan Ibu Aisyah, selaku orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, motivasi baik secara materil maupun moril. Annisa Ayu Nashiro, Muhammad Wim Arief Budiman, dan Agus Priyatna Mantang selaku saudara penulis yang telah memberikan motivasi sekaligus hiburan.
2. Bapak Alm. Jaidan Jauhari, S. pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami, M. Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Dr. Abdiansah., S.Kom., M. Cs dan Ibu Desty Rodiah, S. Kom., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir ini yang telah memberikan

bimbingan, saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Bapak Rifkie Primatha, M.T. selaku dosen pembimbing akademik.

6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.

7. Seluruh staf Fakultas Ilmu Komputer yang telah membantu dalam kelancaran pengerjaan Tugas Akhir ini baik dalam urusan administrasi ataupun akademik selama masa perkuliahan.

8. Muhammad Noufal Rifqi Iman, yang telah menemani, membantu, dan menjadi tempat berkeluh kesah serta penyemangat dari awal perkuliahan hingga saat ini.

9. Amelia Putri dan Adawiyah Latifah, yang telah kebersamai selama perkuliahan serta teman-teman seperjuangan IF Reg C 2019 yang telah membantu dalam pengerjaan proses Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya.

Palembang, 19 Juni 2023

Penulis,



Amalia Ananda Khalisa

09021281924043

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB I. PENDAHULUAN.....	I-5
BAB II. KAJIAN LITERATUR.....	I-5
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	I-5
BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	I-5
BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	I-6
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	I-6

1.8	Kesimpulan.....	I-6
BAB II	KAJIAN LITERATUR.....	II-1
2.1	Pendahuluan	II-1
2.2	Landasan Teori	II-1
2.2.1	Aplikasi Ajaib	II-1
2.2.2	Analisis Sentimen	II-2
2.2.3	<i>Text Processing</i>	II-3
2.2.4	Word2Vec	II-5
2.2.5	<i>Long Short-Term Memory</i>	II-6
2.2.6	<i>Confusion Matrix</i>	II-9
2.2.7	<i>Rational Unified Process</i>	II-12
2.3	Penelitian Lain yang Relevan.....	II-14
2.4	Kesimpulan.....	II-16
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.1	Jenis dan Sumber Data	III-1
3.2.2	Metode Pengumpulan Data	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-4
3.3.1	Kerangka Kerja Penelitian	III-4
3.3.2	Menentukan Kriteria Pengujian	III-7
3.3.3	Format Data Pengujian.....	III-7
3.3.4	Menentukan Alat Bantu Penelitian	III-8
3.3.5	Melakukan Pengujian Penelitian.....	III-8
3.3.6	Melakukan Analisis Hasil Pengujian dan Kesimpulan Penelitian.....	III-9
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-9
3.4.1	Fase Insepsi	III-10
3.4.2	Fase Elaborasi	III-10
3.4.3	Fase Konstruksi.....	III-10
3.4.4	Fase Transisi	III-11
3.5	Kesimpulan.....	III-12

BAB IV	PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Fase Insepsi	IV-1
4.2.1	Pemodelan Bisnis.....	IV-1
4.2.2	Kebutuhan Sistem	IV-2
4.2.3	Analisis dan Perancangan	IV-3
4.2.4	Implementasi	IV-10
4.3	Fase Elaborasi.....	IV-15
4.3.1	Pemodelan Bisnis.....	IV-15
4.3.2	Perancangan Data.....	IV-16
4.3.3	Perancangan Antarmuka	IV-16
4.3.4	Kebutuhan Sistem	IV-18
4.3.5	Diagram Aktivitas	IV-19
4.3.6	Diagram <i>Sequence</i>	IV-21
4.4	Fase Konstruksi	IV-23
4.4.1	Diagram Kelas.....	IV-23
4.4.2	Implementasi	IV-24
4.5	Fase Transisi.....	IV-28
4.5.1	Pemodelan Bisnis.....	IV-29
4.5.2	Kebutuhan	IV-29
4.5.3	Analisis dan Perancangan	IV-29
4.5.4	Implementasi	IV-30
4.6	Kesimpulan.....	IV-32
BAB V	HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	V-1
5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Data Hasil Penelitian	V-1
5.2.1	Konfigurasi Percobaan.....	V-1
5.2.2	Hasil Konfigurasi 1	V-4
5.2.3	Hasil Konfigurasi 2	V-5
5.2.4	Hasil Konfigurasi 3	V-6
5.2.5	Hasil Konfigurasi 4	V-7

5.2.6	Hasil Konfigurasi 5	V-8
5.2.7	Hasil Konfigurasi 6	V-9
5.2.8	Hasil Konfigurasi 7	V-10
5.2.9	Hasil Konfigurasi 8	V-11
5.2.10	Hasil Konfigurasi 9	V-12
5.2.11	Hasil Konfigurasi 10	V-13
5.2.12	Hasil Konfigurasi 11	V-14
5.2.13	Hasil Konfigurasi 12	V-15
5.3	Analisis Hasil Penelitian	V-16
5.4	Kesimpulan.....	V-21
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		VI-1
6.1	Pendahuluan	VI-1
6.2	Kesimpulan.....	VI-1
6.3	Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA		vii
LAMPIRAN.....		xi

DAFTAR TABEL

Tabel II-1. <i>Multiclass Confusion Matrix 3x3</i>	II-10
Tabel III-1. Contoh data yang telah dikumpulkan	III-2
Tabel III-2. Contoh data yang telah dilabel oleh pakar.....	III-3
Tabel III-3. Rancangan Tabel Confusion Matrix Hasil Klasifikasi	III-7
Tabel III-4. Rancangan Tabel Hasil Pengujian	III-7
Tabel III-5. Tabel Hasil Analisis Klasifikasi	III-9
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-3
Tabel IV-2. Kebutuhan Non Fungsional.....	IV-3
Tabel IV-3. Data Ulasan Pengguna Aplikasi Ajaib	IV-4
Tabel IV-4. Hasil Proses <i>Cleaning</i> Data Ulasan.....	IV-5
Tabel IV-5. Hasil Proses <i>Case Folding</i> Data Ulasan.....	IV-6
Tabel IV-6. Hasil Proses <i>Tokenizing</i> Data Ulasan.....	IV-6
Tabel IV-7. Hasil Proses <i>Stopword Removal</i> Data Ulasan	IV-7
Tabel IV-8. Hasil Proses <i>Stemming</i> Data Ulasan.....	IV-8
Tabel IV-9. Contoh Keluaran dari Proses <i>Word2Vec</i>	IV-9
Tabel IV-10. Definisi Aktor pada <i>Use Case</i>	IV-11
Tabel IV-11. Tabel Definisi <i>Use Case</i>	IV-11
Tabel IV-12. Skenario melihat deskripsi model	IV-12
Tabel IV-13. Skenario klasifikasi sentimen pada kalimat.....	IV-13
Tabel IV-14. Skenario Input Dataset Ulasan	IV-14
Tabel IV-15. Skenario Melakukan Klasifikasi Dataset Dan Menghitung Kinerja Model	IV-14
Tabel IV-16. Perancangan Data	IV-16
Tabel IV-17. Daftar kelas.....	IV-25
Tabel IV-18. Daftar file antarmuka.....	IV-25
Tabel IV-19. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melihat Deskripsi Model.....	IV-30
Tabel IV-20. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi Sentimen Kalimat.....	IV-30
Tabel IV-21. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Input Dataset Ulasan.....	IV-30
Tabel IV-22. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> klasifikasi dataset dan Kinerja Model	IV-30
Tabel IV-23. Pengujian <i>Use Case</i> Melihat Deskripsi Model.....	IV-31
Tabel IV-24. Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi Sentimen pada Kalimat	IV-31
Tabel IV-25. Pengujian <i>Use Case</i> Input Dataset Ulasan	IV-31
Tabel IV-26. Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi dataset dan Kinerja Model	IV-31
Tabel V-1. Konfigurasi parameter tetap.....	V-1
Tabel V-2. Konfigurasi pada Skenario 1.....	V-2
Tabel V-3. Konfigurasi pada Skenario 2.....	V-2

Tabel V-4. Konfigurasi pada Skenario 3.....	V-3
Tabel V-5. Konfigurasi pada Skenario 4.....	V-3
Tabel V-6. Konfigurasi pada Skenario 5.....	V-3
Tabel V-7. Konfigurasi pada Skenario 6.....	V-4
Tabel V-8. Hasil Kinerja Pengujian Model 1.....	V-5
Tabel V-9 Hasil Kinerja Pengujian Model 2.....	V-6
Tabel V-10. Hasil Kinerja Pengujian Model 3.....	V-7
Tabel V-11. Hasil Kinerja Pengujian Model 4.....	V-8
Tabel V-12. Hasil Kinerja Pengujian Model 5.....	V-9
Tabel V-13. Hasil Kinerja Pengujian Model 6.....	V-10
Tabel V-14. Hasil Kinerja Pengujian Model 7.....	V-11
Tabel V-15. Hasil Kinerja Pengujian Model 8.....	V-12
Tabel V-16. Hasil Kinerja Pengujian Model 9.....	V-13
Tabel V-17. Hasil Kinerja Pengujian Model 10.....	V-14
Tabel V-18. Hasil Kinerja Pengujian Model 11.....	V-15
Tabel V-19. Hasil Kinerja Pengujian Model 12.....	V-16
Tabel V-20. Perbandingan kinerja model berdasarkan pengujian data uji	V-20

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. Arsitektur Word2Vec (Ramli & Sibaroni, 2022)	II-6
Gambar II-2. Arsitektur <i>Long Short Term Memory</i> (LSTM) (Manaswi, 2018) .	II-7
Gambar II-3. Arsitektur <i>Rational Unified Process</i> (RUP) (Kruchten, 2001) ...	II-13
Gambar III-1. Tahapan Penelitian.....	III-4
Gambar III-2. Kerangka Kerja Penelitian	III-5
Gambar IV-1. Diagram <i>Use Case</i>	IV-10
Gambar IV-2. Rancangan Antarmuka Halaman Prediksi	IV-16
Gambar IV-3. Rancangan Antarmuka Halaman Deskripsi.....	IV-17
Gambar IV-4. Rancangan Antarmuka Halaman Test	IV-17
Gambar IV-5. Rancangan Antarmuka Halaman Prediksi setelah Proses Klasifikasi	IV-18
Gambar IV-6. Rancangan Antarmuka Halaman Test setelah Proses Klasifikasi IV-18	
Gambar IV-7. Diagram Aktivitas Halaman Deskripsi.....	IV-19
Gambar IV-8. Diagram aktivitas klasifikasi input kalimat	IV-20
Gambar IV-9. Diagram aktivitas input dataset ulasan	IV-20
Gambar IV-10. Diagram Aktivitas Kilasifikasi Dataset dan Kinerja Model...	IV-21
Gambar IV-11. Diagram <i>sequence</i> melihat halaman deskripsi.....	IV-21
Gambar IV-12 Diagram <i>sequence</i> klasifikasi sentiment pada kalimat	IV-22
Gambar IV-13. Diagram <i>sequence</i> input dataset	IV-22
Gambar IV-14. Diagram <i>sequence</i> kinerja.....	IV-23
Gambar IV-15. Kelas Diagram	IV-24
Gambar IV-16. Antarmuka Halaman Prediksi.....	IV-26
Gambar IV-17. Antarmuka Halaman Test	IV-27
Gambar IV-18. Antarmuka Halaman Deskripsi.....	IV-27
Gambar IV-19. Antarmuka Halaman Prediksi setelah Klasifikasi	IV-28
Gambar IV-20. Antarmuka Halaman Test Setelah Klasifikasi	IV-28
Gambar V-1. <i>Confusion Matrix</i> Model 1	V-5
Gambar V-2. <i>Confusion Matrix</i> Model 2	V-6
Gambar V-3. <i>Confusion Matrix</i> Model 3	V-7
Gambar V-4. <i>Confusion Matrix</i> Model 4	V-8
Gambar V-5. <i>Confusion Matrix</i> Model 5	V-9
Gambar V-6. <i>Confusion Matrix</i> Model 6	V-10
Gambar V-7. <i>Confusion Matrix</i> Model 7	V-11
Gambar V-8. <i>Confusion Matrix</i> Model 8	V-12
Gambar V-9. <i>Confusion Matrix</i> Model 9	V-13
Gambar V-10. <i>Confusion Matrix</i> Model 10	V-14

Gambar V-11. <i>Confusion Matrix</i> Model 11	V-15
Gambar V-12. <i>Confusion Matrix</i> Model 12.....	V-16
Gambar V-13. Perbandingan Hasil Skenario 1	V-17
Gambar V-14. Perbandingan Hasil Skenario 2.....	V-17
Gambar V-15. Perbandingan Hasil Skenario 3	V-18
Gambar V-16. Perbandingan Hasil Skenario 4.....	V-18
Gambar V-17. Perbandingan Hasil Skenario 5	V-19
Gambar V-18. Perbandingan Hasil Skenario 6.....	V-19
Gambar V-19. Perbandingan Akurasi Pengujian Data	V-21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program..... xi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan batasan masalah. Bab ini akan memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai penelitian yang dilakukan.

1.2 Latar Belakang Masalah

Aplikasi Ajaib adalah aplikasi *fintech* yang bergerak di bidang saham dan reksa dana dan menjadi salah satu perusahaan *startup* dengan status *unicorn* di Indonesia (Pamela, 2022). Menurut Fatmawati (2021) yang membandingkan analisis minat masyarakat berinvestasi *online* menggunakan aplikasi Bibit dan Ajaib menunjukkan hasil bahwa minat masyarakat terhadap aplikasi Ajaib lebih rendah dibanding aplikasi Bibit. Ulasan pengguna aplikasi Ajaib perlu dianalisis sentimen dengan akurat, karena hasil analisis sentimen yang akurat berguna untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap suatu produk dan bisa menjadi masukan untuk perkembangan bisnis produk tersebut di masa depan (Anreja et al., 2022).

Beberapa metode *Machine Learning* seperti *Naïve Bayes*, *Maxium Entropy* (ME), dan *Support Vector Machine* (SVM) adalah metode yang biasanya digunakan untuk dijadikan model untuk melakukan analisis sentimen. Namun,

Machine Learning memiliki kendala dalam mengenali dan mengekstrak fitur yang kompleks, membuat pilihan fitur yang sesuai, dan untuk permasalahan data teks pendek yang memiliki fitur sedikit (Wang et al., 2018). Salah satu cara mengatasi permasalahan pada *Machine Learning* adalah penggunaan *Deep Learning*. *Deep learning* memiliki kemampuan untuk mengolah data secara kompleks dengan menggunakan banyak lapisan informasi *non-linear* untuk melakukan ekstraksi fitur, pengenalan pola, dan klasifikasi data. (Rahman et al., 2021).

Long Short-Term Memory (LSTM) adalah metode *Deep Learning* dapat diterapkan untuk *Natural Language Processing* (NLP) seperti analisis sentimen, tranlasi teks, dan pengenalan suara (Yahyadi & Latifah, 2022). *Long Short-Term Memory* adalah salah satu variasi dari *Recurrent Neural Network* yang dikembangkan oleh Hochreiter dan Schmidhuber untuk mengatasi permasalahan *vanishing* dan *exploding gradient* pada model *Recurrent Neural Network* (Lionovan et al., 2017).

Rahman, Sari, dan Yudistira (2021) melakukan penelitian pada sentimen masyarakat mengenai COVID-19 di twitter dengan menggunakan metode *Long Short-Term Memory*, membandingkan kinerja metode *Long Short-Term Memory*, *Recurrent Neural Network*, dan *Naive Bayes* menggunakan dataset yang berasal dari twitter menggunakan 1364 tweet mengenai COVID-19. Hasil penelitian tersebut menunjukkan penggunaan metode *Long Short-Term Memory* menghasilkan hasil analisis sentimen yang cukup baik dimana hasil akurasi yang didapatkan adalah sebesar 81% dan hasil dari *f-measure* sebesar 80% yang artinya bahwa model *Long Short-Term Memory* tidak mengalami *overfitting*. Hasil

akurasi ini lebih tinggi dibandingkan kedua model lainnya dimana LSTM menghasilkan akurasi 7% lebih tinggi dibanding metode *Naïve Bayes* dan 10% lebih tinggi jika dibandingkan *Recurrent Neural Network*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma dengan nilai akurasi terbaik untuk analisis sentimen adalah *Long Short-Term Memory*.

Penelitian yang dilakukan oleh Widayat (2021) yang melakukan analisis sentimen pada ulasan film menggunakan *Word2Vec* dan *Long Short-Term Memory* menggunakan dataset sebanyak 25.000 dengan dua kelas, yaitu positif dan negatif. Hasil penelitian ini mendapatkan nilai akurasi dari *Long Short-Term Memory* paling kecil adalah 85.86% dari beberapa percobaan *tuning paramater*.

Berdasarkan referensi penelitian yang dilakukan sebelumnya, algoritma *Long Short-Term Memory* akan digunakan dalam penelitian analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Ajaib. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan baru dalam bidang analisis sentimen aplikasi yang tersedia di Google Play Store atau menjadi masukan untuk pihak perusahaan Ajaib agar dapat mengembangkan aplikasi Ajaib menjadi lebih baik lagi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan analisis sentimen pada ulasan pengguna Ajaib menggunakan *Long Short-Term Memory*?

2. Berapa tingkat kinerja dari model yang dibangun dengan algoritma *Long-Short Term Memory* dalam analisis sentimen?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Menghasilkan sebuah perangkat lunak analisis sentimen menggunakan hasil implementasi dari metode *Long Short-Term Memory*
2. Mengetahui nilai kinerja dari model yang dibangun dengan algoritma *Long Short-Term Memory* dalam analisis sentimen pada ulasan pengguna aplikasi Ajaib.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kecenderungan sentimen masyarakat terhadap aplikasi Ajaib pada ulasan pengguna di *google play store*.
2. Memperoleh informasi kinerja dan hasil analisis sentimen pengguna aplikasi Ajaib menggunakan metode *Long Short-Term Memory*.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan rujukan penelitian untuk penelitian yang relevan.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan merupakan data ulasan pengguna aplikasi ajaib yang diambil pada *google play store*.
2. Data yang diolah merupakan 1.111 ulasan data pengguna aplikasi ajaib

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan dari tugas akhir ini:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan mengenai teori yang mendasari penelitian, termasuk latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan juga sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab ini memaparkan dasar teori yang digunakan penelitian, seperti pengertian dari aplikasi Ajaib, analisis sentimen, *Long Short-Term Memory* dan teori relevan lainnya yang mendukung penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci alur penelitian, seperti pengumpulan data, analisis data, dan perancangan pembangunan sistem. Setiap tahapan penelitian dijelaskan secara rinci dalam kerangka kerja yang dibuat.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini memaparkan mengenai perancangan dan implementasi perangkat lunak, seperti analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan dan pembuatan

perangkat lunak, dan pengujian terhadap perangkat lunak yang dibuat sesuai dengan rancangan dan kebutuhan pada penelitian.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini menjelaskan hasil dari penelitian berdasarkan format yang telah ditentukan. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai analisis hasil penelitian sebagai dasar dari kesimpulan dalam penelitian ini.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dari semua uraian pada bab sebelumnya dan berisi saran yang diharapkan dapat berguna untuk penelitian dengan topik yang serupa.

1.8 Kesimpulan

Bab ini telah memberikan penjelasan tentang dasar penelitian yang mencakup latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat dari penelitian, serta sistematika penulisan

DAFTAR PUSTAKA

- Af'idah, D. I., Dairoh, Handayani, S. F., & Pratiwi, R. W. (2021). Pengaruh Parameter Word2Vec terhadap Performa Deep Learning pada Klasifikasi Sentimen. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 6(3), 156–161.
- Anreaja, L. J., Harefa, N. N., Negara, J. G. P., Pribyantara, V. N. H., & Prasetyo, A. B. (2022). Naive Bayes and Support Vector Machine Algorithm for Sentiment Analysis Opensea Mobile Application Users in Indonesia. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*, 5(1), 62–68. <https://doi.org/10.31326/jisa.v5i1.1267>
- Asghar, M. Z., Khan, A., Ahmad, S., & Kundi, F. M. (2014). A Review of Feature Extraction in Sentiment Analysis. *J. Basic. Appl. Sci. Res*, 4(3), 181–186.
- D^a, D. M., C^a, S., & Ganesh, A. (2016). Sentiment Analysis : A Comparative Study On Different Approaches. *Procedia - Procedia Computer Science*, 87, 44–49. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.124>
- Eko Prasetyo. (2013). Data Mining : Konsep Dan Aplikasi Menggunakan Matlab. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Fatmawati, A. N. W. (2021). *ANALISIS PERBANDINGAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MINAT MASYARAKAT BERINVESTASI ONLINE MENGGUNAKAN APLIKASI AJAIB DAN BIBIT* [Politeknik Negeri Jakarta]. <https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/2286>
- Hermanto, D. T., Setyanto, A., & Luthfi, E. T. (2021). Algoritma LSTM-CNN untuk Binary Klasifikasi dengan Word2vec pada Media Online. *Creative Information Technology Journal*, 8(1), 64. <https://doi.org/10.24076/citec.2021v8i1.264>
- Kelvin, K., Banjarnahor, J., -, E. I., & NK Nababan, M. (2022). Analisis

perbandingan sentimen Corona Virus Disease-2019 (Covid19) pada Twitter Menggunakan Metode Logistic Regression Dan Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima(JUSIKOM PRIMA)*, 5(2), 47–52.
<https://doi.org/10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v5i2.2365>

Kruchten, P. (2001). *The Rational Unified Process-An Introduction Managing technical debt in software Intensive systems View project Software Development Methods View project*.
<https://www.researchgate.net/publication/220018149>

Kurniasari, L., & Setyanto, A. (2020). Sentiment Analysis using Recurrent Neural Network. *Journal of Physics: Conference Series*, 1471(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1471/1/012018>

KURNIAWAN, F. W. (2020). Analisis Sentimen Twitter Bahasa Indonesia dengan Word2Vec. *Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(2), 4704–4713.
<https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/home/catalog/id/159923/slug/analisis-sentimen-twitter-bahasa-indonesia-dengan-word2vec.html%0A/home/catalog/id/159923/slug/analisis-sentimen-twitter-bahasa-indonesia-dengan-word2vec.html>

Lionovan, D. A., Santoso, L. W., & Intan, R. (2017). Klasifikasi Topik dan Analisa Sentimen Terhadap Kuesioner Umpan Balik Universitas Menggunakan Metode Long Short-Term Memory. *Jurnal Infra*, 8(2), 1–6.

Manaswi, N. K. (2018). Deep Learning with Applications Using Python. In *Deep Learning with Applications Using Python*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3516-4>

Muhammad, P. F., Kusumaningrum, R., & Wibowo, A. (2021). Sentiment Analysis Using Word2vec and Long Short-Term Memory (LSTM) for Indonesian Hotel Reviews. *Procedia Computer Science*, 179(2020), 728–

735. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.061>

Nugraha, F. A., Harani, N. H., Habibi, R., & Fatonah, R. N. S. (2020). Sentiment Analysis on Social Distancing and Physical Distancing on Twitter Social Media using Recurrent Neural Network (RNN) Algorithm. *Jurnal Online Informatika*, 5(2). <https://doi.org/10.15575/join.v5i2.632>

Nur Azizah, S. (2021). *Profil Start Up Ajaib, Unicorn Ke-7 Indonesia*. <https://suakaonline.com/profil-start-up-ajaib-unicorn-ke-7-indonesia/>

Pakdeetrakulwong, U. (2018). Semantic web-based approach to support rational unified process software development. *Proceedings - 2018 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence and Computing, Advanced and Trusted Computing, Scalable Computing and Communications, Cloud and Big Data Computing, Internet of People and Smart City Innovations, SmartWorld/UIC/ATC/ScalCom/CBDCo*, 432–438. <https://doi.org/10.1109/SmartWorld.2018.00102>

Pamela. (2022). *Perusahaan Startup Indonesia Berstatus Unicorn*. <https://ajaib.co.id/perusahaan-startup-indonesia-berstatus-unicorn/>

Putranti, N. D., & Winarko, E. (2014). Analisis Sentimen Twitter untuk Teks Berbahasa Indonesia dengan Maximum Entropy dan Support Vector Machine. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 8(1). <https://doi.org/10.22146/ijccs.3499>

Putu, N., Wati, S., & Pramatha, C. (2022). *Penerapan Long Short Term Memory dalam Mengklasifikasi Jenis Ujaran Kebencian pada Tweet Bahasa Indonesia*. 1(November), 755–762.

Rahman, M. Z., Sari, Y. A., & Yudistira, N. (2021). Analisis Sentimen Tweet COVID-19 menggunakan Word Embedding dan Metode Long Short-Term Memory (LSTM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(11), 5120–5127. <http://j-ptiik.ub.ac.id>

- Ramli, R. G., & Sibaroni, Y. (2022). *Klasifikasi Topik Twitter menggunakan Metode Random Forest dan Fitur Ekspansi*. 9(1), 79–92.
- Wang, J. H., Liu, T. W., Luo, X., & Wang, L. (2018). An LSTM approach to short text sentiment classification with word embeddings. *Proceedings of the 30th Conference on Computational Linguistics and Speech Processing, ROCLING 2018*, 214–223.
- Widayat, W. (2021). Analisis Sentimen Movie Review menggunakan Word2Vec dan metode LSTM Deep Learning. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(3), 1018. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3111>
- Yahyadi, A., & Latifah, F. (2022). Analisis Sentimen Twitter Terhadap Kebijakan PPKM di Tengah Pandemi COVID-19 Menggunakan Mode LSTM. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 6(2), 464–471. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v6i2.791>