

ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI IPUSNAS DI *GOOGLE PLAYSTORE* DENGAN METODE BI-LSTM DAN *FASTTEXT*

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



Oleh:

Lidia Nurhaliza
NIM: 09021182126008

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI IPUSNAS DI GOOGLE PLAYSTORE DENGAN METODE BI-LSTM DAN FASTTEXT

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di

Program Studi S1 Teknik Informatika

Oleh:

LIDIA NURHALIZA

09021182126008

Pembimbing 1 : Desty Rodiah, M.T.
NIP. 198912212020122011

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Hadipurnawan Satria, Ph.D
198004182020121001

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Jumat tanggal 25 April 2025 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Lidia Nurhaliza

NIM : 09021182126008

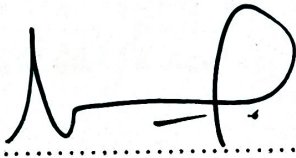
Judul : Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi iPusnas di Google Playstore dengan Metode Bi-LSTM dan Fasttext

dan dinyatakan **LULUS**.

1. Ketua Penguji

Al Farissi, M.Cs., Ph.D.

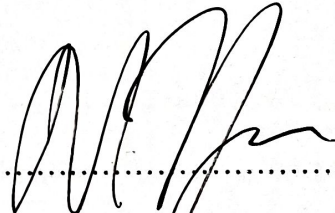
NIP. 198512152014041001



2. Penguji

Novi Yusliani, M.T

NIP. 198211082012122001



3. Pembimbing

Desty Rodiah, M.T.

NIP. 198912212020122011



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Hadipurnawan Satria, Ph.D.

NIP. 198004182020121001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lidia Nurhaliza

NIM : 09021182126008

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi iPusnas di *Google Playstore* dengan Metode Bi-LSTM dan *Fasttext*

Hasil pengecekan Software Turnitin : 4%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir 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 dari pihak mana pun.



Palembang, 15 April 2025

Penulis,



Lidia Nurhaliza

NIM. 09021182126008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

(QS. Al-Baqarah Ayat 286)

“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang, masing-masing beredar pada garis edarnya.”

(QS. Yaasiin Ayat 40)

“Aku punya Allah Yang Maha Besar”

Kupersembahkan Skripsi ini kepada:

- Allah SWT
- Orang Tua dan Adik Laki-lakiku
- Keluarga Besar
- Sahabat
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas S

ABSTRACT

Digital libraries, such as iPusnas, have become essential solutions for improving access to reading materials in the digital era. User reviews of the iPusnas application on the Google Play Store contain valuable information that can be utilized to enhance services and guide application development. This study aims to develop a sentiment analysis system for user reviews of the iPusnas application by employing a combination of Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) and FastText methods, and to evaluate its performance based on accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. Bi-LSTM is an extension of LSTM that processes data in both forward and backward directions, enabling more effective contextual understanding of sentences. Meanwhile, FastText is a word representation technique that incorporates subword information, allowing it to generate more informative word vectors, particularly for languages with complex morphology. The dataset consists of 10,149 reviews classified into three sentiment categories: positive, neutral, and negatif. Optimal results were obtained using a configuration of 64 LSTM Units, 0.2 LSTM dropout, 32 dense Units, a learning rate of 0.001, batch size of 16, and 15 epochs, achieving an accuracy of 79%. The model performed well in classifying positive (F1-score 84%) and negatif (F1-score 83%) sentiments, but showed suboptimal performance in identifying neutral sentiment (F1-score 55%). The developed system can assist iPusnas application developers in better understanding user opinions to improve the quality of digital library services.

Keywords: *sentiment analysis, Bi-LSTM, FastText, iPusnas, digital library*

ABSTRAK

Perpustakaan digital, seperti iPusnas, telah menjadi solusi penting dalam meningkatkan akses terhadap sumber bacaan di era digital. Ulasan pengguna aplikasi iPusnas di Google Play Store mengandung informasi berharga yang dapat dimanfaatkan untuk perbaikan layanan dan pengembangan aplikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi iPusnas menggunakan kombinasi metode *Bidirectional Long Short-Term Memory* (Bi-LSTM) dan *FastText*, serta mengevaluasi kinerjanya berdasarkan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Bi-LSTM merupakan pengembangan dari LSTM yang mampu memproses data secara dua arah, sehingga lebih efektif dalam memahami konteks kalimat. Sementara itu, *FastText* merupakan metode representasi kata yang memperhitungkan sub-kata, sehingga dapat menghasilkan vektor kata yang lebih informatif, khususnya untuk bahasa dengan morfologi kompleks. Dataset terdiri dari 10.149 ulasan yang diklasifikasikan menjadi tiga kategori sentimen: *positive*, *neutral*, dan *negative*. Hasil optimal diperoleh dengan konfigurasi LSTM *Units* 64, LSTM *Dropout* 0.2, *Dense Units* 32, *Learning rate* 0.001, *Batch size* 16, dan 15 *Epoch*, menghasilkan *accuracy* 79%. Model menunjukkan performa baik dalam mengklasifikasikan sentimen positif (*F1-score* 84%) dan negatif (*F1-score* 83%), namun masih kurang optimal untuk sentimen netral (*F1-score* 55%). Sistem yang dikembangkan dapat membantu pengembang aplikasi iPusnas memahami opini pengguna secara lebih efektif untuk meningkatkan kualitas layanan perpustakaan digital.

Kata kunci: analisis sentimen, Bi-LSTM, *FastText*, iPusnas, perpustakaan digital

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas rahmat, ridho, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
2. Cinta pertama dan panutanku, Ayah Alm. Arpin Billa yang paling kurindukan. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang serta segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan layak yang telah diberikan semasa Ayah hidup. Terima kasih telah menjadi sumber semangat terbesar penulis berjuang meraih gelar sarjana yang Ayah impikan. Semoga setiap usaha dan perjuangan penulis mampu membuat Ayah bangga dan bahagia di surganya Allah, aamiin.
3. Mamaku tercinta, Rustati, yang tak pernah putus memberi doa dan semangat serta motivasi hingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Tiada kata yang cukup untuk menggambarkan rasa syukur dan bangga memiliki Mama dalam hidup ini. Semoga Allah senantiasa memberikan Mama kesehatan, kebahagiaan dan umur panjang.

4. Saudaraku, Muhammad Fiqih Hidayat yang selalu memberi doa, dukungan dan selalu menguatkan serta menghibur penulis dalam proses panjang ini.
5. Keluarga besar penulis yang selalu mendoakan, mendukung, dan menyemangati penulis. Sepupuku, Salfira Dwi Damayanti, yang selalu menemani, mendengarkan, dan memberi saran ketika penulis membutuhkannya
6. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan Bapak Hadipurnawan Satria, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
7. Bapak Dr. Abdiansah S.Kom., M.CS. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan banyak bantuan dan arahan kepada penulis selama perkuliahan.
8. Ibu Desty Rodiah, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan motivasi pada penulis dalam proses perkuliahan dan pengerjaan tugas akhir.
9. Seluruh dosen program studi serta admin Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
10. Neh Cemas tu Cemas (Zavira, Kiya, Rosi, Yony, Bayu, Rian), sahabat yang telah menemani penulis selama enam tahun ini yang selalu memberi dukungan, hiburan, dan semangat baik di saat suka maupun duka. Kehadiran mereka sangat berarti bagi penulis, dan tanpa mereka, perjalanan ini mungkin tidak akan sebermakna ini.

11. Semangat Sukses (Yayak, Dhini dan Ana) teman seperjuangan yang menemani dari semester 1 hingga semester Akhir kebersamaan, motivasi, dan tawa yang dibagi bersama telah menjadikan pengalaman berharga selama menempuh perkuliahan.
12. Pihak pihak lain yang telah memotivasi dan memberi dukungan namun tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 19 April 2025

Penulis,

Lidia Nurhaliza

DAFTAR ISI

	Halaman
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
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-5
1.7. Sistematika Penulisan	I-5
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. Analisis Sentimen	II-1
2.2.2. <i>Web Scraping</i>	II-2
2.2.3. IndoBERT	II-3
2.2.4. <i>Pre-processing</i> Data	II-3
2.2.5. <i>Word Embedding</i>	II-9
2.2.6. <i>FastText</i>	II-10
2.2.7. Bi-LSTM.....	II-12
2.2.8. Confusion matrix.....	II-14
2.2.9. Rational Unified Process.....	II-16
2.3. Penelitian Lain	II-18

2.4.	Kesimpulan	II-22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1.	Pendahuluan	III-1
3.3.	Pengumpulan Data	III-1
3.3.	Tahapan Penelitian	III-5
3.3.1.	Menyusun Kerangka Kerja Penelitian	III-6
3.3.2.	Menetapkan Kriteria Pengujian.....	III-9
3.3.3.	Menentukan Format Data Pengujian.....	III-9
3.3.4.	Memilih Alat Bantu Penelitian.....	III-11
3.3.5.	Melakukan Tahap Pengujian Penelitian	III-11
3.3.6.	Menganalisis Hasil Pengujian dan Menarik Kesimpulan	III-12
3.4.	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-12
3.4.1.	Fase Insepsi	III-13
3.4.2.	Fase Transisi.....	III-15
3.5.	Manajemen Proyek Penelitian	III-16
3.6.	Kesimpulan	III-16
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-4
4.2.4.	Implementasi	IV-26
4.3.	Fase Elaborasi	IV-35
4.3.1.	Pemodelan Bisnis	IV-35
4.3.2.	Perancangan Data.....	IV-35
4.3.3.	Perancangan <i>Interface</i>	IV-36
4.3.4.	Kebutuhan Sistem	IV-37
4.3.5.	<i>Activity Diagram</i>	IV-38
4.3.6.	<i>Sequence Diagram</i>	IV-42
4.4.	Fase Konstruksi.....	IV-44
4.4.1.	<i>Class Diagram</i>	IV-45

4.4.2. Implementasi	IV-46
4.5. Fase Transisi.....	IV-50
4.5.1. Pemodelan Bisnis	IV-50
4.5.2. Rencana Pengujian	IV-51
4.5.3. Implementasi.....	IV-52
4.6. Kesimpulan	IV-57
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. Data Hasil Konfigurasi.....	V-3
5.3. Analisis Hasil Penelitian	V-10
5.4. Kesimpulan	V-12
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1. Pendahuluan	VI-1
6.2. Kesimpulan	VI-1
6.3. Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xvii
LAMPIRAN.....	xxii

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II- 1. <i>Cleaning</i>	II-4
Tabel II- 2. Case Folding.....	II-5
Tabel II- 3. Tokenizing	II-6
Tabel II- 4. Normalisasi Slang Word.....	II-7
Tabel II- 5. Stopword Removal.....	II-8
Tabel II- 6. Lemmatization.....	II-9
Tabel II- 7. Confusion Matrix	II-15
Tabel III- 1. Contoh Data yang Dikumpulkan	III-2
Tabel III- 2. Contoh Data Setelah Difilter dan Dilabeli	III-4
Tabel III- 3. Rancangan Tabel Confusion Matrix	III-10
Tabel III- 4. Rancangan Tabel Hasil Pengujian.....	III-10
Tabel IV- 1. Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak	IV-3
Tabel IV- 2. Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak	IV-4
Tabel IV- 3. Detail dataset yang digunakan dalam penelitian.....	IV-5
Tabel IV- 4. Data Ulasan Pengguna Aplikasi iPusnas.....	IV-6
Tabel IV- 5. Hasil Proses Cleaning	IV-7
Tabel IV- 6. Hasil Proses Case Folding.....	IV-8
Tabel IV- 7. Hasil Proses Tokenizing	IV-8
Tabel IV- 8. Hasil Proses Slang Word Normalization.....	IV-9
Tabel IV- 9. Hasil Proses Stopword Removal.....	IV-10
Tabel IV- 10. Hasil Proses Lemmatization.....	IV-10
Tabel IV- 11. Kamus Token.....	IV-11
Tabel IV- 12. Hasil Proses Tokenisasi	IV-12
Tabel IV- 13. Hasil Proses Padding.....	IV-13
Tabel IV- 14. Contoh Word Vector 300 Dimensi	IV-14
Tabel IV- 15. Contoh <i>Embedding</i>	IV-15
Tabel IV- 16. Contoh Bobot dan Bias	IV-15
Tabel IV- 17. Contoh Layer Softmax	IV-26
Tabel IV- 18. Definisi User Pelatihan	IV-28
Tabel IV- 19. Definisi User Pengujian	IV-29
Tabel IV- 20. Definisi Use case Pelatihan.....	IV-29
Tabel IV- 21. Definisi Use Case Pengujian.....	IV-29
Tabel IV- 22. Skenario Use Case Pelatihan.....	IV-30
Tabel IV- 23. Skenario Memilih Model	IV-32
Tabel IV- 24. Skenario Analisis Sentimen.	IV-33
Tabel IV- 25. Perancangan Data.....	IV-36
Tabel IV- 26. Alat Bantu Penelitian	IV-38
Tabel IV- 27. Implementasi Kelas Pelatihan.....	IV-47

Tabel IV- 28. Implementasi Kelas Pengujian	IV-47
Tabel IV- 29. Rencana pengujian Use Case Pelatihan	IV-51
Tabel IV- 30. Rencana Pengujian Use Case Memilih Model.....	IV-52
Tabel IV- 31. Rencana Pengujian Use Case Analisis Sentimen.....	IV-52
Tabel IV- 32. Hasil Pengujian Use Case Pelatihan	IV-53
Tabel V- 1. Konfigurasi Hyperparameter Tunning.....	V-2
Tabel V- 2. Konfigurasi Parameter Tetap	V-2
Tabel V- 3. Konfigurasi dan Hasil Skenario 1.....	V-3
Tabel V- 4. Konfigurasi dan Hasil Skenario 2.....	V-4
Tabel V- 5. Konfigurasi dan Hasil Skenario 3.....	V-6
Tabel V- 6. Konfigurasi dan Hasil Skenario 4.....	V-7
Tabel V- 7. Konfigurasi dan Hasil Skenario 5.....	V-8
Tabel V- 8. Konfigurasi dan Hasil Skenario 6.....	V-9
Tabel V- 9. Confusion Matrix.....	V-11
Tabel V- 10. Hasil Kinerja Model	V-11

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II- 1. Arsitektur jaringan Skip-Gram (Pakpahan dan Pardede, 2023) .	II-12
Gambar II- 2. Struktur Bi-LSTM (Siringoringo et al., 2023)	II-13
Gambar II- 3. <i>Rational Unified Process</i> (Rahmayadi dan Sujadi, 2022).....	II-17
Gambar III- 1. Distribusi Jumlah Ulasan Berdasarkan Kategori Sentimen.	III-5
Gambar III- 2. Rangkaian Tahapan Penelitian	III-6
Gambar III- 3. Kerangka Kerja Penelitian	III-7
Gambar IV- 1. Grafik Distribusi Data Sentimen iPusnas.....	IV-6
Gambar IV- 2. Use Case Diagram Pelatihan.....	IV-27
Gambar IV- 3. Use Case Diagram Pengujian.....	IV-28
Gambar IV- 4. Rancangan Interface Halaman Awal	IV-36
Gambar IV- 5. Rancangan Intrerface Model Berhasil Dipilih	IV-37
Gambar IV- 6. Rancangan Interface Analisis Sentimen.....	IV-37
Gambar IV- 7. Activity Diagram Pelatihan	IV-39
Gambar IV- 8. Activity Diagram Memilih Model.....	IV-40
Gambar IV- 9. Activity Diagram Analisis Sentimen.....	IV-41
Gambar IV- 10. Sequence Diagram Pelatihan	IV-42
Gambar IV- 11. Sequence Diagram Memilih Model	IV-43
Gambar IV- 12. Sequence Diagram Analisis Sentimen	IV-44
Gambar IV- 13. Class Diagram Pelatihan	IV-45
Gambar IV- 14. Class Diagram Pengujian	IV-46
Gambar IV- 15. Interface Halaman Awal	IV-49
Gambar IV- 16. Interface Model Berhasil Dipilih	IV-49
Gambar IV- 17. interface Analisis Sentimen.....	IV-50
Gambar V- 1. Grafik Perbandingan <i>Accuracy</i> 14 Model	V-10

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan

Bab ini membahas secara rinci latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian, batasan-batasan yang diterapkan, serta sistematika penulisan sebagai panduan dalam memahami keseluruhan isi penelitian.

1.2. Latar Belakang Masalah

Bidang pendidikan mengalami perubahan signifikan seiring kemajuan teknologi, yang mendorong terciptanya inovasi seperti perpustakaan digital yang memungkinkan masyarakat meminjam dan membaca buku melalui aplikasi tanpa harus mengunjungi perpustakaan fisik (Pradana and Nuryuliani, 2023). iPusnas merupakan salah satu contoh perpustakaan digital yang dikembangkan oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia. Aplikasi ini tidak hanya dikenal di kalangan pembaca umum, tetapi juga populer di komunitas pembaca buku di media sosial seperti Twitter, salah satunya melalui akun *autobase* @Literarybase yang memiliki lebih dari 111.100 pengikut (Kala dan Ulina, 2022)

Popularitas iPusnas tercermin dari ulasan pengguna di Google Play Store yang berisi saran, kritik, dan pujian, serta memengaruhi persepsi calon pengguna (Kurnia, 2023). Ulasan ini juga membantu pengembang dalam mengevaluasi aplikasi, merencanakan strategi, dan meningkatkan layanan untuk menjaga loyalitas pengguna (Deviani, Kusumahadi, dan Nurhazizah, 2022). Namun,

banyaknya ulasan membuat analisis manual menjadi rumit dan memakan waktu (Nabillah, Alam, dan Resmi, 2022) sehingga dibutuhkan sistem analisis sentimen yang mampu mengidentifikasi pola opini secara cepat dan akurat.

Analisis sentimen menjadi topik penelitian utama dalam bidang *Natural Language Processing* (NLP) dan *Data Mining* dalam dekade terakhir (Basiri et al., 2021). Analisis ini bertujuan memahami, mengekstrak, dan mengolah data teks untuk mengidentifikasi kecenderungan opini positif, negatif, atau netral (Nurtikasari, Alam, dan Hermanto, 2022) serta membantu perusahaan dalam mengevaluasi loyalitas dan kepuasan pelanggan guna menyusun strategi peningkatan layanan (Safitri, Umaidah, dan Maulana, 2023).

Perkembangan pesat *deep learning* menjadikannya metode unggulan dalam *Natural Language Processing* (NLP) karena mampu menganalisis sentimen tanpa bergantung pada leksikon atau analisis (Wang et al., 2020). Setiawan dan Ariatmanto (2024) menunjukkan keunggulan Bi-LSTM dibandingkan metode *machine learning* seperti *K-Nearest Neighbor* (KNN), *Random Forest* (RF), dan *Support Vector Machine* (SVM), dengan *accuracy* pelatihan 95,91% dan pengujian 72,25%. Bi-LSTM, sebagai pengembangan dari LSTM, menggabungkan aliran informasi maju dan mundur, sehingga lebih efektif dalam memproses informasi sekuensial (Lamut, Rahman, dan Marisa, 2024).

Dukungan terhadap keunggulan Bi-LSTM diperkuat oleh penelitian Saputra, Hariyono, dan Saraswati (2024), yang mencatat *accuracy* 90% untuk Bi-LSTM dibandingkan 86,25% untuk LSTM. Untuk meningkatkan performa Bi-LSTM, penggunaan representasi kata yang efektif seperti *embedding FastText*

menjadi kunci. Khasanah (2021) membuktikan bahwa *FastText* yang telah dilatih sebelumnya meningkatkan kinerja Bi-LSTM pada dataset MR dan SST2. Selain itu, Dirfas dan Nastiti (2024) menunjukkan bahwa *FastText*, berkat pemrosesan karakter berbasis n-gram, mencapai *accuracy* tertinggi 85,08% dibandingkan *Glove* dan *Word2Vec*.

Penelitian Khomsah, Ramadhani, dan Wijaya (2022) turut membuktikan keunggulan *FastText* dalam klasifikasi teks dengan kombinasi *FastText*, *Extra Tree*, dan *Random Forest* mencapai *accuracy* 93%. Aritonang et al. (2022) juga mengonfirmasi efektivitas kombinasi Bi-LSTM dan *FastText* dalam mendeteksi sarkasme melalui pemodelan ketergantungan temporal dan representasi kata yang lebih baik.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini menggunakan kombinasi Bi-LSTM dan *FastText* untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna iPusnas di Google Play Store. *FastText* berperan dalam merepresentasikan kata, termasuk kata baru, sementara Bi-LSTM menangkap konteks dua arah untuk memahami struktur sintaksis dan semantik, sehingga diharapkan menghasilkan model analisis sentimen yang lebih akurat.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghasilkan sistem analisis sentimen pengguna terhadap aplikasi iPusnas di Google Play Store dengan *FastText* sebagai *embedding* dan Bi-LSTM sebagai model klasifikasi?

2. Bagaimana kinerja metode Bi-LSTM dan *FastText* dalam analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi iPusnas di Google Play Store berdasarkan *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F1-score*?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, terdapat tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menghasilkan sistem analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi iPusnas di Google Play Store dengan memanfaatkan *FastText* sebagai *embedding* dan Bi-LSTM sebagai metode klasifikasi.
2. Mengetahui kinerja metode Bi-LSTM dan *FastText* dalam analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi iPusnas di Google Play Store berdasarkan *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F1-score*.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini membantu mengetahui sentimen pengguna mengenai aplikasi iPusnas berdasarkan ulasan di Google Play Store.
2. Penelitian ini memberikan gambaran awal tentang persepsi pengguna yang dapat digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas layanan iPusnas, khususnya dalam merespons kebutuhan dan kepuasan pengguna.
3. Penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan metodologi analisis sentimen, khususnya dalam penerapan Bi-LSTM dan *FastText*. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti di bidang Pemrosesan Bahasa Alami dan analisis sentimen.

1.6. Batasan Masalah

Berikut ini batasan masalah penelitian :

1. Penelitian ini hanya menggunakan dataset ulasan pengguna aplikasi iPusnas yang diambil melalui proses *web scraping* pada Google Play Store.
2. Dataset penelitian hanya mencakup ulasan berbahasa Indonesia.
3. Fokus analisis sentimen dalam penelitian ini terbatas pada tiga label sentimen, yaitu *positive*, *neutral*, dan *negative*.
4. Pelabelan dataset pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode IndoBERT.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini mengacu pada pedoman penulisan tugas akhir Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini memberikan landasan teoretis bagi penelitian ini. Di dalamnya, dipaparkan secara rinci mengenai permasalahan yang akan dikaji, tujuan yang ingin dicapai, serta manfaat dalam penelitian. Selain itu, bab ini juga menjelaskan batasan-batasan penelitian dan rencana sistematika penulisan secara keseluruhan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab ini menyajikan landasan teori yang menjadi dasar penelitian, mencakup definisi analisis sentimen, *Bidirectional Long Short-Term Memory* (Bi-

LSTM) dan *FastText*. Selain itu, dibahas pula literatur terkait yang mendukung dan memperkuat argumen dalam penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan rangkaian proses yang dilakukan selama penelitian, mencakup tahap pengumpulan data, analisis data, dan perancangan perangkat lunak. Setiap tahap dijelaskan secara rinci sesuai dengan kerangka kerja yang telah ditetapkan.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab ini membahas analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian perangkat lunak untuk memastikan kesesuaiannya dengan rancangan dan kebutuhan penelitian.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini menyajikan hasil dan analisis pengujian sebagai dasar penarikan kesimpulan penelitian.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dari pembahasan sebelumnya serta saran berdasarkan hasil penelitian.

1.8. Kesimpulan

Pada bab ini telah diuraikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan, serta sistematika penulisan yang menjadi landasan dalam penelitian Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi iPusnas di Google Play Store dengan Metode Bi-LSTM dan *FastText*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afuan, L., & Hidayat, N. (2024, October 15). Sentiment Analysis of the KampusMerdeka Program on Twitter Using Support Vector Machine and a Feature Extraction Comparison: TF-IDF vs. FastText.
- Alghifari, D. R., Edi, M., & Firmansyah, L. (2022). Implementasi Bidirectional LSTM untuk Analisis Sentimen Terhadap Layanan Grab Indonesia. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 12(2), 89–99. <https://doi.org/10.34010/jamika.v12i2.7764>
- Aritonang, Y. V., Napitupulu, D. P., Sinaga, M. H., & Amalia, J. (2022). Pengaruh Hyperparameter pada Fasttext terhadap Performa Model Deteksi Sarkasme Berbasis Bi-LSTM. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 9(3), 2612–2625. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i3.1331>
- Ariyus, D., Manongga, D., & Sembiring, I. (2024). Enhancing Sentiment Analysis of Indonesian Tourism Video Content Commentary on TikTok: A FastText and Bi-LSTM Approach. 14(6).
- Atika, D., & Aldino, A. A. (2020). TERM FREQUENCY-INVERSE DOCUMENT FREQUENCY SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK ANALISIS SENTIMEN OPINI MASYARAKAT TERHADAP TEKANAN MENTAL PADA MEDIA SOSIAL TWITTER.
- Basiri, M. E., Nemati, S., Abdar, M., Cambria, E., & Acharya, U. R. (2021). ABCDM: An Attention-based Bidirectional CNN-RNN Deep Model for sentiment analysis. *Future Generation Computer Systems*, 115, 279–294. <https://doi.org/10.1016/j.future.2020.08.005>
- Daniati, E., & Utama, H. (2023). ANALISIS SENTIMEN DENGAN PENDEKATAN ENSEMBLE LEARNING DAN WORD EMBEDDING PADA TWITTER. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 4(2), 125–131. <https://doi.org/10.24076/joism.2023v4i2.973>
- Darwis, D., Pratiwi, E. S., & Pasaribu, A. F. O. (2020). PENERAPAN ALGORITMA SVM UNTUK ANALISIS SENTIMEN PADA DATA TWITTER KOMISI PEMBERANTASAN KORUPSI REPUBLIK INDONESIA. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1). <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8779>
- Deviani, W. A., Kusumahadi, K., & Nurhazizah, E. (2022). Service Quality For Digital Wallet In Indonesia Using Sentiment Analysis And Topic Modelling. *International Journal of Business and Technology Management*. <https://doi.org/10.55057/ijbtlm.2022.4.1.6>

- Dirfas, N. A., & Nastiti, V. R. S. (2024). Building of Informatics, Technology and Science (BITS). 6(2). <https://doi.org/10.47065/bits.v6i2.5634>
- Islamy, M. A. A., Indriati, & Adikara, P. P. (2022). Analisis Sentimen IMDB Movie Reviews menggunakan Metode Long Short-Term Memory dan FastText. 6(9), 4106–4115.
- Kala, Y., & Ulina, R. M. (2022). PENGARUH PENGGUNAAN APLIKASI IPUSNAS PADA PENGIKUT @LITERARYBASE DI TWITTER TERHADAP MINAT MEMBACA BUKU DIGITAL. Medium, 10(1), 200–213. [https://doi.org/10.25299/medium.2022.vol10\(1\).9166](https://doi.org/10.25299/medium.2022.vol10(1).9166)
- Khasanah, I. N. (2021). Sentiment Classification Using fastText Embedding and Deep Learning Model. Procedia Computer Science, 189, 343–350. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.05.103>
- Khomsah, S., Ramadhani, R. D., & Wijaya, S. (2022). The Accuracy Comparison Between Word2Vec and FastText On Sentiment Analysis of Hotel Reviews. Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi), 6(3), 352–358. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i3.3711>
- Koto, F., Rahimi, A., Lau, J. H., & Baldwin, T. (2020). IndoLEM and IndoBERT: A Benchmark Dataset and Pre-trained Language Model for Indonesian NLP (Version 1). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2011.00677>
- Kurnia, W. (2023). Sentimen Analisis Aplikasi E-Commerce Berdasarkan Ulasan Pengguna Menggunakan Algoritma Stochastic Gradient Descent. JURNAL TEKNOLOGI DAN SISTEM INFORMASI, 4(1).
- Lamut, K., Rahman, A. Y., & Marisa, F. (2024). Analysis Sentiment Pada Review Hotel Labuan Bajo Menggunakan Metode Bidirectional Long Short Term Memory (BI-LSTM).
- Lestari, F. S., Harliana, H., Huda, M. M., & Prabowo, T. (2022). Sentiment Analysis of iPusnas Application Reviews on Google Play Using Support Vector Machine. Proceedings of the International Seminar on Business, Education and Science, 1, 178–188. <https://doi.org/10.29407/int.v1i1.2656>
- Mahendrasyah, M. S., & Hariguna, T. (2024). Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Bukalapak di Platform Playstore Menggunakan Metode Naïve Bayes. 6(2).
- Mehta, P., & Pandya, D. S. (2020). A Review On Sentiment Analysis Methodologies, Practices And Applications. 9(02).
- Mubarok, F., Harliana, H., & Hadijah, I. (2015). Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototype Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web. Creative Information Technology Journal, 2(2), 114. <https://doi.org/10.24076/citec.2015v2i2.42>

- Muhammadin, A., & Sobari, I. A. (2021). ANALISIS SENTIMEN PADA ULASAN APLIKASI KREDIVO DENGAN ALGORITMA SVM DAN NBC. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2), 85–91. <https://doi.org/10.31294/reputasi.v2i2.785>
- Musfiroh, D., Khaira, U., Utomo, P. E. P., & Suratno, T. (2021). Analisis Sentimen terhadap Perkuliahan Daring di Indonesia dari Twitter Dataset Menggunakan InSet Lexicon: Sentiment Analysis of Online Lectures in Indonesia from Twitter Dataset Using InSet Lexicon. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 1(1), 24–33. <https://doi.org/10.57152/malcom.v1i1.20>
- Nabillah, A., Alam, S., & Resmi, M. G. (2022). Twitter User Sentiment Analysis Of TIX ID Applications Using Support Vector Machine Algorithm. *Jurnal Ristec*, 3(1), 14–27.
- Nurdin, A., Anggo Seno Aji, B., Bustamin, A., & Abidin, Z. (2020). PERBANDINGAN KINERJA WORD EMBEDDING WORD2VEC, GLOVE, DAN FASTTEXT PADA KLASIFIKASI TEKS. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 74. <https://doi.org/10.33365/jtk.v14i2.732>
- Nurtikasari, Y., Alam, S., & Hermanto, T. I. (2022). Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Film Pada Platform Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(4), 411–423. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i4.770>
- Pakpahan, I., & Pardede, J. (2023). Analisis Sentimen Penanganan Covid-19 Menggunakan Metode Long Short-Term Memory Pada Media Sosial Twitter. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(1), 12–25. <https://doi.org/10.55606/jupti.v1i1.767>
- Pradana, M. R., & Nuryuliani. (2023). REDESIGN OF IPUSNAS APPLICATION USING USER CENTERED DESIGN METHOD. *International Journal Science and Technology*, 2, 73–79. <https://doi.org/10.56127/ijst.v2i1.866>
- Purbolaksono, M. D., Irvan Tantowi, M., Imam Hidayat, A., & Adiwijaya, A. (2021). Perbandingan Support Vector Machine dan Modified Balanced Random Forest dalam Deteksi Pasien Penyakit Diabetes. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(2), 393–399. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i2.3008>
- Que, V. K. S., Iriani, A., & Purnomo, H. D. (2020). Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 9(2), 162–170. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v9i2.102>

- Rahmayadi, E., & Sujadi, H. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pengadaan Pada PT Wijaya Karya Beton, Tbk., PPB Majalengka. *Journal of Information System and Technology*, 1(1), 11–17. <https://doi.org/10.56916/jistec.v1i1.81>
- Rhman, M. D., & Djunaidy, A. (2021). Penerapan Weighted Word Embedding pada Pengklasifikasian Teks Berbasis Recurrent Neural Network untuk Layanan Pengaduan Perusahaan Transportasi. 10(1).
- Safitri, T., Umaidah, Y., & Maulana, I. (2023). Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Grup Musik BTS Menggunakan Algoritma Support Vector Machine. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 7(1), 28–35. <https://doi.org/10.30871/jaic.v7i1.5039>
- Saputra, A., Sigitta Hariyono, R. C., & Saraswati, N. M. (2024). Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi MyPertamina Menggunakan Algoritma Bidirectional Long Short Term Memory. *Jurnal Eksplora Informatika*, 13(2), 156–163. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v13i2.973>
- Sari, D. F., Kusjani, A., Kurniawati, D., & Setiawan, I. (2023). PENCARIAN DATA QUICK COUNT PILPRES DENGAN TEKNIK WEB SCRAPING. 3(5).
- Setiawan, H., & Ariatmanto, D. (2024). Analisis Perbandingan Algoritma Machine Learning Dan Deep Learning Untuk Sentimen Analisis Teks Umpan Balik Tentang Evaluasi Pengajaran Dosen. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 7(2), 379–385. <https://doi.org/10.36085/jsai.v7i2.6572>
- Siringoringo, R., Jamaluddin, J., Perangin-angin, R., Harianja, E. J. G., Lumbantoruan, G., & Purba, E. N. (2023). MODEL BIDIRECTIONAL LSTM UNTUK PEMROSESAN SEKUENSIAL DATA TEKS SPAM. *METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika dan Komputerisasi Akuntansi*, 7(2), 265–271. <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol7No2.pp265-271>
- Subowo, E., Adi Artanto, F., Putri, I., & Umaedi, W. (2022). Algoritma Bidirectional Long Short Term Memory untuk Analisis Sentimen Berbasis Aspek pada Aplikasi Belanja Online dengan Cicilan. *JURNAL FASILKOM*, 12(2), 132–140. <https://doi.org/10.37859/jf.v12i2.3759>
- Wang, C., Nulty, P., & Lillis, D. (2020). A Comparative Study on Word Embeddings in Deep Learning for Text Classification. *Proceedings of the 4th International Conference on Natural Language Processing and Information Retrieval*, 37–46. <https://doi.org/10.1145/3443279.3443304>
- Yuniar, E., Utsalinah, D. S., & Wahyuningsih, D. (2022). Implementasi Scrapping Data Untuk Sentiment Analysis Pengguna Dompot Digital dengan

Menggunakan Algoritma Machine Learning. Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi, 2(1), 35–42. <https://doi.org/10.25008/janitra.v2i1.145>