

# KLASIFIKASI EMOSI PADA KALIMAT DI TWITTER MENGUNAKAN ALGORITMA LONG SHORT-TERM MEMORY

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



Oleh :

Shabrina Ramadhanti  
NIM : 09021382025113

**Jurusan Teknik Informatika**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KLASIFIKASI EMOSI PADA KALIMAT DI TWITTER  
MENGUNAKAN ALGORITMA LONG SHORT-TERM MEMORY

Oleh:

SHABRINA RAMADHANTI  
NIM: 09021382025113

Palembang, 8 Januari 2024

Pembimbing I



Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D  
NIP. 197802232006042002

Pembimbing II



Desty Rodiah, M.T.  
NIP. 198912212020122011

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP. 197812222006042003

## TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Jumat tanggal 29 Desember 2023 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : Shabrina Ramadhanti

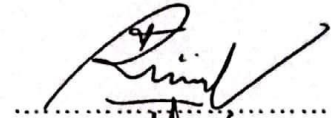
NIM : 09021382025113

Judul : Klasifikasi Emosi Pada Kalimat di Twitter Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory

dan dinyatakan LULUS

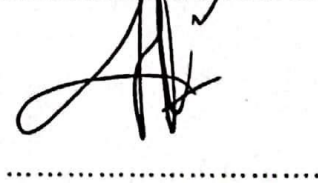
1. Ketua Penguji

Mastura Diana Marieska, M.T.  
NIP. 198603212018032001




2. Penguji I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.  
NIP. 197812222006042003



3. Pembimbing I

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.  
NIP. 197802232006042002

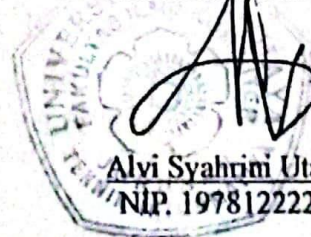


4. Pembimbing II

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 : Shabrina Ramadhanti

NIM : 09021382025113

Program Studi : Teknik Informatika Bilingual

Judul : Klasifikasi Emosi Pada Kalimat di Twitter Menggunakan  
Algoritma Long Short-Term Memory

**Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin*: 4%**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Palembang, 8 Januari 2024



Shabrina Ramadhanti

NIM. 09021382025113

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

“Setiap kali kamu terjatuh dan mengambil jalan yang salah, ingatlah bahwa itu tidak sia-sia, kamu pasti akan berkembang seiring berjalannya waktu”

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Orang Tua, Saudari, dan Keluargaku
- Dosen Pembimbing
- Teman-teman seperjuangan
- Fakultas Ilmu Komputer
- Universitas Sriwijaya

## **ABSTRACT**

*Emotions have an important role in human life, especially in social interactions on social media platforms such as Twitter. The classification of emotions in an important sentence plays a role in analyzing public opinion and can help in decision making. The Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm is a refinement of the Recurrent Neural Network (RNN) algorithm which is able to manage sequential data, overcome dependencies between words in a sentence, and control information in memory such as remembering important information and deleting irrelevant information. Therefore, LSTM is an effective method to use in the process of classifying emotions in a sentence. The data used in this research amounted to 1000 data where there were 5 emotion classes with equal numbers. The model creation process was carried out using several tests by tuning the learning rate and batch size parameters. The research results show that the learning rate = 0.001 and batch size = 16 produce the best performance with accuracy and recall values of 77% and precision and f1-score values of 76.8%.*

*Keywords: Emotion classification, Long Short-Term Memory*

## ABSTRAK

Emosi memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, terutama dalam interaksi sosial pada platform media sosial seperti *Twitter*. Klasifikasi emosi pada suatu kalimat berperan penting dalam menganalisis opini masyarakat serta dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) merupakan salah satu penyempurnaan dari Algoritma *Recurrent Neural Network* (RNN) yang mampu mengelola data sekuensial, mengatasi ketergantungan antar kata pada suatu kalimat, dan mengontrol informasi dalam memori seperti mengingat informasi penting serta menghapus informasi yang tidak relevan. Oleh karena itu LSTM menjadi metode yang efektif untuk digunakan dalam proses klasifikasi emosi pada suatu kalimat. Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 1000 data dimana terdapat 5 kelas emosi dengan jumlah yang seimbang. Proses pembuatan model dilakukan dengan beberapa pengujian dengan melakukan *tuning parameter learning rate* dan *batch size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *learning rate* = 0.001 dan *batch size* = 16 menghasilkan kinerja terbaik dengan nilai *accuracy* dan *recall* sebesar 77% serta nilai *precision* dan *f1-score* sebesar 76,8%.

Kata kunci: Klasifikasi emosi, *Long Short-Term Memory*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas karunia dan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Klasifikasi Emosi pada Kalimat di Twitter Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory”**. Penulisan Skripsi ini ditujukan untuk melengkapi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Atas selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT. Dan penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua saya yaitu Asril dan Annisah, saudari saya Sarah Aprilisa dan Nadia Chairunnisa, dan semua keluarga besar yang sangat saya cintai. Terima kasih untuk semua doa yang telah dipanjatkan dan terimakasih juga untuk semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan.
2. Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom., selaku Ketua Jurusan dan Dosen Pembimbing Akademik Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Desty Rodiah, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu, membimbing, dan memberikan masukan pada penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir.
5. Mba Wiwin selaku admin Jurusan Teknik Informatika yang telah membantu mengurus berkas administrasi penulis.
6. Seluruh dosen dan staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
7. Kak Wahyu dan Kak Rachel yang telah membantu dalam pengerjaan Skripsi ini.



8. Alia Rizky, Fransiska Kristina Setyawan, Nur Zahira Indrayati Pakpahan, Daffa Nabila Andrianov, Nazifah Suci Aqillah, dan teman-teman TI Bilingual A serta seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2020 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak keterbatasan dan kekurangan yang ada dalam penulisan Skripsi ini. Maka dari itu, segala kritik dan saran sangat penulis butuhkan agar dapat menghasikan karya tulis yang lebih baik. Sekian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak orang.

Palembang, 8 Januari 2024



Shabrina Ramadhanti

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Pendahuluan.....	I-1
1.2 Latar Belakang .....	I-1
1.3 Rumusan Masalah.....	I-4
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 LITERARUR .....	II-1
2.1 Pendahuluan.....	II-1
2.2 Landasan Teori.....	II-1
2.1.1 Emosi .....	II-1
2.2.2 Klasifikasi Emosi .....	II-2
2.2.3 <i>Text Preprocessing</i> .....	II-2
2.2.4 <i>Long Short-Term Memory</i> .....	II-4
2.2.5 <i>Confusion Matrix</i> .....	II-9
2.2.6 <i>Rational Unified Process</i> .....	II-12

2.3 Penelitian Lain Yang Relevan .....	II-14
2.4 Kesimpulan .....	II-17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Pendahuluan.....	III-1
3.2 Unit Penelitian .....	III-1
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	III-1
3.3.1 Jenis Data dan Sumber Data .....	III-1
3.4 Tahapan Penelitian .....	III-2
3.4.1 Kriteria Pengujian .....	III-2
3.4.2 Kerangka Kerja .....	III-3
3.4.3 Format Data Pengujian .....	III-5
3.4.4 Alat Bantu Penelitian .....	III-7
3.4.5 Pengujian Penelitian.....	III-8
3.4.6 Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan.....	III-8
3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-9
3.5.1 Fase Insepsi.....	III-9
3.5.2 Fase Elaborasi .....	III-9
3.5.3 Fase Konstruksi.....	III-9
3.5.4 Fase Transisi.....	III-10
3.6 Manajemen Proyek Penelitian .....	III-10
3.7 Kesimpulan .....	III-14
<b>BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK .....</b>	<b>IV-1</b>
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 Desain.....	IV-3
4.2.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	IV-3
4.2.3.2 Analisis Data.....	IV-4
4.2.3.3 Analisis <i>Text Preprocessing</i> .....	IV-4
4.2.3.4 Analisis Proses Klasifikasi .....	IV-11



5.2.1.4 Konfigurasi Percobaan Model Keempat .....	V-10
5.2.1.5 Konfigurasi Percobaan Model Kelima .....	V-12
5.2.1.6 Konfigurasi Percobaan Model Keenam.....	V-15
5.2.1.7 Konfigurasi Percobaan Model Ketujuh .....	V-17
5.2.2 Hasil Prediksi Emosi Pada Kalimat .....	V-19
5.2.3 Hasil Klasifikasi Emosi Pada <i>Dataset</i> .....	V-20
5.3 Analisis Hasil Penelitian .....	V-22
5.4 Kesimpulan .....	V-23
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	VI-1
6.1 Pendahuluan.....	VI-1
6.2 Kesimpulan .....	VI-1
6.3 Saran .....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA .....	xix
LAMPIRAN .....	xxiv

## DAFTAR TABEL

Tabel II-1. Tabel <i>Confusion Matrix</i> (Kharis et al., 2019).....	II-10
Tabel III-1. Contoh <i>Dataset</i> .....	III-2
Tabel III-2. Contoh <i>Text Preprocessing</i> .....	III-4
Tabel III-3. Rancangan Tabel <i>Confusion Matrix</i> Hasil Klasifikasi.....	III-6
Tabel III-4. Performa <i>Confusion Matrix</i> .....	III-8
Tabel III-5. Perencanaan Aktivitas Penelitian dalam bentuk WBS.....	III-10
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional .....	IV-2
Tabel IV-2. Kebutuhan Non-Fungsional .....	IV-3
Tabel IV-3. Contoh Data Sebelum <i>Preprocessing</i> .....	IV-4
Tabel IV-4. Hasil <i>Case Folding</i> .....	IV-5
Tabel IV-5. Hasil <i>Noise Removal</i> .....	IV-6
Tabel IV-6. Hasil Normalisasi.....	IV-7
Tabel IV-7. Hasil <i>Filtering</i> .....	IV-8
Tabel IV-8. Hasil <i>Stemming</i> .....	IV-9
Tabel IV-9. Hasil <i>Tokenizing</i> .....	IV-9
Tabel IV-10. Tabel Frekuensi Kemunculan Kata .....	IV-10
Tabel IV-11. Tabel Hasil <i>Text to Sequence</i> .....	IV-11
Tabel IV-12. Tabel Vektor Kalimat 1 dan Bobot <i>Forget</i> .....	IV-12
Tabel IV-13. Tabel Perhitungan Pada <i>Forget Gate</i> .....	IV-12
Tabel IV-14. Tabel Vektor Kalimat 1 dan Bobot <i>Input</i> .....	IV-13
Tabel IV-15. Tabel Perhitungan Pada <i>Input Gate</i> .....	IV-13
Tabel IV-16. Tabel Vektor Kalimat 1 dan Bobot <i>Input 2</i> .....	IV-13
Tabel IV-17. Tabel Perhitungan Pada <i>Intermediate Cell State</i> .....	IV-14
Tabel IV-18. Tabel Vektor Kalimat 1 dan Bobot <i>Output</i> .....	IV-14
Tabel IV-19. Tabel Perhitungan Pada <i>Output Gate</i> .....	IV-14
Tabel IV-20. Tabel Perhitungan Hasil <i>Output</i> .....	IV-15
Tabel IV-21. Tabel Banyak kelas dan <i>Output</i> .....	IV-15
Tabel IV-22. Tabel Definisi <i>Actor</i> .....	IV-18
Tabel IV-23. Tabel Definisi <i>Use Case</i> .....	IV-18

Tabel IV-24. Skenario Melakukan Prediksi Emosi pada Kalimat dengan LSTM.....	IV-19
Tabel IV-25. Skenario Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-20
Tabel IV-26. Melakukan Klasifikasi Emosi pada <i>Dataset</i> dengan LSTM.....	IV-20
Tabel IV-27. Tabel Implementasi Kelas .....	IV-33
Tabel IV-28. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Prediksi Emosi pada Kalimat dengan LSTM .....	IV-36
Tabel IV-29. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Memasukkan <i>Dataset</i> dan Melakukan Klasifikasi Emosi pada <i>Dataset</i> dengan LSTM.....	IV-37
Tabel IV-30. Pengujian <i>Use Case</i> Melakukan Prediksi Emosi pada Kalimat dengan LSTM .....	IV-37
Tabel IV-31. Pengujian <i>Use Case</i> Memasukkan <i>Dataset</i> dan Melakukan Klasifikasi Emosi pada <i>Dataset</i> dengan LSTM.....	IV-38
Tabel V-1. Tabel Parameter Tetap .....	V-2
Tabel V-2. <i>Tunning Parameter Learning Rate</i> .....	V-3
Tabel V-3. <i>Tunning Parameter Batch Size</i> .....	V-3
Tabel V-4. Hasil Pelatihan Model Pertama .....	V-4
Tabel V-5. <i>Confusion Matrix</i> Model Pertama .....	V-5
Tabel V-6. Performa Model Pertama.....	V-5
Tabel V-7. Hasil Pelatihan Model Kedua.....	V-6
Tabel V-8. <i>Confusion Matrix</i> Model Kedua.....	V-7
Tabel V-9. Performa Model Kedua .....	V-8
Tabel V-10. Hasil Pelatihan Model Ketiga.....	V-8
Tabel V-11. <i>Confusion Matrix</i> Model Ketiga.....	V-9
Tabel V-12. Performa Model Ketiga .....	V-10
Tabel V-13. Hasil Pelatihan Model Keempat.....	V-10
Tabel V-14. <i>Confusion Matrix</i> Model Keempat.....	V-12
Tabel V-15. Performa Model Keempat .....	V-12
Tabel V-16. Hasil Pelatihan Model Kelima.....	V-13
Tabel V-17. <i>Confusion Matrix</i> Model Kelima.....	V-14
Tabel V-18. Performa Model Kelima .....	V-14

Tabel V-19. Hasil Pelatihan Model Keenam .....	V-15
Tabel V-20. <i>Confusion Matrix</i> Model Keenam .....	V-16
Tabel V-21. Performa Model Keenam .....	V-17
Tabel V-22. Hasil Pelatihan Model Ketujuh .....	V-17
Tabel V-23. <i>Confusion Matrix</i> Model Ketujuh .....	V-18
Tabel V-24. Performa Model Ketujuh .....	V-19
Tabel V-25. Hasil <i>Confusion Matrix</i> Proses Klasifikasi Emosi pada Dataset....	V-21
Tabel V-26. Hasil Evaluasi Klasifikasi Emosi pada <i>Dataset</i> Menggunakan Metode LSTM .....	V-21



## DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. Arsitektur LSTM (Alawiyah, 2021).....	II-5
Gambar II-2. Visualisasi Fungsi Aktivasi <i>Softmax</i> (Liu et al., 2019) .....	II-9
Gambar II-3. Arsitektur Model Rational Unified Process (Kruchten, 2014)....	II-14
Gambar III-1. Diagram Kerangka Kerja Penelitian .....	III-3
Gambar IV-1. <i>Use Case Diagram</i> .....	IV-17
Gambar IV-2. Rancangan Antarmuka Halaman Utama .....	IV-23
Gambar IV-3. Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Prediksi .....	IV-23
Gambar IV-4. Rancangan Antarmuka Halaman <i>Upload Dataset</i> .....	IV-24
Gambar IV-5. Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Klasifikasi .....	IV-24
Gambar IV-6. Activity Diagram Melakukan Prediksi Emosi pada Kalimat dengan LSTM.....	IV-26
Gambar IV-7. <i>Activity Diagram</i> Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-27
Gambar IV-8. Activity Diagram Melakukan Klasifikasi Emosi pada <i>Dataset</i> dengan LSTM.....	IV-28
Gambar IV-9. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Prediksi Emosi pada Kalimat dengan LSTM.....	IV-29
Gambar IV-10. <i>Sequence Diagram</i> Memasukkan <i>Dataset</i> .....	IV-30
Gambar IV-11. <i>Sequence Diagram</i> Melakukan Klasifikasi Emosi pada <i>Dataset</i> dengan LSTM.....	IV-31
Gambar IV-12. <i>Class Diagram</i> .....	IV-32
Gambar IV-13. Implementasi Antarmuka Halaman Utama .....	IV-34
Gambar IV-14. Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Prediksi .....	IV-34
Gambar IV-15. Implementasi Antarmuka Halaman <i>Upload Dataset</i> .....	IV-35
Gambar IV-16. Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Klasifikasi .....	IV-35
Gambar V-1. Grafik <i>Accuracy</i> Model Pertama .....	V-4
Gambar V-2. Grafik <i>Loss</i> Model Pertama.....	V-5
Gambar V-3. Grafik <i>Accuracy</i> Model Kedua.....	V-6
Gambar V-4. Grafik <i>Loss</i> Model Kedua .....	V-7
Gambar V-5. Grafik <i>Accuracy</i> Model Ketiga .....	V-8

Gambar V-6. Grafik <i>Loss</i> Model Ketiga .....	V-9
Gambar V-7. Grafik <i>Accuracy</i> Model Keempat.....	V-11
Gambar V-8. Grafik <i>Loss</i> Model Keempat .....	V-11
Gambar V-9. Grafik <i>Accuracy</i> Model Kelima .....	V-13
Gambar V-10. Grafik <i>Loss</i> Model Kelima .....	V-13
Gambar V-11. Grafik <i>Accuracy</i> Model Keenam.....	V-15
Gambar V-12. Grafik <i>Loss</i> Model Keenam.....	V-16
Gambar V-13. Grafik <i>Accuracy</i> Model Ketujuh .....	V-17
Gambar V-14. Grafik <i>Loss</i> Model Ketujuh .....	V-18
Gambar V-15. Hasil Prediksi Emosi Pada Kalimat.....	V-20
Gambar V-16. Perbandingan Akurasi Model .....	V-22

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Pada bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan kesimpulan. Bab ini juga berisikan penjelasan mengenai gambaran umum dari keseluruhan penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir.

### **1.2 Latar Belakang**

Emosi adalah keadaan pikiran alami yang melekat pada perilaku manusia, baik dalam interaksi sosial maupun dalam pengambilan keputusan (Anzum et al., 2023). Emosi memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Melalui emosi, seseorang dapat mengambil tindakan yang tepat dalam situasi sulit serta membantu untuk memahami perasaan orang lain. Mengekspresikan atau mengungkapkan emosi dapat membantu seseorang merasa lebih lega dalam menjalani aktivitas sehari-hari serta dapat membantu seseorang untuk menyalurkan energi.

Pengungkapan emosi dapat dilihat melalui cara seseorang dalam mengutarakan pendapat atau opini salah satunya pada penggunaan media sosial. Meskipun seseorang tidak secara spesifik menulis tentang keadaan emosi pribadinya, postingan media sosial tetap dapat mencerminkan suasana hati penulisnya (Astari et al., 2021). *Twitter* menjadi platform media sosial yang memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk mengutarakan pendapat atau opini secara cepat dan mudah serta memberikan dampak positif dalam mendorong

masyarakat untuk mengutarakan pendapatnya secara lebih terbuka. Kalimat-kalimat yang sering disampaikan para pengguna *twitter* biasanya memiliki berbagai macam emosi yang terkadang sulit untuk diidentifikasi. Emosi dapat dideteksi melalui beberapa cara seperti suara, ekspresi, dan tulisan, namun memahami emosi dalam konteks tertulis akan cukup sulit karena tidak ada ekspresi wajah atau suara yang dapat dikenali (Chatterjee et al., 2019). Sistem klasifikasi emosi pada kalimat di *twitter* sangat dibutuhkan untuk mengidentifikasi emosi atau kondisi yang sedang dirasakan oleh seseorang sehingga dapat membantu menganalisis opini masyarakat serta membantu dalam pengambilan keputusan (Nurfauzan & Maharani, 2021). Klasifikasi emosi merupakan teknik yang digunakan untuk mengkategorikan jenis emosi yang sedang dialami oleh seseorang.

Pada penelitian terkait klasifikasi data teks, dibutuhkan pendekatan *Natural Language Processing* dimana proses pengerjaannya memerlukan metode *deep learning* (Widhiyasana et al., 2021). Salah satu metode *deep learning* yang banyak digunakan dalam klasifikasi teks adalah *Recurrent Neural Network* (RNN) karena kemampuannya dalam memproses *input data* sekuensial serta melakukan pemanggilan berulang (Firmansyah et al., 2020). Namun metode RNN masih kesulitan dalam mengingat informasi dari masa lalu dalam jangka waktu yang lama sehingga dibutuhkan pengembangan lebih lanjut pada metode RNN (Alawiyah, 2021). *Long Short-Term Memory* (LSTM) merupakan penyempurnaan dari struktur RNN yang dapat menyimpan data sekuensial dalam jangka panjang serta menghapus informasi yang tidak relevan lagi sehingga

kinerja memori bisa menjadi lebih baik (Huang et al., 2022). LSTM menjadi metode yang lebih efektif untuk digunakan dalam klasifikasi emosi, hal ini dikarenakan LSTM dapat menangani *long-term dependencies* yakni ketergantungan antar kata pada suatu kalimat yang dilakukan dengan cara menjaga ingatan pada kata-kata sebelumnya dalam jangka panjang dimana klasifikasi kalimat bergantung pada konteks kata pada kalimat sebelumnya (Pratama, 2022). Pada LSTM terdapat tiga *gate* yang digunakan diantaranya *forget gate*, *input gate*, dan *output gate* yang bertanggung jawab untuk mengontrol informasi yang masuk ke dalam memori seperti mengingat informasi yang telah tersimpan serta menghapus informasi yang sudah tidak relevan, sehingga LSTM dapat memecahkan masalah *vanishing gradient* yang terjadi pada RNN (Hermanto et al., 2021). Terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan mengenai klasifikasi emosi pada data teks. Penggunaan metode LSTM telah diusulkan oleh banyak peneliti dalam kasus klasifikasi teks. Pada pendekatan berbasis sentimen dan semantik untuk mendeteksi emosi dalam percakapan tekstual menggunakan perbandingan metode *machine learning* dan *deep learning*, performa dari metode *deep learning* yaitu LSTM lebih unggul dibandingkan dengan beberapa metode lain seperti CNN dan *Naive Bayes* (Gupta et al., 2017). Pada komparasi metode *machine learning* dan *deep learning* dalam mendeteksi emosi teks di sosial media, hasil yang didapat adalah penggunaan metode *deep learning* lebih unggul dibandingkan metode *machine learning*, dimana penggunaan metode LSTM menghasilkan akurasi tertinggi pada *dataset tweet* pemilu dengan nilai akurasi sebesar 90,91% (Amriza et al., 2021).

Berdasarkan penelitian dan uraian yang sudah dijabarkan, maka akan dilakukan penelitian berupa Klasifikasi Emosi pada Kalimat di *Twitter* Menggunakan Algoritma *Long Shot-Term Memory*.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan klasifikasi emosi pada kalimat di *Twitter* menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory*?
2. Bagaimana performa dari model yang dibangun menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory* dalam melakukan klasifikasi emosi pada kalimat di *Twitter*?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan perangkat lunak yang dapat melakukan klasifikasi emosi pada kalimat di *twitter* menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory*.
2. Mengetahui performa dari sistem klasifikasi emosi pada kalimat di *twitter* menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Membantu masyarakat terutama di bidang psikologi dalam mengidentifikasi emosi yang sedang dirasakan oleh seseorang.

3. Penulis dapat memahami mekanisme dan hasil klasifikasi emosi pada kalimat di *twitter* menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory*.

### **1.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan merupakan data *tweet* berbahasa Indonesia.
2. Data yang digunakan berupa data sekunder yang didapat dari *website Kaggle* yang berisi data kalimat emosi pada *twitter*.
3. Hasil klasifikasi terbagi menjadi lima kelas, yaitu *happy*, *sad*, *anger*, *love*, dan *fear*.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan akan membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematika penulisan, dan kesimpulan.

## **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang relevan terhadap penelitian ini, seperti klasifikasi emosi, *Text Preprocessing*, *Long Short-Term Memory*, *Confusion Matrix*, serta penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi pembahasan mengenai tahapan-tahapan perancangan yang akan dilaksanakan dalam penelitian. Diantaranya adalah pemaparan metode yang

digunakan dalam penelitian, tahap pengumpulan data, serta tahap perancangan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

#### **BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

Bab ini berisi pembahasan mengenai proses pengembangan perangkat lunak mulai dari pengolahan data, rancangan pemrograman, serta pengujian pada perangkat lunak yang akan dikembangkan.

#### **BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN**

Pada bab ini berisi hasil pengujian dari perangkat lunak yang sudah dibangun. Hasil dari pengujian akan dianalisis sehingga dapat dijadikan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan dari penelitian.

#### **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari semua uraian pada bab-bab sebelumnya dan berisi saran-saran untuk pengembangan sistem serupa di masa yang akan datang.

### **1.8 Kesimpulan**

Pada bab ini dapat disimpulkan bahwa masalah yang harus diselesaikan pada penelitian ini adalah bagaimana proses pembuatan sistem klasifikasi emosi pada kalimat di *twitter* menggunakan algoritma *Long Short-Term Memory*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, H. dan Mustakim. 2022. Hubungan Kesetabilan Emosi dengan Pengambilan Keputusan Karir Siswa SMA Negeri Kota Mataram. *Jurnal Realita Bimbingan dan Konseling (JRbk)*, 7(2), 1664-1677.
- Alawiyah, S. N. 2021. Pemodelan Menggunakan Pendekatan Recurrent Neural Network Long Short-Term Memory (RNN-LSTM) pada Harga Emas Dunia. *Jurnal Ilmiah*.
- Amriza, R. N. S., dan Supriyadi, D. 2021. Komparasi Metode Machine Learning dan Deep Learning untuk Deteksi Emosi pada Text di Social Media. 13(2), 130-139.
- Anzum, F. and Gavrilova, M. L. 2023. Emotion Detection From Micro-Blogs Using Novel Input Representation. *IEEE Access*, 11 (February), 19512–19522. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3248506>
- Astari, Y., Afyati, A., dan Rozaqi, S. W. 2021. Analisis Sentimen Multi-Class Pada Sosial Media Menggunakan Metode Long Short-Term Memory (LSTM). *Jurnal Linguistik Komputasional*, 4(1), 8–12. <http://inacl.id/journal/index.php/jlk/article/view/43>
- Awaludin, M. dan Raveena, R. R. 2020. Penerapan Metode Rational Unified Process Pada Knowledge Management System untuk Mendukung Proses Pembelajaran Sekolah Menengah Atas. 159-170.
- Bagus, A. T. dan Fudholi, D. H. 2021. Klasifikasi Emosi pada Teks dengan

- Menggunakan Metode deep learning. 6(1), 2548-1398.
- Chatterjee, A., Narahari, K. N., Joshi, M., and Agrawal, P. 2019. SemEval-2019 Task 3 : EmoContext Contextual Emotion Detection in Text. 39–48.
- Destuardi, I. dan Sumpeno, S. 2015. Klasifikasi Emosi Untuk Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes. Juli, 1-5.
- Fanesya, F., Wihandika, R. C., dan Indriati. 2019. Deteksi Emosi pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes dan Kombinasi Fitur. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 3(7), 3.
- Firmansyah, M. R., Ilyas, R., dan Kasyidi, F. 2020. Klasifikasi Kalimat Ilmiah Menggunakan Recurrent Neural Network. 26–27.
- Fortunawan, I. P. D. dan Sanjaya, N. A. 2023. Klasifikasi Emosi Lirik Lagu dengan Long Short-Term Memory dan Word2Vec. 1, 1203–1208.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. *Foreign Affairs*, 91(5), 1689–1699.
- Gupta, U., Chatterjee, A., Srikanth, R., and Agrawal, P. 2017. A Sentiment-and-Semantics-Based Approach for Emotion Detection in Textual Conversations.
- Hakimin, K., Jaroji, dan Subandri, M. A. 2021. Penerapan Metode Rational Unified Process (Rup) Pada Pembuatan Aplikasi Public Speaking. 250–259.
- Hermanto, D. T., Setyanto, A., dan Luthfi, E. T. 2021. Algoritma LSTM-CNN untuk Sentimen Klasifikasi dengan Word2vec pada Media Online. 64–77.

- Huang, R., Wei, C., Wang, B., Yang, J., Xu, X., Wu, S., and Huang, S. 2022. Journal of Petroleum Science and Engineering Well performance prediction based on Long Short-Term Memory ( LSTM ) neural network. Journal of Petroleum Science and Engineering, 208(PD), 109686. <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2021.109686>
- Karsito, dan Susanti, S. 2019. Klasifikasi Kelayakan Peserta Pengajuan Kredit Rumah Dengan Algoritma Naïve Bayes Di Perumahan Azzura Residencia. Jurnal Teknologi Pelita Bangsa, 9, 43–48.
- Khairunnisa, S., Adiwijaya, dan Faraby, S. A. 2021. Pengaruh Text Preprocessing terhadap Analisis Sentimen Komentar Masyarakat pada Media Sosial Twitter ( Studi Kasus Pandemi COVID-19). 5(April), 406–414. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i2.2835>
- Kharis, S. A. A., Hadi, I., dan Hasanah, K. A. 2019. Multiclass Classification of Brain Cancer with Multiple Multiclass Artificial Bee Colony Feature Selection and Support Vector Machine. Journal of Physics: Conference Series, 1417(1), 012015. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012015>
- Kruchten, P. (2014). What Is the Rational Unified Process? The RUP Is a Software Engineering Process. Rational Software, May, 2–11.
- Liu, C., Hsiao, S., and Yu, F. 2019. Malware Family Characterization with Recurrent Neural Network and GHSOM using System Calls. August. <https://doi.org/10.1109/CloudCom2018.2018.00051>
- Nadhiroh, Y. F. 2015. Pengendalian Emosi. Jurnal Saintifika Islamica Volume 2

No.1 Periode Januari - Juni 2015. 2(1), 53–63.

Nallapati, R., Xiang, B., and Zhou, B. 2016. Sequence-To-Sequence Rnns For Text Summarization. Iclr, 4–7.

Nurfauzan, A., dan Maharani, W. 2021. Klasifikasi Emosi Pada Pengguna Twitter Menggunakan Metode Klasifikasi Decision Tree. Universitas Telkom.

Pratama, E. D. 2022. Implementasi Model Long-Short Term Memory ( LSTM ) pada Klasifikasi Teks Data SMS Spam Berbahasa Indonesia.

Prihatini, P. M. 2016. Implementasi Ekstraksi Fitur Pada Pengolahan Dokumen Berbahasa Indonesia. Jurnal Matrix, 6(3), 174–178.

Putra, M. R. A., Djamal, E. C., dan Ilyas, R. 2018. Brain Computer Interface untuk Menggerakkan Robot Menggunakan Recurrent Neural Network. In Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi| SNARTISI, 1(November), 205–211.

Rahmawati, A., Sulandari, W., Subanti, S., dan Yudhanto, Y. (2023). Penerapan Metode Reccurent Neural Network dengan Pendekatan Long Short-Term Memory (LSTM) untuk Meramalkan Harga Saham Hybe Corporation The Application of Recurrent Neural Network Method with the Long Short-Term Memory (LSTM) Approach to Forecast Hybe Cor. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, 5(1), 65–76.  
<https://doi.org/10.30812/bite/v5i1.2973>

Riyaddulloh, R., dan Romadhony, A. 2021. Normalisasi Teks Bahasa Indonesia

Berbasis Kamus Slang Studi Kasus: Tweet Produk Gadget Pada Twitter. *EProceedings of Engineering*, 8(4), 4216–4228. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/15246/14969>

Rozi, I. F., Wijyaningrum, V. N., dan Khozin, N. 2020. Klasifikasi Teks Laporan Masyarakat pada Situr Laporan! menggunakan Recurrent Neural Network. 9(9), 633–645.

Tarkus, E. D., Sompie, S. R. U. A., dan Jacobus, A. 2020. Implementasi Metode Recurrent Neural Network pada Pengklasifikasian Kualitas Telur Puyuh. 15(2), 137–144.

Widhiyasana, Y., Semiawan, T., Gibran, I., Mudzakir, A., & Noor, M. R. (2021). Penerapan Convolutional Long Short-Term Memory untuk Klasifikasi Teks Berita Bahasa Indonesia (Convolutional Long Short-Term Memory Implementation for Indonesian News Classification). *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 10(4), 354–361.

Witanto, K. S., Sanjaya ER, N. A., Karyawati, A. E., Kadyanan, I. G. A. G. A., Suhartana, I. K. G., dan Astuti, L. G. (2022). Implementasi LSTM Pada Analisis Sentimen Review Film Menggunakan Adam Dan RMSprop Optimizer. *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, 10(4), 351. <https://doi.org/10.24843/jlk.2022.v10.i04.p05>