

**KLASIFIKASI *HATE SPEECH* DAN *ABUSIVE LANGUAGE*
PADA TEKS MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT-
TERM MEMORY (LSTM)***

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



Oleh :

Nadya Andriani Puspita Sari

NIM : 09021182025015

Jurusan Teknik Informatika

FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KLASIFIKASI *HATE SPEECH* DAN *ABUSIVE LANGUAGE* PADA TEKS MENGGUNAKAN METODE *LONG SHORT-TERM MEMORY* (*LSTM*)

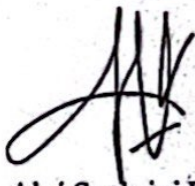
Oleh :

Nadya Andriani Puspita Sari

NIM : 09021182025015


Palembang, 20 Desember 2023

Pembimbing I



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Pembimbing II,



M. Ourhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP. 198712032022031006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF

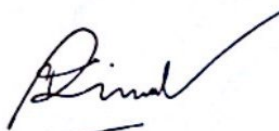
Pada hari Selasa tanggal 19 Desember 2023 telah dilaksanakan ujian Komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Nadya Andriani Puspita Sari
NIM : 09021182025015
Judul : Klasifikasi *Hate Speech* Dan *Abusive Language* Pada Teks Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*

dan dinyatakan **LULUS**.

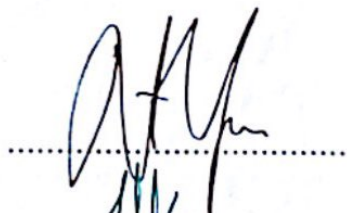
1. Ketua Penguji

Mastura Diana Marieska, M.T.
NIP. 198603212018032001



2. Penguji

Novi Yusliani, M.T.
NIP. 198211082012122001



3. Pembimbing 1

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003



4. Pembimbing 2

M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP. 198712032022031006



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadya Andriani Puspita Sari
NIM : 09021182025015
Program Studi : Teknik Informatika Regular
Judul : Klasifikasi *Hate Speech* Dan *Abusive Language* Pada
Teks Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin: 19%

Menyatakan bahwa laporan skripsi daya 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, 15 Desember 2023

Penulis,



Nadya Andriani Puspita Sari
NIM. 09021182025015

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Vision without action is a daydream. Action without vision is a nightmare”

- Japanese Proverbs

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Allah SWT
- Orang Tua dan Keluargaku
- Teman-teman penulis
- Universitas Sriwijaya

ABSTRACT

Social media is an online platform that allows users to share content, interact with other users, create statuses, and also leave comments. Users can freely make comments that contain hate speech and abusive language. One platform that is widely used to make these comments is Twitter. This research aims to classify hate speech and abusive language in text. The method used is Long Short Term Memory (LSTM) and Word2Vec as word embedding. The data used is multilabel class and taken from Kaggle with a total data of 13,169 tweets which are then divided into 80% training data and 20% test data. After manually searching for random hyperparameters 10 times for each hyperparameter, the best results were obtained for the LSTM model with a dropout configuration of 0.2, hidden unit 256, recurrent dropout in the LSTM layer 0.2, epochs 15, and batch size 32. After the research, the average hamming loss value was 0.153.

Keywords: Hamming Loss, Multilabel Classification, Long Short Term Memory, Twitter, Word2Vec, Hate Speech, Abusive Language

ABSTRAK

Media sosial adalah *platform online* yang memungkinkan pengguna untuk berbagi konten, berinteraksi dengan pengguna lain, membuat status, dan juga memberikan komentar. Pengguna dapat dengan bebas membuat komentar yang mengandung *hate speech* (ujaran kebencian) dan *abusive language* (bahasa kasar). Salah satu platform yang banyak digunakan untuk membuat komentar ini yaitu Twitter. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi *hate speech* (ujaran kebencian) dan *abusive language* (bahasa kasar) pada teks. Metode yang digunakan adalah *Long Short Term Memory* (LSTM) dan *Word2Vec* sebagai *word embedding*. Data yang digunakan bersifat *multilabel class* dan diambil dari Kaggle dengan jumlah data yaitu 13.169 *tweet* yang kemudian dibagi menjadi data latih sebesar 80% dan data uji 20%. Setelah mencari *hyperparameter random* secara manual sebanyak 10 kali percobaan untuk masing-masing *hyperparameter*, diperoleh hasil terbaik untuk model LSTM dengan konfigurasi *dropout* 0.2, *hidden unit* 256, *recurrent dropout* pada *layer* LSTM 0.2, *epochs* 15, dan *batch size* 32. Setelah dilakukan penelitian, maka didapatkan nilai rata-rata *hamming loss*-nya yaitu 0.153.

Kata Kunci : *Hamming Loss*, *Klasifikasi Multilabel*, *Long Short Term Memory*, *Twitter*, *Word2Vec*, *Hate Speech*, *Abusive Language*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Klasifikasi *Hate Speech* Dan *Abusive Language* Pada Teks Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory (LSTM)*”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T. (alm) selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Julian Supardi, M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam proses perkuliahan.
4. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. dan Bapak M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, kritik dan saran kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Novi Yusliani, S.Kom., M.T. selaku dosen penguji yang memberikan masukan dan pengetahuan pada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama masa kegiatan perkuliahan.
7. Teman-teman Teknik Informatika Regular B 2020.
8. Serta semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan skripsi ini serta bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 19 Desember 2023

Nadya Andriani Puspita Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
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-7
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Ujaran Kebencian (<i>Hate Speech</i>)	II-1
2.2.2 Bahasa Kasar (<i>Abusive Language</i>).....	II-2
2.2.3 Klasifikasi Teks.....	II-2
2.2.4 Klasifikasi <i>Multilabel</i>	II-2
2.2.5 <i>Text Pre-processing</i>	II-3
2.2.6 <i>Word Embedding</i>	II-5
2.2.7 <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	II-6

2.2.8	<i>Hamming Loss</i>	II-10
2.2.9	<i>Rational Unified Process</i>	II-10
2.3	Penelitian Lain yang Relevan.....	II-12
2.4	Kesimpulan.....	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Jenis Data	III-1
3.2.2	Sumber Data	III-2
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-3
3.3.1	Kerangka Kerja	III-4
3.3.2	Kriteria Pengujian	III-5
3.3.3	Format Data Pengujian.....	III-5
3.3.4	Alat yang digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-6
3.3.5	Pengujian Penelitian.....	III-6
3.3.6	Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan.....	III-7
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-7
3.4.1	Fase Insepsi	III-8
3.4.2	Fase Elaborasi	III-8
3.4.3	Fase Konstruksi.....	III-9
3.4.4	Fase Transisi	III-9
3.5	Manajemen Proyek Penelitian.....	III-9
3.6	Kesimpulan.....	III-13
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-4
4.2.3	Analisis dan Desain.....	IV-5
4.2.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	IV-6
4.2.3.2	Analisis Data.....	IV-6
4.2.3.3	Analisis <i>pre-processing</i>	IV-7

4.2.3.4	Analisis Proses Klasifikasi	IV-24
4.2.4	Implementasi	IV-25
4.2.4.1	<i>Use Case</i>	IV-25
4.2.4.2	Tabel Definisi Pengguna.....	IV-26
4.2.4.3	Tabel Definisi <i>Use Case</i>	IV-27
4.2.4.4	Tabel Skenario <i>Use Case</i>	IV-27
4.3	Fase Elaborasi.....	IV-31
4.3.1	Pemodelan Bisnis	IV-31
4.3.2	Perancangan Data.....	IV-31
4.3.3	Perancangan Antar Muka.....	IV-32
4.3.4	Kebutuhan Sistem	IV-32
4.3.5	<i>Activity Diagram</i>	IV-33
4.3.6	<i>Sequence Diagram</i>	IV-35
4.4	Fase Konstruksi	IV-37
4.4.1.	Kebutuhan Sistem	IV-38
4.4.2.	Diagram Kelas.....	IV-38
4.4.3.	Implementasi	IV-38
4.4.3.1	Implementasi Kelas.....	IV-39
4.4.3.2	Implementasi Antarmuka.....	IV-40
4.5	Fase Transisi.....	IV-41
4.5.1	Pemodelan Bisnis	IV-41
4.5.2	Rencana Pengujian	IV-41
4.5.3	Implementasi	IV-42
4.5.3.1	Pengujian <i>Use Case</i> Input Data	IV-42
4.5.3.2	Pengujian <i>Use Case</i> Memproses Data	IV-43
4.5.3.3	Pengujian <i>Use Case</i> Proses Klasifikasi	IV-44
4.5.3.4	Pengujian <i>Use Case</i> Proses Pengujian Klasifikasi	IV-45
4.6	Kesimpulan.....	IV-45
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-1
5.3	Analisis Hasil Penelitian	V-8

5.4	Kesimpulan.....	V-11
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		VI-1
6.1	Pendahuluan	VI-1
6.2	Kesimpulan.....	VI-1
6.3	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		xvii
LAMPIRAN.....		xxi

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III- 1 Contoh <i>Tweet</i>	III-2
Tabel III- 2 Rancangan Tabel Hasil Uji Setiap Kategori	III-5
Tabel III- 3 Rancangan Tabel Hasil Uji Kesalahan Setiap Kategori	III-5
Tabel III- 4 Rancangan Tabel Hasil Analisis Klasifikasi	III-7
Tabel III- 5 Perencanaan Aktivitas Penelitian dalam bentuk WBS.....	III-10
Tabel IV- 1 Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak.....	IV-5
Tabel IV- 2 Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak	IV-5
Tabel IV- 3 Kombinasi Kategori Data	IV-7
Tabel IV- 4 Contoh <i>Tweet</i>	IV-8
Tabel IV- 5 Hasil Proses <i>Cleaning</i>	IV-10
Tabel IV- 6 Hasil Proses <i>Case Folding</i>	IV-12
Tabel IV- 7 Hasil Proses Normalisasi.....	IV-13
Tabel IV- 8 Hasil Proses Stemming.....	IV-15
Tabel IV- 9 Kamus Token.....	IV-17
Tabel IV- 10 Hasil Proses Tokenisasi.....	IV-19
Tabel IV- 11 Hasil Proses <i>Padding</i>	IV-21
Tabel IV- 12 Contoh <i>Word2Vec</i> dengan 400 Dimensi	IV-24
Tabel IV- 13 Rentang Nilai <i>Hyperparameter</i>	IV-25
Tabel IV- 14 Definisi Pengguna	IV-26
Tabel IV- 15 Definisi <i>Use Case</i>	IV-27
Tabel IV- 16 Skenario <i>Input Data</i>	IV-28
Tabel IV- 17 Skenario Memproses Data	IV-28
Tabel IV- 18 Melakukan <i>Training Model LSTM</i>	IV-29
Tabel IV- 19 Melakukan Proses Pengujian Klasifikasi	IV-30
Tabel IV- 20 Implementasi Kelas	IV-39
Tabel IV- 21 Rencana Pengujian <i>Input Data</i>	IV-41
Tabel IV- 22 Rencana Pengujian Memproses Data	IV-41
Tabel IV- 23 Rencana Pengujian <i>Training Model LSTM</i>	IV-42
Tabel IV- 24 Rencana Pengujian Proses Pengujian Klasifikasi	IV-42
Tabel IV- 25 Hasil Pengujian <i>Use Case Input Data</i>	IV-43
Tabel IV- 26 Hasil Pengujian <i>Use Case Memproses Data</i>	IV-43
Tabel IV- 27 Hasil Pengujian <i>Use Case Training Model LSTM</i>	IV-44
Tabel IV- 28 Hasil Pengujian <i>Use Case Proses Pengujian Klasifikasi</i>	IV-45
Tabel V- 1 Hasil <i>Training Hyperparameter 1</i>	V-1
Tabel V- 2 Hasil <i>Training Hyperparameter 2</i>	V-2
Tabel V- 3 Hasil <i>Training Hyperparameter 3</i>	V-2
Tabel V- 4 Hasil <i>Training Hyperparameter 4</i>	V-3
Tabel V- 5 Hasil <i>Training Hyperparameter 5</i>	V-4
Tabel V- 6 Hasil <i>Training Hyperparameter 6</i>	V-4

Tabel V- 7 Hasil <i>Training Hyperparameter 7</i>	V-5
Tabel V- 8 Hasil <i>Training Hyperparameter 8</i>	V-5
Tabel V- 9 Hasil <i>Training Hyperparameter 9</i>	V-6
Tabel V- 10 Hasil <i>Training Hyperparameter 10</i>	V-6
Tabel V- 11 Jumlah Kategori Data Uji.....	V-8
Tabel V- 12 Jumlah Kesalahan Prediksi Pada Kategori.....	V-9
Tabel V- 13 Contoh Data yang Salah Klasifikasi.....	V-9
Tabel V- 14 <i>Hamming Loss</i>	V-10

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II- 1 Contoh Proses <i>Cleaning</i>	II-3
Gambar II- 2 Contoh Proses <i>Case Folding</i>	II-3
Gambar II- 3 Contoh Proses <i>Normalize</i>	II-4
Gambar II- 4 Contoh Proses <i>Stemming</i>	II-4
Gambar II- 5 Contoh Proses <i>Tokenization</i>	II-5
Gambar II- 6 Contoh Model Arsitektur Word2vec (Aufa & Qoiriah, 2022)...	II-6
Gambar II- 7 Contoh Ilustrasi LSTM (Le et al., 2019).....	II-6
Gambar II- 8 Arsitektur RUP (Perwitasari et al., 2020).....	II-11
Gambar III- 1 Langkah-langkah Kegiatan Penelitian.....	III-3
Gambar III- 2 Diagram Kerangka Kerja.....	III-4
Gambar IV- 1 Diagram <i>Use Case</i>	IV-26
Gambar IV- 2 Rancangan Antarmuka.....	IV-32
Gambar IV- 3 Diagram <i>Activity</i> Input Data	IV-33
Gambar IV- 4 Diagram <i>Activity</i> Memproses Data.....	IV-34
Gambar IV- 5 Diagram <i>Activity</i> <i>Training</i> Model LSTM	IV-34
Gambar IV- 6 Diagram <i>Activity</i> Pengujian Klasifikasi.....	IV-35
Gambar IV- 7 Diagram <i>Sequence</i> Input Data	IV-36
Gambar IV- 8 Diagram <i>Sequence</i> Memproses Data.....	IV-36
Gambar IV- 9 Diagram <i>Sequence</i> <i>Training</i> Model LSTM	IV-37
Gambar IV- 10 Diagram <i>Sequence</i> Pengujian Klasifikasi.....	IV-37
Gambar IV- 11 Diagram Kelas	IV-38
Gambar IV- 12 Antarmuka Perangkat Lunak	IV-40
Gambar V- 1 Hasil <i>Training Accuracy</i>	V-7
Gambar V- 2 Hasil <i>Training Loss</i>	V-8

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab pendahuluan akan membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab ini juga merangkum secara umum dari kegiatan yang dilakukan dalam penelitian. Pendahuluan dimulai dengan pembahasan tentang permasalahan yang ada serta upaya penyelesaiannya.

1.2 Latar Belakang

Media sosial telah banyak digunakan masyarakat baik dikalangan remaja maupun yang dewasa dan memberikan banyak dampak positif untuk masa kini. Pengguna bisa memiliki kemudahan dalam berinteraksi dengan kerabat maupun orang lain yang belum dikenal dari jarak jauh sekalipun. Dengan menggunakan media sosial, pengguna juga dapat melakukan berbagai kegiatan seperti mencari informasi, membagikan informasi, dan membuat status atau komentar. Walaupun media sosial memberikan banyak dampak positif bagi penggunanya, tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat juga dampak negatif dari media sosial yang bisa merubah kehidupan seseorang. Pengguna dapat dengan bebas membuat komentar yang mengandung *hate speech* (ujaran kebencian) dan *abusive language* (bahasa kasar). Terdapat beberapa *platform* yang sering digunakan untuk membuat komentar ini seperti Facebook, Instagram, Line, serta Twitter.

Hate Speech (ujaran kebencian) merupakan ucapan atau tulisan terhadap kelompok tertentu dengan bentuk provokasi, menghasut, menghina, mencemarkan nama baik, serta penyebaran *hoax*. Provokasi, menghasut dan menghina terhadap suatu kelompok ini merupakan ciri utama dari ujaran kebencian. Ujaran kebencian di media sosial seringkali dikaitkan dengan karakteristik agama, ras, etnisitas, orientasi seksual, *gender* (jenis kelamin), warna kulit, kewarganegaraan dan sebagainya dengan tujuan membuat amarah bahkan kebencian terhadap kelompok lain yang terlihat berbeda (Permatasari & Subyantoro, 2020).

Abusive Language (bahasa kasar) merupakan perkataan yang berkaitan dengan kondisi, bentuk komunikasi yang kasar, tidak hormat, atau menyinggung perasaan individu yang melibatkan pelecehan seksual yang vulgar, dan lelucon. Kata-kata kasar ini digunakan untuk menyampaikan ketidakpuasan, kecaman, atau penghinaan terhadap berbagai hal yang dapat menyinggung, melukai hati atau menyakiti perasaan seseorang (Tjahyanti, 2020).

Ujaran kebencian dan bahasa kasar yang dilakukan oleh individu atau sekelompok orang ini tentu dapat menyebabkan terjadinya perpecahan antar golongan yang bisa memecah belah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) ini sehingga harus dapat ditangani dengan cepat. Oleh karena itu, klasifikasi ujaran kebencian dan bahasa kasar ini diperlukan agar dapat mengurangi tersebarnya komentar negatif yang dapat merugikan orang lain seperti perilaku diskriminasi, konflik sosial, dan bahkan genosida. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk klasifikasi ini adalah metode *Long Short-Term Memory* (LSTM).

Metode ini dapat digunakan untuk mengklasifikasikan *hate speech* dan *abusive language* tersebut dengan cara lebih efisien dibandingkan secara manual.

LSTM adalah pengembangan dari modifikasi *Recurrent Neural Network* (RNN) yang dapat menyimpan informasi dengan jangka waktu yang panjang dengan adanya penambahan *memory cell* (Fadli & Hidayatullah, 2021). RNN tidak dapat menghubungkan informasi karena memori lama yang tersimpan akan semakin tidak berguna dan tertimpa dengan memori baru. Sedangkan, LSTM mampu mengatasi kendala tersebut dengan menggunakan *memory cells* dan *gate units*. LSTM merupakan metode yang lebih baik dibandingkan dengan konvensional dan sangat cocok untuk diterapkan pada sentiment analisis maupun teks klasifikasi (Hermanto et al., 2021).

Dalam penelitian sebelumnya yang berjudul “Penerapan *Long Short Term Memory* dalam Mengklasifikasi Jenis Ujaran Kebencian pada *Tweet* Bahasa Indonesia” menggunakan data sekunder yang berasal dari Github yaitu *multi-label hate speech and abusive language detection*. Data ini memiliki 13.169 baris dengan 13 atribut dengan nilai 0 untuk nilai ‘tidak’ dan 1 untuk nilai ‘ya’ berhasil mendapatkan nilai presisi sebesar 74%, recall 77% dan f1-score sebesar 75% (Wati & Pramarta, 2022)

Penelitian lainnya dengan pembahasan sama yang berjudul “Penerapan *Metode Long Short Term Memory* Untuk Klasifikasi Pada *Hate Speech*” dengan

dataset berjumlah 13.169 berhasil memiliki performa terbaik dengan menggunakan 256 neuron LSTM sehingga akurasi yang diperoleh pada data latih sebesar 86.23% dan akurasi pada data validasi sebesar 87.10% (Kholifatullah & Prihanto, 2023).

Berdasarkan dari penjelasan diatas, penelitian ini akan membangun sistem yang mampu mengklasifikasikan *hate speech* dan *abusive language* menggunakan metode *Long Short Term-Memory* (LSTM).

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan klasifikasi *hate speech* dan *abusive language* pada teks dengan menggunakan metode LSTM?
2. Bagaimana kinerja model LSTM dalam mengklasifikasi *hate speech* dan *abusive language* berdasarkan *hamming loss*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan perangkat lunak untuk klasifikasi *hate speech* dan *abusive language* menggunakan *Long Short Term Memory*.
2. Mengetahui kinerja model LSTM melalui nilai *hamming loss*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami mekanisme klasifikasi *hate speech* dan *abusive language* pada teks menggunakan LSTM untuk mengatasi perilaku masyarakat di dunia maya
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rujukan pada penelitian berikutnya.
3. Sistem klasifikasi diharapkan dapat membantu menganalisa perilaku masyarakat di dunia maya.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini dalam Bahasa Indonesia.
2. Klasifikasi terdiri dari 4 label, yaitu *Hate Speech*, *Abusive*, *HS_and_Abusive*, dan *Other* (komentar yang tidak termasuk *hate speech* dan *abusive*).

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan pada penelitian ini.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori dan ini juga menguraikan penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian ini.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai metodologi dan tahapan perancangan penelitian seperti pengumpulan data, metode pengembangan perangkat lunak, dan manajemen proyek penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini membahas tahapan dalam merancang perangkat lunak yang dibuat. Tahapan dimulai dengan menganalisis kebutuhan, merancang, mengkonstruksi dan dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa perangkat lunak telah memenuhi kebutuhan penelitian ini.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Bab ini berisi hasil dari pengujian yang telah dilakukan. Tabel untuk hasil pengujian yang dibuat akan digunakan sebagai acuan untuk menyusun kesimpulan untuk bab selanjutnya.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari bab sebelumnya serta saran diberikan untuk penelitian selanjutnya

1.8 Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan di atas, penelitian ini akan mengklasifikasi teks yang termasuk ke dalam jenis-jenis ujaran kebencian serta bahasa kasar dengan menggunakan metode *Long Short Term Memory* (LSTM) yang merupakan pengembangan dari *Recurrent Neural Network* (RN

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, R. B., & Kurniawati, L. Y. 2013. Kategorisasi Dokumen Teks Secara Multi Label Menggunakan Fuzzy C-Means Dan K-Nearest Neighbors Pada Artikel Berbahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi* Volume 11 Number 1 Pages 21–26, (<http://dx.doi.org/10.12962/j24068535.v11i1.a17>, diakses 1 Desember 2023).
- Arief, R., Iriawan, N. A., & Lawi, A. 2021. Klasifikasi Audio Ucapan Emosional Menggunakan Model Lstm. *Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK)* Pages 524–529, (<https://prosiding.konik.id/index.php/konik/article/view/114>, diakses 8 Agustus 2023).
- Armando, F. 2023. Klasifikasi Komentar Toxic Pada Twitter Menggunakan Long Short Term Memory. *Skripsi Program Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Palembang* (tidak dipublikasikan).
- Aufa, M. J., & Qoiriah, A. 2022. Analisis Sentimen Pengguna Platform Belajar Online Coursera menggunakan Random Forest dengan Metode Ekstraksi Fitur Word2vec. *Journal of Informatics and Computer Science* Volume 04 Number 02 Pages 244–255, (<https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n02.p244-255>, diakses 7 Agustus 2023).
- Deviyanto, A., & Wahyudi, M. D. R. 2018. Penerapan Analisis Sentimen Pada Pengguna Twitter Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Informatika Sunan Kalijaga (JISKa)* Volume 3 Number 1 Pages 1–13, (<https://doi.org/10.14421/jiska.2018.31-01>, diakses 15 April 2023).
- Fadli, H. F., & Hidayatullah, A. F. 2021. Identifikasi Cyberbullying pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode LSTM dan BiLSTM. *Automata* Volume 2 Number 1 Pages 1–6, (<https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/17364>, diakses 17 Juli 2023).

- Gröndahl, T., Pajola, L., Juuti, M., Conti, M., & Asokan, N. 2018. All You Need is “Love”: Evading Hate-speech Detection. Volume 1 Pages 1-11, (<http://arxiv.org/abs/1808.09115>, diakses 15 April 2023).
- Hermanto, D. T., Setyanto, A., & Luthfi, E. T. 2021. Algoritma LSTM-CNN untuk Sentimen Klasifikasi dengan Word2vec pada Media Online. CITEC Journal Volume 8 Number 1 Pages 64-77, (<https://doi.org/10.24076/citec.2021v8i1.264>, diakses 15 April 2023).
- Indriani, N., Rainarli, E., & Dewi, K. E. 2017. Peringkasan dan Support Vector Machine pada Klasifikasi Dokumen. Jurnal Infotel Volume 9 Number 4 Pages 416-421, (<https://doi.org/10.20895/infotel.v9i4>, diakses 15 April 2023).
- Kholifatullah, B. A. H., & Prihanto, A. 2023. Penerapan Metode Long Short Term Memory Untuk Klasifikasi Pada Hate Speech. Journal of Informatics and Computer Science (JINACS) Volume 04 Number 03 Pages 292-297, (<https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n03.p292-297>, diakses 6 Agustus 2023).
- Le, X. H., Ho, H. V., Lee, G., & Jung, S. 2019. Application of Long Short-Term Memory (LSTM) neural network for flood forecasting. Water (Switzerland) Volume 11 Number 7 Pages 1-19, (<https://doi.org/10.3390/w11071387>, diakses 7 Agustus 2023).
- Lionovan, D. A., Santoso, L. W., & Intan, R. 2020. Klasifikasi Topik dan Analisa Sentimen Terhadap Kuesioner Umpan Balik Universitas Menggunakan Metode Long Short-Term Memory. Jurnal Infra Volume 8 Number 2 Pages 1–6, (<https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/10512>, diakses 8 Agustus 2023).
- Mubarok, F., Harliana, & Hadijah, I. 2015. Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototype Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web. Citec Journal Volume 2 Number 2 Pages 114–127, (<https://doi.org/10.24076/citec.2015v2i2.42>, diakses 27 Agustus 2023).
- Permatasari, D. I., & Subyantoro. 2020. Ujaran Kebencian Facebook Tahun 2017-2019. Jurnal Sastra Indonesia (JSI) Volume 9 Number 1 Pages 62–70, (<https://doi.org/10.15294/jsi.v9i1.33020>, diakses 17 Juli 2023).

- Perwitasari, R., Afwani, R., & Anjarwani, S. E. 2020. Penerapan Metode Rational Unified Process (RUP) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Medical Check Up Pada Citra Medical Centre. *Jurnal Teknologi Infromasi, Komputer dan Aplikasinya (JTIKA)* Volume 2 Number 1 Pages 76–88, (<https://doi.org/10.29303/jtika.v2i1.85>, diakses 27 Agustus 2023).
- Putra, H. K., Bijaksana, M. A., & Romadhony, A. 2021. Deteksi Penggunaan Kalimat Abusive Pada Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Metode IndoBERT. *Jurnal Tugas Akhir Teknik Informatika* Volume 8 Number 2 Pages 3028–3038, (diakses 7 Agustus 2023).
- Qotrunnada, F. 2022. Implementasi Long Short Term Memory Pada Optimalisasi Prediksi Harga Saham Menggunakan Parameter Teknikal. Skripsi Program Studi Matematika Malang.
- Ramli, R. G., & Sibaroni, Y. 2022. Klasifikasi Topik Twitter menggunakan Metode Random Forest dan Fitur Ekspansi Word2Vec. *E-Proceeding of Engineering* Volume 9 Number 1 Pages 79–92, (<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/17391>, diakses 15 April 2023).
- Rizki, M., Basuki, S., & Azhar, Y. 2020. Implementasi Deep Learning Menggunakan Arsitektur Long Short Term Memory Untuk Prediksi Curah Hujan Kota Malang. *REPOSITOR* Volume 2 Number 3 Pages 331–338, (diakses 15 April 2023).
- Saputri, M. S., Mahendra, R., & Adriani, M. 2019. Emotion Classification on Indonesian Twitter Dataset. *Proceedings of the 2018 International Conference on Asian Language Processing, IALP 2018*, Pages 90–95, (<https://doi.org/10.1109/IALP.2018.8629262>, diakses 1 Desember 2023).
- Tjahyanti, L. P. A. S. 2020. Pendeteksian Bahasa Kasar (Abusive Language) Dan Ujaran Kebencian (Hate Speech) Dari Komentar Di Jejaring Sosial. *DAIWI WIDYA Jurnal Pendidikan* Volume 07 Number 1 Pages 1–14, (<https://doi.org/10.37637/dw.v7i2.248>, diakses 6 Agustus 2023).

- Warner, W., & Hirschberg, J. 2012. Detecting Hate Speech on the World Wide Web. In Proceedings of the Second Workshop on Language in Social Media, pages 19–26, Montréal, Canada. Association for Computational Linguistics, (<https://aclanthology.org/W12-2103/>, diakses 15 April 2023).
- Wati, N. P. S., & Pramatha, C. 2022. Penerapan Long Short Term Memory dalam Mengklasifikasi Jenis Ujaran Kebencian pada Tweet Bahasa Indonesia. Jurnal Nasional Teknologi Informasi Dan Aplikasinya (JNATIA) Volume 1 Number 1 Pages 755–762, (diakses 6 Agustus 2023).
- Widayat, W. 2021. Analisis Sentimen Movie Review menggunakan Word2Vec dan metode LSTM Deep Learning. Jurnal Media Informatika Budidarma Volume 5 Number 3 Pages 1018-1026, (<https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3111>, diakses 8 Agustus 2023).
- Wiraguna, A., Said Al Faraby, S.T., M. S., & Prof. Dr. Adiwijaya, S.Si, M. S. 2019. Klasifikasi Topik Multi Label pada Hadis Bukhari dalam Terjemahan Bahasa Indonesia Menggunakan Random Forest. E-Proceeding of Engineering Volume 6 Number 1 Pages 2144-2153, (<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/8507>, diakses 8 Agustus 2023).