

**ANALISIS SENTIMEN KENDARAAN LISTRIK PADA
TWITTER MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM
MEMORY**

SKRIPSI



Oleh :

DIAN AGUS PRAWINATA

NPM. 19081010074

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2024

**ANALISIS SENTIMEN KENDARAAN LISTRIK PADA
TWITTER MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM
MEMORY**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Dalam Menempuh Gelar Sarjana
Komputer Program Studi Informatika



Oleh :

DIAN AGUS PRAWINATA

NPM. 19081010074

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS SENTIMEN KENDARAAN LISTRIK PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY

Oleh : DIAN AGUS PRAWINATA

NPM : 19081010074

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :

Hari Jumat, Tanggal 5 Januari 2024

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

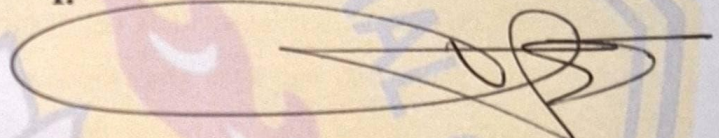
1.



Dr. Rr. Ani Dajah Rahajoe, ST., M.Cs.

NIP. 19730512 200501 2003

1.



Dr. Basuki Rahmat, S.Si. MT.

NIP. 19690723 2021211 002

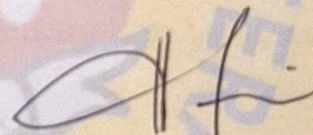
2.



Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT.

NPT. 3 7006 06 02101 1

2.




Afina Lina Nurlaili, S.Kom., M.Kom

NIP. 1993121 3202203 2010

Menyetujui

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**

**Koordinator Program Studi
Informatika**



Prof. Dr. Ir. Novitina Hendrasarie, MT.

NIP : 19681126 199403 2 001



Fetty Tri Angraeni, S.Kom. M.Kom

NIP : 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya, mahasiswa Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN "Veteran" Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Agus Prawinata

NPM : 19081010074

Menyatakan bahwa judul skripsi yang saya ajukan dan kerjakan yang berjudul:

"ANALISIS SENTIMEN KENDARAAN LISTRIK PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY"

Bukan merupakan plagiat dari skripsi/tugas akhir/penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa skripsi ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam daftar pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 17 Januari 2024

Hormat Saya,



DIAN AGUS PRAWINATA

NPM. 19081010074

ANALISIS SENTIMEN KENDARAAN LISTRIK PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY

Nama Mahasiswa : Dian Agus Prawinata

NPM : 19081010074

Program Studi : Informatika

Dosen Pembimbing : Dr. Rr. Ani Dajah Rahajoe, ST.,M.Cs.

Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT.

ABSTRAK

Dalam era peningkatan kesadaran akan dampak lingkungan, kendaraan listrik semakin menjadi fokus utama dalam industri otomotif global. Seiring dengan perkembangan teknologi dan meningkatnya kebutuhan akan solusi ramah lingkungan, evaluasi sentimen publik terhadap kendaraan listrik menjadi sangat relevan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis opini yang diungkapkan di Twitter mengenai penggunaan kendaraan listrik dengan menggunakan metode klasifikasi LSTM.

Analisis komprehensif dilakukan terhadap sentimen pengguna Twitter terhadap kendaraan listrik guna mengukur persepsi publik dan polaritas sentimen. Penelitian ini menggunakan dataset sebanyak 30.000 data dan melibatkan penerapan algoritma LSTM untuk mengklasifikasikan sentimen tweet, diikuti dengan analisis mendalam terhadap hasil klasifikasi tersebut. Empat skenario berbeda diuji, yang mencakup kombinasi metode ekstraksi fitur dan persentase pemisahan data yang berbeda, dengan tujuan menilai performa model. Hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi di seluruh skenario, berkisar antara 85,16% hingga 85,9%. Hasil ini menandakan efektivitas analisis sentimen

dalam mengukur pandangan masyarakat terhadap penggunaan kendaraan listrik. Studi ini memberikan kontribusi penting dalam memahami sentimen publik terkait kendaraan listrik berdasarkan data Twitter, serta menunjukkan penerapan teknik analisis sentimen dalam analisis penggunaan kendaraan listrik.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Kendaraan Listrik, Twitter, Word2Vec, Long Short Term Memory.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb. Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul:

"ANALISIS SENTIMEN KENDARAAN LISTRIK PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY"

Tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Informatika di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Penulis mendapatkan berbagai dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama proses penulisan. Dengan rasa hormat dan ucapan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi kepada semua yang telah membantu dalam setiap tahap penulisan skripsi, dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penelitian ini, mengingat adanya keterbatasan pengetahuan dan kemampuan. Oleh karena itu, penulis dengan tulus menerima segala bentuk kritik dan saran dari berbagai pihak untuk penyempurnaan laporan skripsi ini. Harapannya, masukan tersebut dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Surabaya, 17 Januari 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas berkat dan rahmat Allah SWT yang telah memberikan limpahan kebaikan serta kesehatan bagi kita semua terutama bagi penulis agar dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Informatika.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan nasehat berbagai pihak. Penulis juga berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan nasehat, doa, kasih sayang, dan semangat, serta memenuhi kebutuhan dan fasilitas penulis untuk memudahkan sesuatu yang berkaitan dengan perkuliahan.
2. Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom selaku Koordinator Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Rr. Ani Dijah Rahajoe, ST.,M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah membantu dalam penelitian skripsi serta memberikan masukan dan saran selama proses penulisan skripsi.
5. Bapak Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah membantu dalam penelitian skripsi serta memberikan masukan dan saran selama proses penulisan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Informatika UPN "Veteran" Jawa Timur yang telah mendidik dan memberikan ilmunya sehingga penulis memiliki bekal untuk dapat melakukan penelitian ini.

7. Seluruh staff Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jawa Timur yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian rangkaian skripsi ini.
8. Teman seperjuangan Viqhy dan Alif yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam rangkaian proses penyelesaian skripsi ini.
9. Teman khusus Dhani yang telah menemani dan memberikan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-teman Program Studi Informatika UPN "Veteran" Jawa Timur serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam pengerjaan skripsi ini yang telah memberikan dukungan, saran, dan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta memberikan pemikiran baru yang bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Analisis Sentimen.....	6
2.3 Twitter.....	6
2.4 <i>Web Scraping</i>	7
2.6 <i>Natural Language Processing</i>	9
2.7 Long Short Term Memory.....	9
2.8 Confussion Matrix.....	13
BAB III METODOLOGI.....	15
3.1. Metode Penelitian.....	15
3.2 Pengumpulan Data.....	17
3.3 Pelabelan Data.....	18
3.4 Preprocessing Data.....	20
3.4.1 <i>Case Folding</i>	21
3.4.2 <i>Cleaning</i>	21
3.4.3 Normalisasi Kata Alay.....	22
3.4.4 <i>Stop Word Removal</i>	23
3.4.5 <i>Stemming</i>	24

3.4.6	<i>Tokenizing</i>	24
3.5	Pemisahan Data.....	25
3.6	Ekstraksi Fitur Word2Vec	25
3.6.1	CBOW.....	26
3.6.2	Skip-Gram	27
3.7	Klasifikasi Data.....	30
3.8	Pengujian Sistem dengan Confussion Matrix.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Lingkungan Penelitian	35
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras	35
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	35
4.2	Pengumpulan Data.....	36
4.3	Pelabelan Data	38
4.4	Preprocessing Data	41
4.4.1	<i>Case Folding</i>	41
4.4.2	<i>Cleaning</i>	42
4.4.3	Normalisasi Kata Alay	43
4.4.4	<i>Stop Word Removal</i>	45
4.4.5	<i>Stemming</i>	46
4.4.6	<i>Tokenizing</i>	47
4.5	Ekstraksi Fitur Word2Vec	48
4.5.1	Skip-Gram	50
4.5.2	Continuous Bag of Words (CBOW)	52
4.6	Klasifikasi LSTM	54
4.6.1	Persiapan Data.....	54
4.6.2	Pemisahan Data	55
4.6.3	Pembuatan Model LSTM.....	58
4.6.4	Pelatihan Model.....	59
4.6.4	Hasil Pelatihan Model	59
4.7	Pengujian Sistem dengan Confussion Matrix.....	65
4.8	Implementasi Model.....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		77

5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh data mentah	20
Tabel 3.2 Hasil proses <i>case folding</i>	21
Tabel 3.3 Hasil proses <i>cleaning</i>	21
Tabel 3.4 Daftar kata alay	22
Tabel 3.5 Hasil proses normalisasi kata alay	22
Tabel 3.6 Daftar kata <i>stopword</i>	23
Tabel 3.7 Hasil proses <i>stopword removal</i>	23
Tabel 3.8 Hasil proses <i>stemming</i>	24
Tabel 3.9 Hasil proses <i>tokenizing</i>	25
Tabel 3.10 Contoh tabel confusion matrix	34
Tabel 4.1 Detail spesifikasi perangkat keras	35
Tabel 4.2 Detail spesifikasi perangkat lunak	36
Tabel 4.3 Jumlah data label sentimen	40
Tabel 4.4 <i>Word vectors</i> data pertama menggunakan CBOW	54
Tabel 4.5 Confussion matrix skenario 1	68
Tabel 4.6 Confussion matrix skenario 2	69
Tabel 4.7 Confussion matrix skenario 3	71
Tabel 4.8 Confussion matrix skenario 4	72
Tabel 4.9 Perbandingan hasil evaluasi menggunakan confusion matrix	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur RNN	10
Gambar 2.2 Struktur LSTM.....	10
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Tahapan Pengumpulan Data.....	17
Gambar 3.3 Pengumpulan Data Twitter.....	18
Gambar 3.4 Tahapan Pelabelan Data	18
Gambar 3.5 Tahapan dalam IndoBert	19
Gambar 3.6 Pelabelan Data.....	20
Gambar 3.7 Tahapan <i>Text Preprocessing</i>	20
Gambar 3.8 Ilustrasi CBOW	26
Gambar 3.9 CBOW dengan <i>Windows 2</i>	27
Gambar 3.10 Ilustrasi Pelatihan CBOW	27
Gambar 3.11 Ilustrasi Skip-Gram	28
Gambar 3.12 Skip-Gram dengan <i>Windows 2</i>	29
Gambar 3.13 Ilustrasi Pelatihan Skip-Gram	30
Gambar 3.14 Tahapan Klasifikasi Data	31
Gambar 4.1 Hasil Pengumpulan Data.....	38
Gambar 4.2 Hasil Pelabelan Data	40
Gambar 4.3 Diagram Lingkaran Label Sentimen	40
Gambar 4.4 Data tweet yang belum dilakukan <i>preprocessing</i>	41
Gambar 4.5 Hasil <i>Lowercase</i>	42
Gambar 4.6 Hasil <i>Cleaning</i>	43

Gambar 4.7 File daftar kamus alay	44
Gambar 4.8 Hasil normalisasi kata alay.....	45
Gambar 4.9 File kamus <i>stop word</i>	45
Gambar 4.10 Hasil <i>stop word removal</i>	46
Gambar 4.11 Hasil <i>stemming</i>	47
Gambar 4.12 Hasil <i>tokenizing</i>	48
Gambar 4.13 Wordcloud kata-kata yang paling sering muncul dalam Dataset....	49
Gambar 4.14 Persebaran kata Skip-Gram.....	50
Gambar 4.15 Persebaran kata CBOW.....	50
Gambar 4.16 <i>Word vectors</i> menggunakan Skip-Gram	52
Gambar 4.17 <i>Word vectors</i> data pertama menggunakan CBOW	53
Gambar 4.18 Konversi label sentimen ke nilai numerik.....	55
Gambar 4.19 Diagram Presentase Kelas 80:20.....	56
Gambar 4.20 Diagram Presentase Kelas 70:30.....	57
Gambar 4.21 Arsitektur Model LSTM.....	58
Gambar 4.22 Pelatihan LSTM Skenario 1	59
Gambar 4.23 Grafik akurasi LSTM Skenario 1	60
Gambar 4.24 Pelatihan LSTM Skenario 2	61
Gambar 4.25 Grafik akurasi LSTM Skenario 2	62
Gambar 4.26 Pelatihan LSTM Skenario 3	62
Gambar 4.27 Grafik akurasi LSTM Skenario 3	63
Gambar 4.28 Pelatihan LSTM Skenario 4	64
Gambar 4.29 Grafik akurasi LSTM Skenario 4	65

Gambar 4.30 Tampilan website	75
Gambar 4.31 Memasukkan kalimat	76
Gambar 4.32 Hasil prediksi sentimen	76