

KLASIFIKASI EMOSI PADA TEKS TWITTER MENGGUNAKAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)

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



Oleh:

Bentar Satria Ganesyah
NIM: 09021381722101

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KLASIFIKASI EMOSI PADA TEKS TWITTER MENGGUNAKAN LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM)

Oleh:

Bentar Satria Ganesyah
NIM. 09021381722101

Palembang, Juni 2022

Pembimbing I



Dr. Abdiansah, S.Kom., M.Cs.
198410012009121005

Pembimbing II,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika


Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003



TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF SKRIPSI

Pada hari Jumat tanggal 03 Juni 2022 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Bentar Satria Ganesyah
NIM : 09021381722101
Judul : Klasifikasi Emosi Pada Teks Twitter Menggunakan Long Short-Term Memory

dan dinyatakan LULUS.

1. Ketua

Osvari Arsalan, S.Kom, M.T.
NIP. 198806282018031001

2. Penguji I

Novi Yusliani, M.T.
NIP. 198211082012122001

3. Penguji II

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

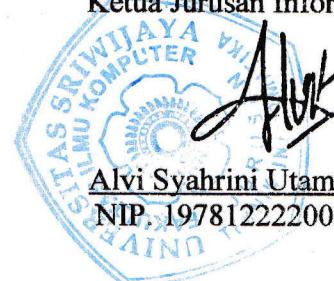
4. Pembimbing I

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

5. Pembimbing II

Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 19781222200642003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Informatika,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bentar Satria Ganesyah

NIM : 09021381722101

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Klasifikasi Emosi Pada Teks Twitter Menggunakan Long Short-Term Memory (LSTM)

Hasil pengecekan Software *iThentice/Turnitin* : 15%

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

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



Palembang, Juni 2022



Bentar Satria Ganesyah
NIM. 09021381722101

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

You can't go back and change the beginning, but you can start where you are and change the ending.

[-C.S Lewis]

It always seems impossible until it's done.

[-Nelson Mandela]

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- ✓ Allah SWT & Nabi Muhammad SAW
- ✓ Ayah, Ibu, & Kakaku tercinta
- ✓ Keluarga besarku
- ✓ Dosen pembimbing & penguji
- ✓ Teman-temanku
- ✓ Universitas Sriwijaya

CLASSIFICATION OF EMOTIONS ON TWITTER TEXT USING LONG SHORT-TERM MEMORY

By:

Bentar Satria Ganesyah
09021381722101

ABSTRACT

Emotions have an important role in everyday life because the expression of emotions can help to provide information about the status of an individual's interaction with other individuals and their environment. There are six emotions, such as: Happy, sad, scared, disgusted, angry, and surprised. One of the platform that many people choose to express their emotions is through social media. This study aims to build a software to classify emotions on twitter text using Long Short-Term Memory and determine its performance. Data used in this study were collected through crawling on Twitter using rapidminer to get a total of 24,000 tweets. The data that have been collected then divided into training data and testing data, then the data went through the pre-processing stage before being entered into the LSTM layer. The data were then classified using the LSTM method and trained using 10 fold K-Fold Cross Validation. Based on the results of the classification, it is known that the greatest accuracy is in the K -Fold 5 with the accuracy score of 88.30% and the loss value of 0.022.

Keywords: Classification, Emotion, Cross Validation , Long Short-TermMemory.

Palembang, 02 June 2022

Supervisor I,



Dr. Abdiansah, S.kom., M.Cs.
NIP. 198410012009121005

Supervisor II,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Approve,
Head of Informatics Enginerring Departement,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

KLASIFIKASI EMOSI PADA TEKS TWITTER MENGGUNAKAN *LONG SHORT-TERM MEMORY* (LSTM)

Oleh:
Bentar Satria Ganesyah
09021381722101

ABSTRAK

Emosi memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari karena pengekspresian emosi dapat membantu untuk menyediakan informasi mengenai status interaksi seorang individu dengan individu lain dan lingkungannya. Terdapat enam emosi, yaitu : Senang, sedih, takut, jijik, marah, dan terkejut. Salah satu sarana yang banyak dipilih masyarakat untuk mengungkapkan emosinya adalah melalui media sosial. Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat lunak untuk klasifikasi emosi pada teks *twitter* menggunakan *Long Short -Term Memory* dan mengetahui kinerjanya. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui *crawling* di media sosial *twitter* dengan menggunakan *rapidminer* untuk mendapatkan total data sebanyak 24.000 tweet. Data yang telah dikumpulkan kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji yang akan melalui tahap *pre processing* terlebih dahulu sebelum dimasukan ke *layer LSTM*. Data kemudian diklasifikasi kan dengan menggunakan metode LSTM dan dilatih dengan menggunakan *10 fold K-Fold Cross Validation*. Berdasarkan hasil dari klasifikasi dapat diketahui bahwa akurasi terbesar terdapat pada *K-Fold 5* dengan *accuracy score* sebesar 88.30% dan nilai loss sebesar 0.022.

Kata Kunci: Klasifikasi, Emosi, *Cross Validation*, *Long Short-Term Memory*

Pembimbing I,



Dr. Abdiansah, S.kom., M.Cs.
NIP. 198410012009121005

Palembang, 02 Juni 2022

Pembimbing II,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tuaku mama dan papa yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan baik moral maupun materi.
2. Bapak Jaidan Jauhari S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Alvi Syahrini, M.Kom. selaku ketua jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Abdiansah, S.kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Alvi Syahrini, M.Kom. selaku pembimbing II yang telah membimbing dalam proses perkuliahan dan pengajar Tugas Akhir.
5. Ibu Novi Yusliani, M.T. selaku dosen penguji I dan Ibu Desty Rodiah, S.Kom., M.T. selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan ilmu pengetahuan.

6. Ibu Nabila Rizky Oktadini, M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam proses perkuliahan dan penggerjaan Tugas Akhir.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Mba Wiwin juliani selaku admin Teknik Informatika beserta staf Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
9. Bella Octarianti, dan Namira Azzura kakak dan pacar yang telah menjadi saksi kehidupan perkuliahan penulis yang telah berbagi canda tawa, keluh kesah, dan yang selalu sabar dalam mengajarkan, mendengarkan, memberi saran dan selalu bersedia membantu penulis sejak awal perkuliahan sampai selesai.
10. Keluarga besar mama dan papa yang telah membantu penulis sejauh ini, secara material dan non-material, memberikan saran, memotivasi sampai sekarang.
11. Ahmad Munirul Ihwan, Mega Pertiwi, Icvandi Octa Maulana, Rusmansyah Putra Nurul Huda, M Naufal Al-Hafif, Yasmin Azzahra Lubis, Pugano Rizky Lintang, Fitri Amelia, Nanda Tirana Mahesa, M Jodi Ramadhan, Rizky Ramadhan, Haidar ali, Egi Kurniadi, M Hafiz Sytar, Cindy Gupisa, Rahmat Ramadhan, Anjas. Teman baik penulis, teman seperjuangan, dan membantu penulis yang telah menemani masa perkuliahan dan memberi motivasi untuk penulis.
12. Teman-teman kelas, teman-teman di Universitas Sriwijaya, teman-teman di Himaja, dan teman-teman di luar kampus yang telah berbagi keluh kesah, motivasi, semangat, dan canda tawa selama masa perkuliahan.

13. Semua pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan doa dan dukungan, serta banyak berperan bagi penulis terutama dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2022



Bentar Satria Ganesyah
NIM. 09021381722101

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMPBAHAN	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xv
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-5
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.6 Batasan Masalah.....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
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 Emosi	II-1
2.2.2 Klasifikasi Emosi.....	II-2
2.2.3 <i>Twitter</i>	II-3
2.2.4 <i>Pre-Processing</i>	II-4
2.2.5 <i>Word Embedding</i>	II-5
2.2.6 <i>Cross Validation</i>	II-6
2.2.7 <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	II-8
2.3 <i>Confusion Matrix</i>	II-14
2.4 <i>Rational Unified Process</i>	II-17
2.5 Penelitian Lain yang Relevan.....	II-19
2.6 Kesimpulan.....	II-22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Pengumpulan Data	III-1
3.3 Tahapan Penelitian	III-2
3.3.1 Menetapkan Kerangka Kerja	III-4
3.3.2 Menetapkan Kriteria Pengujian	III-4
3.3.3 Menetapkan Format Data Pengujian	III-5
3.3.4 Menentukan Alat yang digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-6
3.3.5 Melakukan Pengujian Penelitian	III-6
3.3.6 Mengevaluasi Hasil Penelitian dan Membuat Kesimpulan.....	III-7
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-8
3.5 Kesimpulan.....	III-11

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 Kebutuhan dan Desain.....	IV-3
4.3 Fase Elaborasi	IV-10
4.3.1 Pemodelan Bisnis.....	IV-10
4.3.2 Perancangan Data.....	IV-10
4.3.3 Perancangan Antar Muka.....	IV-11
4.3.4 Kebutuhan Sistem	IV-13
4.3.5 <i>Diagram Sequence</i>	IV-15
4.4 Fase Konstruksi	IV-16
4.4.1 Kebutuhan Sistem	IV-16
4.4.2 Diagram Kelas	IV-17
4.4.3 Implementasi.....	IV-17
4.5 Fase Transisi.....	IV-21
4.5.1 Pemodelan Bisnis.....	IV-21
4.5.2 Rencana Pengujian.....	IV-22
4.5.3 Implementasi.....	IV-22
4.6 Kesimpulan.....	IV-23
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	V-1
5.1 Pendahuluan	V-1
5.2 Hasil Percobaan Penelitian.....	V-1
5.2.1 Hasil Klasifikasi dan <i>Confusion Matrix</i> Penelitian.....	V-4

5.3	Kesimpulan.....	V-19
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1	
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	xix	
LAMPIRAN.....	xxii	

DAFTAR TABEL

Tabel II-1. <i>Confusion matrix</i> untuk Klasifikasi <i>Binary</i>	II-15
Tabel III-1. Contoh Data yang Dikumpulkan.....	III-2
Tabel III-2. Rancangan Tabel Hasil Uji.....	III-5
Tabel III-3. Rancangan Tabel Hasil Analisis Klasifikasi.....	III-8
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-2. Kebutuhan Non-Fungsional.....	IV-2
Tabel IV-3. Definisi Aktor <i>Use Case</i>	IV-5
Tabel IV-4. Definisi <i>Use Case</i>	IV-5
Tabel IV-5. Skenario <i>Use Case Classification</i>	IV-6
Tabel IV-6. Skenario <i>Use Case Model Summary</i>	IV-7
Tabel IV-7. Implementasi kelas.....	IV-18
Tabel IV-8. Rencana Pengujian Klasifikasi Emosi Menggunakan LSTM.....	IV-22
Tabel IV-9. Pengujian Klasifikasi Emosi Menggunakan LSTM.....	IV-23
Tabel V-1. Fitur-Fitur dan Parameter yang Digunakan dalam Penelitian.....	V-2
Tabel V-2. Hasil Kinerja pada K-Fold 1.....	V-6
Tabel V-3. Hasil Kinerja pada K-Fold 2.....	V-7

Tabel V-4. Hasil Kinerja pada K-Fold 3.....	V-8
Tabel V-5. Hasil Kinerja pada K-Fold 4	V-9
Tabel V-6. Hasil Kinerja pada K-Fold 5	V-10
Tabel V-7. Hasil Kinerja pada K-Fold 6	V-11
Tabel V-8. Hasil Kinerja pada K-Fold 7.....	V-12
Tabel V-9. Hasil Kinerja pada K-Fold 8.....	V-13
Tabel V-10. Hasil Kinerja pada K-Fold 9	V-14
Tabel V-11. Hasil Kinerja pada K-Fold 10.....	V-15

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. Arsitektur Sel LSTM.....	II-9
Gambar II-2. Bentuk Standar LSTM <i>Memory Block</i>	II-13
Gambar II-3. Arsitektur Sel Memori.....	II-14
Gambar II-4. Model <i>Rational Unified Process</i>	II-19
Gambar III-1. Diagram Tahapan Penelitian.....	III-3
Gambar III-2. Diagram Tahapan Proses Perangkat Lunak.....	III-4
Gambar IV-1. Diagram <i>Use Case</i>	IV-4
Gambar IV-2. Diagram Aktivitas Klasifikasi Emosi Menggunakan LSTM.....	IV-9
Gambar IV-3. Diagram Aktivitas <i>Model Summary</i> Pada LSTM.....	IV-10
Gambar IV-4. Rancangan Halaman Utama <i>User</i>	IV-11
Gambar IV-5. Rancangan Halaman <i>Model Summary</i>	IV-12
Gambar IV-6. Rancangan Halaman <i>Classification</i>	IV-13
Gambar IV-7. Gambar <i>Diagram Sequence Classification</i>	IV-15
Gambar IV-8. Gambar <i>Diagram Sequence Model Summary</i>	IV-16
Gambar IV-9. Gambar <i>Diagram Class</i>	IV-17
Gambar IV-10. Implementasi Halaman Utama.....	IV-19

Gambar IV-11. Implementasi Halaman <i>Model Summary</i>	IV-20
Gambar IV-12. Implementasi Halaman <i>Classification</i>	IV-21
Gambar V-1. <i>Confusion Matrix Predicted Actual</i>	V-5
Gambar V-2. Grafik <i>Accuracy Train/Test</i>	V-16
Gambar V-3. Grafik <i>Train/Valid Loss</i> di <i>Fold 5</i>	V-17
Gambar V-4. Grafik <i>Train/Valid Accuracy</i> di <i>Fold 5</i>	V-18

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Dalam bab pendahuluan ini, diuraikan pokok-pokok pikiran berupa latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang diuraikan secara singkat.

1.2 Latar Belakang

Emosi memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, hal ini dikarenakan pengekspresian emosi dapat membantu untuk menyediakan informasi mengenai status interaksi seorang individu dengan individu lain dan lingkungannya. Terdapat 3 buah komponen emosi, yaitu: *Cognitive-experiential* (perasaan), *behavioural-expressive* (ekspresi wajah), dan *physiological-biochemical* (keadaan fisik). Konsep dari regulasi emosi ini merujuk pada proses untuk mengubah rangsangan dan melakukan modulasi terhadap tanggapan yang terdiri dari tiga komponen tersebut (Purnamaningsih, 2017).

Menurut Ekman (dalam Cornelius, 2000), terdapat enam ekspresi dari emosi yang disebut “*Big Six*”. Keenam emosi tersebut, antara lain: Senang, sedih, takut, jijik, marah, dan terkejut. Emosi-emosi ini dianggap penting karena seluruh emosi lainnya dianggap sebagai perpanjangan dari emosi ini (Cornelius, 2000).

Media sosial merupakan ruang virtual yang mengizinkan orang untuk dapat mengekspresikan diri mereka. Baik dalam bentuk status di *facebook*, *update twitter*, maupun foto di *Instagram*. Penggunaan media ini membantu untuk menggambarkan ketertarikan, sudut pandang, dan membantu menunjukkan jati diri seorang individu. Media sosial telah menjadi

bagian yang tidak terhindarkan dari kehidupan modern. Dengan adanya media sosial dapat membantu seseorang untuk berhubungan dengan orang lain secara *real-time* (Graciyal dan Viswam, 2018).

Salah satu cara terbaru untuk berhubungan dengan orang lain secara jarak jauh adalah dengan memakai *microblogging*. *Microblogging* merupakan sebuah bentuk komunikasi baru yang mana pengguna mendeskripsikan status mereka saat ini dalam postingan singkat yang disebarluaskan melalui pesan singkat, *handphone*, *email*, atau *web*. Diantara banyaknya aplikasi *microblogging* yang ada, *twitter* merupakan aplikasi yang paling popular dengan lebih dari 2.000.000 pengguna pada tahun 2008. *Twitter* mengizinkan penggunanya untuk memposting pesan singkat dengan maksimal 140 karakter yang disebut *tweet* (Evans, Twomey dan Talan, 2011).

Pada tahun 2014, *twitter* tercatat memiliki lebih dari 288.000.000 pengguna aktif, yang secara kolektif memposting *tweet* dengan angka rata-rata 500.000.000 pesan setiap harinya. Di Amerika Serikat, terdapat 23% dari populasi dewasa yang menjadi pengguna internet dan 19% diantaranya merupakan pengguna *twitter*. Angka tersebut meningkat menjadi 37% pengguna *twitter* yang berusia 18 sampai 29 tahun (Orehek dan Human, 2017).

Pendekatan *non-neural machine learning* yang dapat digunakan untuk mendeteksi emosi adalah Naïve Bayes dan *Support Vector Machine* (SVM). Kedua algoritma tersebut merupakan algoritma tradisional yang biasa digunakan untuk melakukan klasifikasi. Namun seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, terdapat metode baru untuk melakukan klasifikasi, yaitu dengan menggunakan teknik *deep learning* (Mariel, Mariyah dan Pramana, 2018).

Metode *deep learning* yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kalimat menjadi kelompok-kelompok adalah *Recurrent Neural Network* (RNN), yang disebut *Long Short-Term*

Memory (LSTM) yang ditemukan pada tahun 1980-an. LSTM memiliki kemampuan yang baik dalam menyelesaikan masalah yang rumit. Untuk dapat melakukan klasifikasi emosi pada teks, dibutuhkan pelatihan LSTM yang memakan lebih banyak sumber daya komputasional dan memerlukan lebih banyak waktu namun memberikan hasil yang lebih akurat (Gupta dkk., 2017).

Metode *Deep Learning Neural Network* terbukti memiliki tingkat akurasi, recall, dan skor F1 lebih tinggi dibanding metode Naïve Bayes dan SVM dalam melakukan analisis sentimen pada teks Bahasa Indonesia. Selain itu, metode *Deep Learning Neural Network* tidak terpengaruh secara signifikan dengan adanya data yang seimbang maupun tidak seimbang (Mariel, Mariyah dan Pramana, 2018).

Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Su dkk (2018) yang menyatakan bahwa performa pengenalan emosi pada teks yang paling baik adalah dengan menggunakan model pengenalan emosi berbasis LSTM dengan tingkat akurasi sebesar 70,66% (Su dkk., 2018)

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gupta dkk (2017), berdasarkan hasil dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa pendekatan terbaik yang diusulkan oleh peneliti untuk melakukan deteksi emosi dalam percakapan tekstual adalah dengan menggunakan pendekatan *deep learning* (Gupta dkk., 2017).

Oleh karena itu diperlukan penelitian yang mengkaji mengenai kinerja metode LSTM pada klasifikasi emosi pada teks dan dapat membangun perangkat lunak yang berguna untuk melakukan klasifikasi emosi pada teks dengan menggunakan LSTM.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana metode *Long Short-Term Memory* dapat melakukan klasifikasi emosi pada teks twitter. Beberapa pertanyaan yang akan dijawab pada usulan penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana melakukan klasifikasi emosi pada teks twitter menggunakan *Long Short-Term Memory*?
2. Bagaimana hasil kinerja metode *Long Short-Term Memory* pada klasifikasi emosi di dalam teks *twitter*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas maka tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Menghasilkan perangkat lunak untuk klasifikasi emosi pada teks twitter menggunakan *Long Short-Term Memory*.
2. Mengetahui kinerja metode *Long Short-Term Memory* pada klasifikasi emosi di dalam teks *twitter*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan studi dan tambahan ilmu pengetahuan dalam klasifikasi teks bagi mahasiswa/mahasiswi Fakultas Ilmu Komputer terutama Teknik Informatika yang ingin melakukan penelitian selanjutnya.
2. Dapat membantu perusahaan yang bergerak di bidang pemasaran untuk mengetahui respon konsumen terhadap produk yang dipasarkan.
3. Dapat membantu peneliti sosial untuk memahami kualitas hidup masyarakat yang penting dalam pembuatan kebijakan publik.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi hanya pada *tweet* yang menggunakan Bahasa Indonesia saja.
2. Penelitian ini mengklasifikasikan emosi menjadi 6 kategori, yaitu: Senang, sedih, takut, jijik, marah, dan terkejut.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi emosi, klasifikasi emosi, *twitter*, *Neural Network*, *Long Short-Term Memory*, dan penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang sedang dikembangkan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini, akan dibahas mengenai rancangan dan lingkungan implementasi, implementasi program hasil text praprocess, dan klasifikasi emosi, hasil akhir serta hasil pengujian.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini, hasil pengujian berdasarkan langkah-langkah yang telah direncanakan disajikan. Analisis diberikan sebagai basis dari kesimpulan yang diambil dalam penelitian.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari semua uraian-uraian pada bab-bab sebelumnya dan juga berisi saran yang diharapkan dapat berguna dalam penerapan penelitian selanjutnya.

1.8 Kesimpulan

Emosi memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Ekman, terdapat enam ekspresi dari emosi, yaitu: Senang, sedih, takut, jijik, marah, dan terkejut. Selain dengan bertatap muka, pengekspresian emosi juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan media sosial. Salah satu media sosial yang dapat menjadi sarana pengekspresian emosi seseorang adalah *twitter*. Sebuah teks tidak hanya mengekspresikan konten informatif, tetapi juga mengekspresikan pendapat, perasaan, dan pikirannya dalam bentuk pesan singkat. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan emosi yang diekspresikan oleh pengguna *twitter* secara otomatis. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kalimat menjadi kelompok-kelompok adalah *Recurrent Neural Network* (RNN), yang disebut *Long Short-Term Memory* (LSTM).

DAFTAR PUSTAKA

- Alhagry, S., Fahmy, A. A. and El-Khobri, R. A. (2017) ‘Emotion Recognition based on EEG using LSTM Recurrent Neural Network’, *IJACSA*, 8(10), pp. 355–358. doi: 10.14569/IJACSA.2017.081046.
- Almeida, F. and Xexéo, G. (2019) ‘Word Embeddings: A Survey’, (January), pp. 1–10. Available at: <http://arxiv.org/abs/1901.09069>.
- Berrar, D. (2018) ‘Cross-Validation’, *Encyclopedia of Bioinformatics and Computational Biology: ABC of Bioinformatics*, 1(01), pp. 542–545. doi: 10.1016/B978-0-12-809633-8.20349-X.
- Cornelius, R. R. (2000) ‘THEORETICAL APPROACHES TO EMOTION’, *Perception*, pp. 3–10.
- Ekman, P. E. and Davidson, R. J. (1994) *The nature of emotion: Fundamental questions*. New York: Oxford University Press.
- Ekman, P. and Friesen, W. V (1986) ‘A New Pan-Cultural Facial Expression of Emotion’, 10(2), pp. 159–168.
- Evans, A., Twomey, J. and Talan, S. (2011) ‘Twitter as a Public Relations Tool’, *Public Relations Journal*, 5(1), pp. 1–20. Available at: http://www.prsa.org/SearchResults/download/6D-050103/0/Twitter_as_a_Public_Relations_Tool.
- Graciyal, G. and Viswam, D. (2018) ‘Freedom of expression in social media: A political perspective’, *Research Review International Journal of Multidisciplinary*, 3(1), pp. 110–113. Available at: <https://rrjournals.com/past-issue/freedom-of-expression-in-social-media-a-political-perspective/>.
- Gupta, U. *et al.* (2017) ‘A Sentiment-and-Semantics-Based Approach for Emotion Detection in Textual Conversations’, *arXiv*, pp. 1–6.

- Hochreiter, S. and Schmidhuber, J. (1997) ‘LONG SHORT TERM MEMORY’, *Neural Computation*, 9(8), pp. 1–32.
- Jung, Y. and Hu, J. (2015) ‘A K-Fold Averaging Cross-Validation Procedure’, *Journal of Nonparametric Statistics*, 27(2), pp. 167–179. doi: 10.1080/10485252.2015.1010532.
- Mariel, W. C. F., Mariyah, S. and Pramana, S. (2018) ‘Sentiment analysis : a comparison of deep learning neural network algorithm with SVM and naïve Bayes for Indonesian text’, *Journal of Physics*, (July), pp. 1–8.
- Nofriani (2019) ‘Comparations of Supervised Machine Learning Techniques in Predicting the Classification of the Household’s Welfare Status’, *Journal Pekommas*, 4(1), pp. 43–52. doi: 10.30818/jpkm.2019.2040105.
- Nowak, J., Taspinar, A. and Scherer, R. (2017) ‘LSTM recurrent neural networks for short text and sentiment classification’, *Lecture Notes in Computer Science*, 10246(11), pp. 553–562. doi: 10.1007/978-3-319-59060-8_50.
- Orehhek, E. and Human, L. J. (2017) ‘Self-Expression on Social Media: Do Tweets Present Accurate and Positive Portraits of Impulsivity, Self-Esteem, and Attachment Style?’, *Personality and Social Psychology Bulletin*, 43(1), pp. 60–70. doi: 10.1177/0146167216675332.
- Purnamaningsih, E. H. (2017) ‘Personality and emotion regulation strategies’, *International Journal of Psychological Research*, 10(1), pp. 53–60. doi: 10.21500/20112084.2040.
- Rational Software (1998) *Rational Unified Process: Best Practices for Software*. Cupertino: Rational Software.
- Sokolova, M., Japkowicz, N. and Szpakowicz, S. (2006) ‘Beyond accuracy, F-score and ROC: A family of discriminant measures for performance evaluation’,

Advances in Artificial Intelligence, 06(01), pp. 24–29. doi: 10.1007/11941439_114.

Staudemeyer, R. C. and Morris, E. R. (2019) ‘Understanding LSTM – A tutorial into Long Short-Term Memory Recurrent Neural Networks’, *arXiv*, pp. 1–42.

Su, M. H. *et al.* (2018) ‘LSTM-based Text Emotion Recognition Using Semantic and Emotional Word Vectors’, *2018 1st Asian Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, ACII Asia 2018*. IEEE, pp. 1–6. doi: 10.1109/ACIIAsia.2018.8470378.

Tocoglu, M. A., Ozturkmenoglu, O. and Alpkocak, A. (2019) ‘Emotion Analysis From Turkish Tweets Using Deep Neural Networks’, *IEEE Access*, 7, pp. 183061–183069. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2960113.