

**DETEKSI DEPRESI PENGGUNA TWITTER INDONESIA  
MENGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM  
MEMORY (LSTM) DAN RECURRENT NEURAL NETWORK  
(RNN)**

**Laporan Tugas Akhir**

Diajukan Untuk Memenuhi  
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Ivan Dwi Nugraha  
(201910370311018)

**Bidang Minat**

Data Sains

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### DETEKSI DEPRESI PENGGUNA TWITTER INDONESIA MENGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) DAN RECURRENT NEURAL NETWORK (RNN)

#### TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Dosen Pembimbing 1



Ir. Yufis Azhar S.Kom., M.Kom.

NIP. 10814100544PNS.

Dosen Pembimbing 2



Hardianto Wibowo S.Kom., MT.

NIP. 10816120592PNS.

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**DETEKSI DEPRESI PENGGUNA TWITTER INDONESIA**  
**MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY**  
**(LSTM) DAN RECURRENT NEURAL NETWORK (RNN)**  
**TUGAS AKHIR**

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1  
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :  
**IVAN DWI NUGRAHA**  
**201910370311018**

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji  
pada tanggal 8 November 2023

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Wildan Suharso S.Kom., M.Kom

NIP. 10817030596PNS.

Dosen Penguji 2



Ir Denar Regata Akbi S.Kom., M.Kom.

NIP. 10816120591PNS.

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Informatika



Ir. Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**NAMA : IVAN DWI NUGRAHA**

**NIM : 201910370311018**

**FAK./JUR. : Informatika**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“DETEKSI DEPRESI PENGGUNA TWITTER INDONESIA MENGGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY (LSTM) DAN RECURRENT NEURAL NETWORK (RNN)”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing



Ir. Yufis Azhar S.Kom., M.Kom.

Malang, 8 November 2023  
Yang Membuat Pernyataan

IVAN DWI NUGRAHA

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua, kakak dan keluarga atas doa dan dukungannya.
2. Bapak/Ibu Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak/Ibu Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Yufis Azhar S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing I dan bapak Hardianto Wibowo S.Kom, MT selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang sudah bersedia meluangkan waktu untuk membantu dalam membimbing selama penyusunan tugas akhir.
5. Rekan-rekan yang telah memberikan bantuan dan motivasi selama penyusunan tugas akhir.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Malang, 20 September 2023



Ivan Dwi Nugraha

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

**” DETEKSI DEPRESI PENGGUNA TWITTER INDONESIA  
MENGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM  
MEMORY (LSTM) DAN RECURRENT NEURAL NETWORK  
(RNN) ”**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pendahuluan, studi literatur, metode penelitian dan hasil penelitian yang telah didapatkan dari hasil penelitian dan disimpulkan berdasarkan hasil yang telah di dapat oleh peneliti.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 4 Juli 2023



Ivan Dwi Nugraha

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini membuat media sosial berkembang semakin pesat, menciptakan keberagaman microblogging sosial, mendorong orang untuk mengekspresikan perasaan dan pendapat mereka kapanpun. Twitter menjadi platform media social dimana pengguna menggunakannya, sebagai sarana berbagi kisah, opini dan aktivitasnya secara luas, dengan mengirimkan cuitan atau tweet sesama pengguna twitter secara realtime. Setiap tweet berisi ekspresi emosional penggunanya, hal ini dapat dijadikan studi kasus dalam mendeteksi kasus depresi dan menilai emosional pengguna twitter. Depresi jangka panjang merupakan kondisi kesehatan serius yang sangat mempengaruhi kemampuan seseorang untuk beraktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi data tweet depresi pengguna twitter dengan menggunakan gabungan dua arsitektur yaitu *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan *Recurrent Neural Network* (RNN). Langkah-langkah yang dilakukan meliputi preprocessing, pemodelan, implementasi, dan evaluasi. Dataset yang digunakan “Indonesian Twitter Emotion” yang berasal dari data twitter. Hasil performanya penelitian ini menggunakan penggabungan metode LSTM-RNN. Presisi 86%, recall 86%, dan F1-score 86%, sedangkan akurasi adalah 86%. Perlu disebutkan bahwa kombinasi parameter memainkan peran besar dalam mengoptimalkan model.

**Kata Kunci:** NLP, Klasifikasi Teks, LSTM-RNN, Deteksi Depresi

## ABSTRACT

Today's technological developments make social media grow more rapidly, creating a diversity of social microblogging, encouraging people to express their feelings and opinions at any time. Twitter is a social media platform where users use it, as a means of sharing their stories, opinions and activities widely, by sending tweets or tweets to fellow Twitter users in real time. Each tweet contains the emotional expression of its users, this can be used as a case study in detecting cases of depression and assessing the emotions of Twitter users. Long-term depression is a serious health condition that greatly affects a person's ability to move in daily life. This study aims to identify tweet depression data of Twitter users using a combination of two architectures, namely Long Short-Term Memory (LSTM) and Recurrent Neural Network (RNN). The steps taken include preprocessing, modeling, implementation, and evaluation. The dataset used is "Indonesian Twitter Emotion" which is derived from twitter data. The results of the performance of this study used a combination of LSTM-RNN methods. The precision is 86%, recall is 86%, and the F1-score is 86%, while the accuracy is 86%. It is worth mentioning that the combination of parameters plays a huge role in optimizing the model.

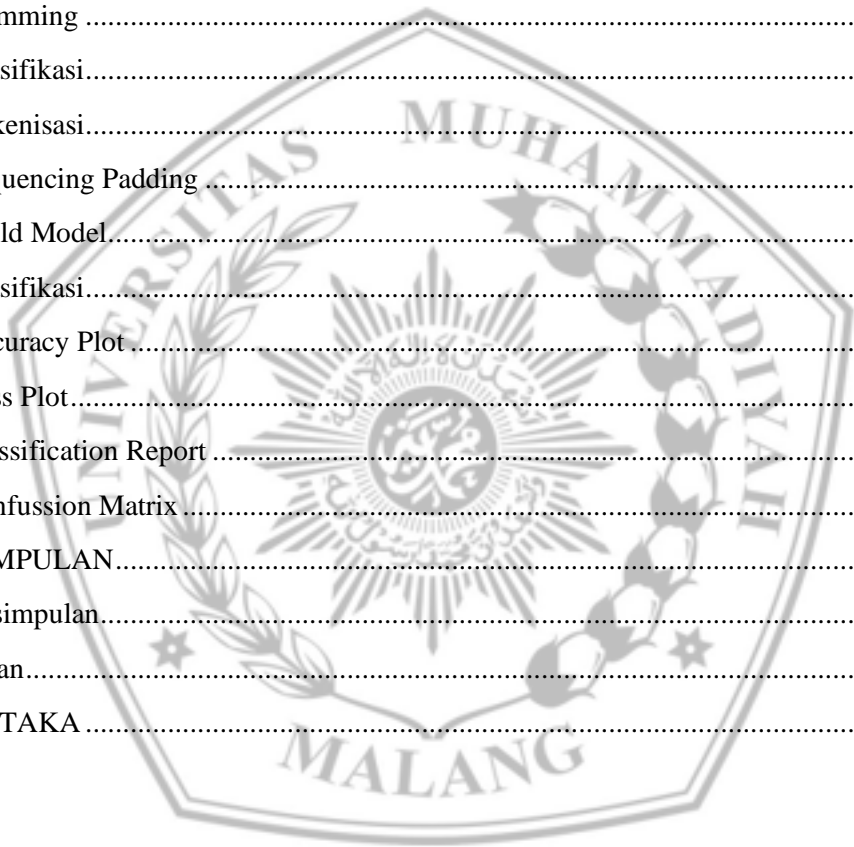
**Keywords:** NLP, Text Classification, LSTM-RNN, Depression Detection



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Depresi .....	8
2.3. Long Short-Term Memory (LSTM) .....	8
2.4. Recurrent Neural Network (RNN).....	8
2.5. Embedding layer.....	9
2.6. Natural Language Toolkit (NLTK).....	9
2.7. Dense Layer.....	9
2.8. Dropout Layer .....	9
2.9. Rectified Linear Unit (Relu).....	10
2.10. Adam Optimizer .....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1. Objek Penelitian .....	11
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	11
3.3. Variabel Penelitian .....	12
3.4. Flowchart Sistem .....	12
3.5. Data Preprocessing .....	14

3.6.	Split Data.....	15
3.7.	Implementasi LSTM-RNN .....	15
3.8.	Evaluasi Model.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>19</b>
4.1.	Preprocessing Data .....	19
4.1.1	Case Folding.....	19
4.1.2	Stopword Removal .....	20
4.1.3	Normalisasi.....	20
4.1.4	Stemming .....	21
4.2.	Klasifikasi.....	22
4.2.1	Tokenisasi.....	22
4.2.2	Sequencing Padding .....	22
4.2.3	Build Model.....	22
4.3.	Klasifikasi.....	23
4.3.1	Accuracy Plot .....	23
4.3.2	Loss Plot.....	24
4.3.3	Classification Report .....	25
4.3.4	Confussion Matrix.....	26
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>		<b>28</b>
5.1	Kesimpulan.....	28
5.2	Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>29</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3. 1.</b> Distribusi Data .....	12
<b>Gambar 3. 2.</b> System Flowchart.....	13
<b>Gambar 3. 3.</b> Data Preprocessing.....	15
<b>Gambar 3. 4.</b> Arsitektur Model.....	16
<b>Gambar 4. 1.</b> Proses Case Folding .....	119
<b>Gambar 4. 2.</b> Stop Removal.....	20
<b>Gambar 4. 3.</b> Normalisasi .....	21
<b>Gambar 4. 4.</b> Stemming .....	21
<b>Gambar 4. 5.</b> Tokenisasi .....	22
<b>Gambar 4. 6.</b> Padding .....	22
<b>Gambar 4. 7.</b> Padding .....	22
<b>Gambar 4. 8.</b> Model.....	23
<b>Gambar 4. 9.</b> Proses Plotting Akurasi .....	23
<b>Gambar 4. 10.</b> Plotting Hasil Akurasi Model.....	24
<b>Gambar 4. 11.</b> Proses Plotting Loss .....	24
<b>Gambar 4. 12.</b> Classification Report.....	25
<b>Gambar 4. 13.</b> Proses Plotting Loss .....	25
<b>Gambar 4. 14.</b> Confussion Matrix.....	26



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 3. 1. Kelas Kategori Emosi .....	12
Tabel 3. 2. Confusion Matrix.....	17
Tabel 4. 1. Hasil Uji Tweet.....	27



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Abdullah and S. Shaikh, "TeamUNCC at SemEval-2018 Task 1: Emotion Detection in English and Arabic Tweets using Deep Learning," NAACL HLT 2018 - Int. Work. Semant. Eval. SemEval 2018 - Proc. 12th Work., pp. 350–357, 2018, doi: 10.18653/v1/s18-1053.
- [2] Simon Kemp, "Digital 2022: Indonesia-DataReportal," Global Digital Insights, 2022.
- [3] A. M. Kaplan and M. Haenlein, "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media," *Bus. Horiz.*, vol. 53, no. 1, 2010, doi: 10.1016/j.bushor.2009.09.003.
- [4] S. Stieglitz, M. Mirbabaie, B. Ross, and C. Neuberger, "Social media analytics – Challenges in topic discovery, data collection, and data preparation," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 39, no. December 2017, pp. 156–168, 2018, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2017.12.002.
- [5] K. Pranav, "Neural Network Based System to Detect Depression in Twitter Users via Sentiment Analysis," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, pp. 1449–1451, 2018, [Online]. Available: [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- [6] M. K. Neighbor, A. P. Tirtopangarsa, W. Maharani, T. Informasi, and U. Telkom, "Sentiment Analysis of Depression Detection on Twitter Social Media Users Using the K-Nearest Neighbor Method," *J. SEMNASIF*, pp. 247–258, 2021.
- [7] B. Y. Ziwei and H. N. Chua, "An application for classifying depression in tweets," 2019. doi: 10.1145/3366650.3366653.
- [8] A. Chatterjee, U. Gupta, M. K. Chinnakotla, R. Srikanth, M. Galley, and P. Agrawal, "Understanding Emotions in Text Using Deep Learning and Big Data," *Comput. Human Behav.*, vol. 93, 2019, doi: 10.1016/j.chb.2018.12.029.
- [9] M. Abadi et al., "Tensorflow: Large-scale machine learning on heterogeneous

- distributed systems. arXiv 2016,” arXiv preprint arXiv:1603.04467. 2019.
- [10] M. S. Saputri, R. Mahendra, and M. Adriani, “Emotion Classification on Indonesian Twitter Dataset,” 2019. doi: 10.1109/IALP.2018.8629262.
- [11] A. D. L, B. Harijanto, and F. Rahutomo, “Implementasi Deep Learning Untuk Deteksi Ekspresi Emosi Pada Twitter,” pp. 3–6, 2020.
- [12] N. Hilmiaji, K. M. Lhaksana, and M. D. Purbolaksono, “Identifying Emotion on Indonesian Tweets using Convolutional Neural Networks,” no. 10, pp. 584–593, 2021.
- [13] T. I. Sari, Z. N. Ardilla, N. Hayatin, and R. Maskat, “Abusive comment identification on Indonesian social media data using hybrid deep learning,” *IAES Int. J. Artif. Intell.*, vol. 11, no. 3, pp. 895–904, 2022, doi: 10.11591/ijai.v11.i3.pp895-904.
- [14] A. Dirgayunita, “Depresi: Ciri, Penyebab dan Penangannya,” *J. An-Nafs Kaji. Penelit. Psikol.*, vol. 1, no. 1, 2016, doi: 10.33367/psi.v1i1.235.
- [15] F. Chollet and & O., “Keras: the Python deep learning API,” *Keras: the Python deep learning API*, 2020.
- [16] Y. Li and T. Yang, “Word Embedding for Understanding Natural Language: A Survey,” 2018. doi: 10.1007/978-3-319-53817-4\_4.
- [17] H. Sak, A. Senior, and F. Beaufays, “Long short-term memory recurrent neural network architectures for large scale acoustic modeling,” 2014. doi: 10.21437/interspeech.2014-80.
- [18] M. Rizki, S. Basuki, and Y. Azhar, “Implementasi Deep Learning Menggunakan Arsitektur Long Short Term Memory(LSTM) Untuk Prediksi Curah Hujan Kota Malang,” *J. Repos.*, vol. 2, no. 3, 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i3.470.
- [19] N. Srivastava, G. Hinton, A. Krizhevsky, I. Sutskever, and R. Salakhutdinov, “Dropout: A simple way to prevent neural networks from overfitting,” *J. Mach. Learn. Res.*, vol. 15, 2014.

- [20] N. Rochmawati, H. B. Hidayati, Y. Yamasari, H. P. A. Tjahyaningtjas, W. Yustanti, and A. Prihanto, "Analisa Learning Rate dan Batch Size pada Klasifikasi Covid Menggunakan Deep Learning dengan Optimizer Adam," *J. Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 5, no. 2, 2021, doi: 10.26740/jieet.v5n2.p44-48.
- [21] "Keras: Introduction to the Adam Optimization Algorithm," OnnoCenterWiki. [https://lms.onnocenter.or.id/wiki/index.php/Keras:\\_Introduction\\_to%0A\\_the\\_Adam\\_Optimization\\_Algorithm](https://lms.onnocenter.or.id/wiki/index.php/Keras:_Introduction_to%0A_the_Adam_Optimization_Algorithm) (accessed Nov. 09, 2021)
- [22] M. Hossin, M. N. Sulaiman, A. Mustapha, N. Mustapha, and R. W. Rahmat, "A hybrid evaluation metric for optimizing classifier," 2011. doi: 10.1109/DMO.2011.5976522. *engineering economics* (Vol. 197). Englewood Cliffs (NJ): Prentice-hall.





UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
MALANG



# FAKULTAS TEKNIK

## INFORMATIKA

informatika.umm.ac.id | Informatika@umm.ac.id

### FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Ivan Dwi Nugraha

NIM : 201910370311018

Judul TA : DETEKSI DEPRESI PENGGUNA TWITTER INDONESIA  
MENGUNAKAN METODE LONG SHORT TERM MEMORY  
(LSTM) DAN RECURRENT NEURAL NETWORK (RNN)

#### Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	14%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	18%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	12%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0 %
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	10%

\*) Hasil cek plagiarisme diisi oleh pemeriksa (staf TU)

\*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)

  
.....  
dan



Kampus I  
Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 551 253 (Hunting)  
F. +62 341 460 435

Kampus II  
Jl. Bendungan Butani No. 188 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 551 149 (Hunting)  
F. +62 341 582 060

Kampus III  
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur  
P. +62 341 464 318 (Hunting)  
F. +62 341 460 435  
E: webmaster@umm.ac.id