



SKRIPSI

**TEXT-BASED EMOTION SENTIMENT
ANALYSIS PADA KOMENTAR YOUTUBE
DENGAN PENDEKATAN DEEP LEARNING:
AKUISISI TIKTOK TERHADAP TOKOPEDIA**

ANGGA PORNAMA
NPM 20082010125

DOSEN PEMBIMBING
Dr. Eng. Agussalim, MT.
Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

TEXT-BASED EMOTION SENTIMENT ANALYSIS PADA KOMENTAR YOUTUBE DENGAN PENDEKATAN DEEP LEARNING: AKUISISI TIKTOK TERHADAP TOKOPEDIA

Oleh :

ANGGA PORNAMA

NPM. 20082010125

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 13 Desember 2024.

Dr. Eng. Agussalim, M.T.
NIP. 19850811 2019031 005




(Pembimbing I)

Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 2 1219 91 032026 7



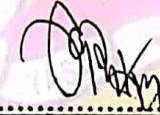
(Pembimbing II)

Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19841201 2021212 005



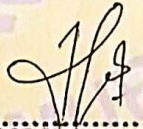
(Ketua Penguji)

Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom., MBA
NIP. 19860727 1018032 001



(Anggota Penguji II)

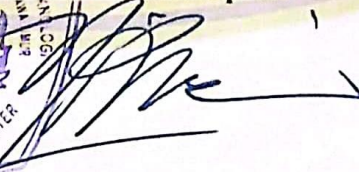
Tri Puspa Renjani, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19960203 2024062 001



(Anggota Penguji III)



Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**TEXT-BASED EMOTION SENTIMENT ANALYSIS PADA KOMENTAR
YOUTUBE DENGAN PENDEKATAN DEEP LEARNING: AKUISISI
TIKTOK TERHADAP TOKOPEDIA**

Oleh:
ANGGA PORNAMA
NPM. 20082010125

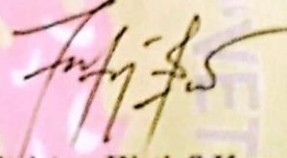
Telah disetujui untuk mengikuti ujian skripsi

Menyetujui,

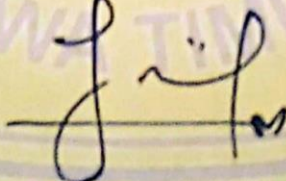
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Eng. Agussalim, MT.
NIP. 19850811 2019031 005


Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.
NPT. 2 1219 91 032026 7

Koordinator Skripsi
Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer


Eristya Maya Safitri, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19930316 2019032 020

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : ANGGA PORNAMA
Program Studi : Sistem Informasi
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Agussalim, MT.
2. Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan disertasi dengan judul:

TEXT-BASED EMOTION SENTIMENT ANALYSIS PADA KOMENTAR YOUTUBE DENGAN PENDEKATAN DEEP LEARNING: AKUISISI TIKTOK TERHADAP TOKOPEDIA

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 13 Desember 2024
Yang Membuat Pernyataan,



ANGGA PORNAMA
NPM. 20082010125

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Angga Pornama / 20082010125
Judul Skripsi : Text-Based Emotion Sentiment Analysis Pada
Komentar Youtube Dengan Pendekatan Deep
Learning: Akuisisi Tiktok Terhadap Tokopedia
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Agussalim, MT.
2. Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

Akuisisi 75% saham Tokopedia oleh TikTok memunculkan berbagai respons publik, baik pro maupun kontra, dengan kekhawatiran terkait potensi monopoli, persaingan dagang tidak sehat, keamanan data, hingga geopolitik China. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap isu tersebut menggunakan pendekatan berbasis emosi. Data berupa 3041 komentar dari YouTube dikumpulkan melalui *scraping*, kemudian diproses menggunakan algoritma *deep learning*, yakni CNN, LSTM, CNN-LSTM, dan LSTM-CNN, dengan ekstraksi fitur TF-IDF dan augmentasi data. Analisis data mengungkap bahwa mayoritas emosi pada data adalah negatif, seperti *apprehension*, *disapprove*, *anger*, dan *fear*, ini mencerminkan ketidaksetujuan masyarakat terhadap akuisisi tersebut. Kekhawatiran utamanya adalah kontrol penuh TikTok atas Tokopedia yang berpotensi merugikan platform lokal serta pelaku usaha dalam ekosistem e-commerce. Skenario konversi emoji menjadi teks pada dataset cenderung menurunkan performa model akibat peningkatan *noise* dan hilangnya makna emosional. Model CNN menunjukkan performa terbaik dengan *accuracy* tertinggi sebesar 97.03% pada x3 augmentasi, *F1-Score* 0.97, *precision* 0.97, dan *recall* 0.96. Hal ini menunjukkan CNN dapat mengidentifikasi kelas emosi pada data lebih baik dibandingkan model lainnya.

Kata Kunci: *Analisis Sentimen, Deep Learning, CNN, LSTM, TikTok, Tokopedia*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Angga Pornama / 20082010125
Thesis Title : Text-Based Emotion Sentiment Analysis in
YouTube Comments Using Deep Learning
Approach: TikTok's Acquisition of Tokopedia
Advisor : 1. Dr. Eng. Agussalim, MT.
2. Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

The acquisition of a 75% stake in Tokopedia's by TikTok has sparked various public responses, both pros and cons, with concerns related to potential monopolies, unfair trade competition, data security, and China's geopolitics. This study aims to analyze public sentiment on the issue using an emotion-based approach. Data consisting of 3,041 YouTube comments were collected through scraping and processed using deep learning algorithms, namely CNN, LSTM, CNN-LSTM, and LSTM-CNN, with TF-IDF feature extraction and data augmentation. It revealed that the majority of emotions in the dataset were negative, such as apprehension, disapprove, anger, and fear, reflecting public disapproval of the acquisition. The main concern revolves around TikTok's full control over Tokopedia, which could potentially harm the local platform and business actors within the e-commerce ecosystem. The scenario of converting emojis into text in the dataset tended to degrade model performance due to increased noise and loss of emotional meaning. The CNN model demonstrated the best performance, achieving the highest accuracy of 97.03% with x3 augmentation, F1-Score of 0.97, precision of 0.97, and recall of 0.96, indicating that CNN outperformed other models in identifying emotion classes in the data.

Keywords: *Sentiment Analysis, Deep Learning, CNN, LSTM, TikTok, Tokopedia*

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT, penulisan skripsi berjudul **"Text-Based Emotion Sentimen Analysis pada Komentar YouTube dengan Pendekatan Deep Learning: Akuisisi TikTok terhadap Tokopedia"** ini akhirnya dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga atas dukungan moral dan doa yang tak pernah putus. Karena tanpa mereka skripsi ini tak mungkin terwujud. Mereka adalah satu-satunya alasan mengapa saya dapat melangkah sejauh ini.
2. Bapak Dr. Eng. Agussalim, M.T. sebagai dosen pembimbing pertama, dan Ibu Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom., sebagai dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang berharga selama proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Tri Lathif Mardi Suryanto, S.Kom., M.Kom., sebagai dosen wali, atas nasihat, bimbingan, dan dukungannya selama masa studi.
4. Seluruh dosen Program Studi Sistem Informasi UPN Veteran Jawa Timur yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan dedikasi selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman yang sudah bersedia membantu terlibat langsung dalam proses pelabelan data. Terima kasih Isah, Ferdy, Frisda, dan David atas bantuannya yang sangat berarti. Termasuk juga saudara dan teman saya Sifa Ardika yang telah sudi meminjamkan laptopnya beberapa bulan terakhir ini imbas dari rusak laptop saya yang *unpairable*. Kemudian rasa terima kasih juga saya haturkan untuk sahabat yang sudah menemani sejak hari pertama perkuliahan, Athallah Bariq, tanpa dia mungkin saya tidak akan pernah mampu untuk *step up* dan percaya pada apa yang saya mampu lakukan, terima kasih Bung. Kalau boleh saya tambahkan, saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Afkar yang bersedia memberi saya naungan pada masa-masa krusial, serta juga untuk teman-teman UKM Global Language Club yang sudah memberikan saya banyak pengajaran dan pengalaman tak terlupakan.

6. Dan seluruh sahabat maupun teman yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam berbagai bentuk selama proses penelitian ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat dan ridhanya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta nasihat yang sangat membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari sempurna. Namun, penulis berharap karya ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Sistem Informasi.

Surabaya, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL	xxvi
DAFTAR NOTASI	xxviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Penelitian Terdahulu	9
2.2. Dasar Teori.....	11
2.2.1. E-Commerce	11
2.2.2. E-Marketplace.....	11
2.2.3. Tokopedia	12
2.2.4. Social Media	12
2.2.5. YouTube	13
2.2.6. Social Commerce.....	14
2.2.7. TikTok	14
2.2.8. Akuisisi	15
2.2.9. Analisis Sentimen.....	16

2.2.10.	Text Mining.....	16
2.2.11.	Text-Based Emotion Detection.....	17
2.2.12.	Emotion Models.....	17
2.2.13.	Plutchik’s Emotion Model	18
2.2.14.	Text Preprocessing.....	19
2.2.15.	Augmentasi	21
2.2.16.	TF-IDF	21
2.2.17.	Word Embeddings	22
2.2.18.	Deep Learning.....	23
2.2.19.	Convolutional Neural Network.....	24
2.2.20.	Long Short Term Memory	26
2.2.21.	Data Splitting	29
2.2.22.	Confusion Matrix.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1.	Metode Penelitian.....	33
3.2.	<i>Literature Review</i>	34
3.3.	<i>Data Collection</i>	34
3.4.	<i>Data Labeling</i>	35
3.5.	<i>Data Preparation</i>	37
3.5.1	Importing Data Text and Emoji	37
3.5.2	Converting Emoji	37
3.5.	<i>Exploratory Data Analysis</i>	38
3.6.	<i>Data Preprocessing</i>	38
3.6.1	Case Folding	38
3.6.2	Cleaning	39
3.6.3	Filtering.....	39
3.6.4	Stemming	41
3.7.	<i>Augmentation</i>	41
3.8.	<i>Data Splitting</i>	42
3.9.	<i>TF-IDF Extraction</i>	44
3.10.	<i>Deep Learning Model</i>	44
3.10.1	Model CNN.....	45

3.10.2	Model LSTM	45
3.10.3	Model CNN-LSTM	46
3.11.	<i>Assessing Model</i>	47
3.12.	<i>Sentiment Analysis</i>	47
3.13.	<i>Deployment</i>	48
3.14.	Kesimpulan	48
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA		49
4.1.	<i>Data Collection</i>	49
4.1.1.	YouTube Stats Scrap	49
4.1.2.	YouTube Comments Scrap.....	50
4.1.3.	Emoji Data	53
4.2.	<i>Data Labeling</i>	53
4.3.	<i>Data Preparation</i>	55
4.3.1.	Importing Python Library	56
4.3.2.	Load Comments Data.....	56
4.3.3.	Load Emojis Data	57
4.3.4.	Converting Emoji	58
4.4.	<i>Exploratory Data Analysis</i>	59
4.4.1	Distribusi Emosi	60
4.4.2	Distribusi Emosi berdasarkan Channel	60
4.4.3	Distribusi Emosi Time Series	61
4.5.	<i>Data Preprocessing</i>	61
4.5.1	Case folding	61
4.5.2	Data Cleansing.....	62
4.5.3	Data Filtering	66
4.5.4	Stemming	69
4.5.5	Word Cloud.....	70
4.6.	<i>Augmentation</i>	75
4.7.	<i>Import Library untuk Proses Modeling</i>	76
4.8.	<i>Data Splitting</i>	77
4.9.	<i>TF-IDF Vectorization</i>	78
4.10.	<i>Tokenizing and Padding</i>	79

4.11.	<i>TF-IDF and Embedding for Model</i>	81
4.12.	<i>Data Modeling</i>	82
4.12.1	CNN Modeling	82
4.12.2	LSTM Modeling.....	83
4.12.3	CNN-LSTM Hybrid Modeling.....	84
4.12.4	LSTM-CNN Hybrid Modeling.....	87
4.13.	Callbacks.....	88
4.14.	<i>Training and Testing Model</i>	88
4.14.1	CNN Model.....	89
4.14.2	LSTM Model	90
4.14.3	CNN-LSTM Model	92
4.14.4	LSTM-CNN Model	94
4.15.	Assessing Model	95
4.15.1	CNN Model.....	95
4.15.2	LSTM Model	97
4.15.3	CNN-LSTM Model	98
4.15.4	LSTM-CNN Model	100
4.16.	<i>Result Overview</i>	101
4.16.1	CNN Model Overview	102
4.16.2	LSTM Model Overview.....	103
4.16.3	CNN-LSTM Model Overview.....	104
4.16.4	LSTM-CNN Model Overview.....	106
4.16.5	Summary of Models Overview.....	107
4.16.6	Best Model.....	108
4.16.7	Classification Report Overview.....	109
4.17.	<i>Sentiment Analysis</i>	110
4.18.	<i>Deployment</i>	113
4.18.1	Text Analyze	113
4.18.2	Data Analyze.....	114
4.18.3	Word Cloud.....	115
BAB V	KESIMPULAN.....	117
5.1.	Kesimpulan.....	117

5.2. Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	129

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plutchik Wheel of Emotion	19
Gambar 2.2 Komparasi pembelajaran [52].....	24
Gambar 2.3 Arsitektur model CNN untuk klasifikasi teks [8]	25
Gambar 2.4 Arsitektur Model LSTM [57].....	27
Gambar 3.1 Metode Penelitian	33
Gambar 3.2 Diagram alir pengumpulan data.....	34
Gambar 3.3 Data komentar YouTube	35
Gambar 3.4 Diagram alir <i>importing</i> data	37
Gambar 3.5 Diagram alir emoji <i>converting</i>	38
Gambar 3.6 Diagram alir proses <i>case folding</i>	38
Gambar 3.7 Diagram alir proses <i>cleansing data</i>	39
Gambar 3.8 Diagram alir normalisasi data	40
Gambar 3.9 Diagram alir proses <i>stopword removal</i>	40
Gambar 3.10 Diagram alir proses <i>stemming</i>	41
Gambar 3.11 Diagram alir proses augmentasi.....	42
Gambar 3.12 Diagram alir pembobotan TF-IDF	44
Gambar 3.13 Model CNN.....	45
Gambar 3.14 Model LSTM	46
Gambar 3.15 Model CNN-LSTM	47
Gambar 4.1 <i>Scrap</i> data untuk YouTube <i>Stats</i>	49
Gambar 4.2 Scraping main comment	51
Gambar 4.3 Scraping reply comment.....	52
Gambar 4.4 Data hasil YouTube <i>Comment Scrap</i>	52
Gambar 4.5 Data <i>scraping</i> akhir	53
Gambar 4.6 Data emoji	53

Gambar 4.7 <i>Import</i> pustaka Python.....	56
Gambar 4.8 <i>Load</i> data teks komentar	56
Gambar 4.9 <i>DataFrame</i> teks komentar.....	57
Gambar 4.10 <i>DataFrame</i> emoji awal.....	57
Gambar 4.11 Penghapusan kolom yang tidak diperlukan	57
Gambar 4.12 Menambahkan tanda kurung dalam makna emoji.....	58
Gambar 4.13 <i>DataFrame</i> emoji akhir.....	58
Gambar 4.14 Membuat kamus emoji	58
Gambar 4.15 Fungsi konversi emoji	59
Gambar 4.16 Distribusi emosi keseluruhan data	60
Gambar 4.17 Distribusi emosi berdasarkan <i>channel</i>	61
Gambar 4.18 Distribusi emosi secara <i>time series</i>	61
Gambar 4.19 Case folding	62
Gambar 4.20 <i>Remove</i> HTML dan link	63
Gambar 4.21 <i>Remove</i> whitespace	64
Gambar 4.22 Complete cleansing	65
Gambar 4.23 Importing NLTK library	66
Gambar 4.24 Dictionary extraction	67
Gambar 4.25 Normalize function	68
Gambar 4.26 <i>Remove</i> stopwords	69
Gambar 4.27 <i>Import</i> modul dan <i>library</i>	70
Gambar 4.28 <i>Stemming</i>	70
Gambar 4.29 Top 30 kata paling sering muncul pada data.....	71
Gambar 4.30 Top 30 kata paling sering muncul pada data tanpa kata tiktok dan tokopedia.....	72

Gambar 4.31 Top 20 kata paling sering muncul untuk tiap emosi dengan menyertakan kata tiktok dan tokopedia	73
Gambar 4.32 Top 20 kata paling sering muncul untuk tiap emosi tanpa menyertakan kata tiktok dan tokopedia	73
Gambar 4.33 Data augmentation	75
Gambar 4.34 Import library modeling	76
Gambar 4.35 Import library	77
Gambar 4.36 Data splitting	77
Gambar 4.37 Array label encoded	78
Gambar 4.38 TF-IDF <i>vectorizing</i>	78
Gambar 4.39 TF-IDF kata tertentu dari 5 dokumen pertama	79
Gambar 4.40 <i>Initialaze</i> parameter	79
Gambar 4.41 Tokenizing	80
Gambar 4.42 Hasil tokenisasi	80
Gambar 4.43 Text to sequence	80
Gambar 4.44 Hasil tokenisasi setelah proses sekuensial	80
Gambar 4.45 <i>Padding</i> data	81
Gambar 4.46 Hasil <i>padding</i> indeks 0	81
Gambar 4.47 <i>Define</i> input layer	81
Gambar 4.48 Model TF-IDF and Embedding	82
Gambar 4.49 Model CNN	82
Gambar 4.50 <i>Summary</i> model CNN	83
Gambar 4.51 Model LSTM	84
Gambar 4.52 Model LSTM	84
Gambar 4.53 CNN-LSTM modeling	85
Gambar 4.54 Concat and Output model	85

Gambar 4.55 Define and compile model	86
Gambar 4.56 <i>Summary</i> model CNN-LSTM.....	87
Gambar 4.57 LSTM model.....	87
Gambar 4.58 <i>Callbacks</i>	88
Gambar 4.59 Train and test model CNN	89
Gambar 4.60 Hasil pelatihan dan pengujian model CNN	90
Gambar 4.61 Grafik model CNN	90
Gambar 4.62 Train and test model LSTM	91
Gambar 4.63 Hasil pelatihan dan pengujian model LSTM	91
Gambar 4.64 Grafik model LSTM.....	92
Gambar 4.65 <i>Train and test</i> model CNN-LSTM	92
Gambar 4.66 Hasil pelatihan dan pengujian model CNN-LSTM.....	93
Gambar 4.67 Grafik model CNN-LSTM.....	93
Gambar 4.68 <i>Train and test</i> model LSTM-CNN	94
Gambar 4.69 Hasil pelatihan dan pengujian model LSTM-CNN.....	94
Gambar 4.70 Grafik model LSTM-CNN.....	95
Gambar 4.71 Confusion matrix CNN	96
Gambar 4.72 Classification report CNN.....	96
Gambar 4.73 Confusion matrix LSTM.....	97
Gambar 4.74 Classification report LSTM	98
Gambar 4.75 Confusion matrix CNN-LSTM.....	99
Gambar 4.76 Classification report CNN-LSTM	99
Gambar 4.77 Confusion matrix LSTM-CNN.....	100
Gambar 4.78 Classification report LSTM-CNN	101
Gambar 4.79 Jumlah label emosi pada data	110
Gambar 4.80 Tampilan <i>deploy</i> analisis teks	113

Gambar 4.81 Tampilan <i>deploy</i> hasil analisis teks	114
Gambar 4.82 Tampilan <i>deploy</i> analisis data	114
Gambar 4.83 Tampilan <i>deploy</i> hasil analisis file.....	115
Gambar 4.84 Tampilan <i>deploy</i> Word Cloud	115

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Confusion matrix</i>	30
Tabel 3. 1 Label dan emosi	35
Tabel 3. 2 Skenario augmentasi	41
Tabel 3. 3 Skenario augmentasi	42
Tabel 4. 1 Data Hasil YouTube Stats Scarping	50
Tabel 4. 2 Data Labeling dengan Seluruh Pelabel.....	54
Tabel 4. 3 Data yang Membutuhkan Labeling Ulang	55
Tabel 4. 4 Data Labeling Akhir	55
Tabel 4. 5 Hasil konversi emoji	59
Tabel 4. 6 Data hasil case folding.....	62
Tabel 4. 7 Data hasil remove tag HTML	63
Tabel 4. 8 Data hasil remove white space	64
Tabel 4. 9 Data hasil complete cleansing	65
Tabel 4. 10 Kamus normalisasi.....	67
Tabel 4. 11 Data hasil normalisasi.....	68
Tabel 4. 12 Data hasil stopwords removal	69
Tabel 4. 13 Data hasil stemming	70
Tabel 4. 14 Hasil pemodelan CNN.....	102
Tabel 4. 15 Hasil Pemodelan LSTM	103
Tabel 4. 16 Hasil pemodelan CNN-LSTM	105
Tabel 4. 17 Hasil pengujian LSTM-CNN	106
Tabel 4. 18 Komparasi best model	108
Tabel 4. 19 Hasil pengujian terbaik untuk setiap model	109
Tabel 4. 20 Data dengan emosi apprehension	110
Tabel 4. 21 Data dengan emosi disapprove	111
Tabel 4. 22 Data dengan emosi acceptance	111
Tabel 4. 23 Data dengan emosi anger	111
Tabel 4. 24 Data dengan emosi fear	112

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR NOTASI

W	: Bobot TF-IDF
$tf_{t,d}$: Jumlah frekuensi kata
idf_t	: Jumlah inverse frekuensi dokumen tiap kata
N	: Jumlah total dokumen
df_i	: Jumlah frekuensi dokumen tiap kata
$we_p \in \mathbb{R}_z$: Vektor untuk kata ke-p
z	: Vektor pencocokan kata
$E_{we} \in \mathbb{R}^{n \times z}$: Matriks kata yang setiap barisnya menyatakan vektor untuk kata tertentu
$we_{p:p+q}$: <i>Concatenation vector</i>
$k \in \mathbb{R}^{x,z}$: Filter <i>embedding</i>
c_p	: Penggunaan <i>window</i>
$b \in \mathbb{R}$: Fungsi aktivasi <i>non-linear</i>
k	: <i>Feature maps</i>
$x^{(t)}$: <i>Current input dan output</i>
$y^{(t-1)}$: Iterasi
W_z dan R_z	: Bobot
b_z	: Vektor bobot
\odot	: Perkalian titik antara dua vektor
b_i	: Vektor bias
$c^{(t)}$: Lapisan LSTM
$z^{(t)}$: <i>Candidate values</i>
t	: <i>Time step</i>
$c^{(t-1)}$: <i>Memory cell</i>
W_f, R_f, p_f	: Bobot terkait
b_f	: Vektor bias bobot
$z^{(t)}$: <i>Blok input</i>
$i^{(t)}$: <i>Input gate</i>
$f^{(t)}$: <i>Forget gate</i>
$y^{(t-1)}$: Output unit LSTM

$c^{(t-1)}$: *Cell values*
 $o^{(t)}$: *Current output gate values*