

**SENTIMENT SUMMARIZATION
EVALUASI PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN ALGORITMA
LSTM(LONG SHORT TERM MEMORY)**



**OLEH
ACHMAD YOGIE SETIAWAN
NIM. 1715051092**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2021**

**SENTIMENT SUMMARIZATION
EVALUASI PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN ALGORITMA
LSTM(LONG SHORT TERM MEMORY)**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program
Sarjana Pendidikan Teknik Informatika**

Oleh

ACHMAD YOGIE SETIAWAN

NIM. 1715051092

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2021**

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



I Gede Mahendra Darmawiguna,
S.Kom., M.Sc.

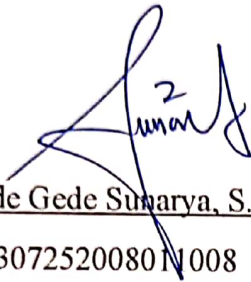
Gede Aditra Pradnyana, S.Kom.,
M.Kom.

NIP. 198501042010121004

NIP. 198901192015041004

Skripsi oleh Achmad Yogie Setiawan
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal:

Dewan Penguji



Dr. I Made Gede Sumarya, S.Kom., M.Cs.

(Ketua)

NIP. 19830725200801008



Ida Bagus Nyoman Pascima, S.Pd., M.Cs.

(Anggota)

NIP. 198907132019031017



I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc.

(Anggota)

NIP. 198501042010121004



Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom.

(Anggota)

NIP. 198901192015041004

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

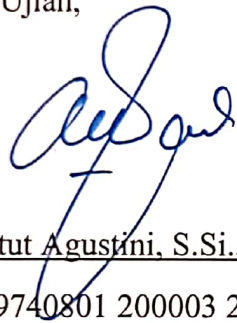
Pada

hari :

tanggal:

Mengetahui,

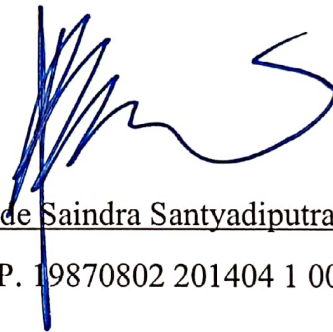
Ketua Ujian,



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si

NIP. 19740801 200003 2 001

Sekretaris Ujian,

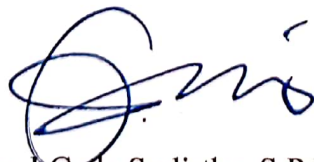


Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs.

NIP. 19870802 201404 1 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd, M.Pd

NIP. 197106161996021001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “*Sentiment Summarization* Evaluasi Pembelajaran Menggunakan Algoritma *LSTM*(*Long Short Term Memory*)” beserta seluruh isinya adalah benar karya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku di masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini

Singaraja, 28 Juni 2021

Ya _____ ataan



Actimau Logie Setiawan

NIM. 1715051092

KATA PERSEMBAHAN

TERIMA KASIH YANG TERAMAT DALAM SAYA UCAPKAN KEPADA:

TUHAN YANG MAHA ESA

Atas berkat dan rahmat beliau, skripsi ini dapat terselesaikan

SKRIPSI INI SAYA DEDIKASIKAN KEPADA:

KEDUA ORANG TUA TERCINTA

(Achmad Suyuti & Diana Medica)

Yang telah membesarkan, membimbing dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang dan keikhlasan serta selalu memberikan saya semangat, motivasi, dukungan, dan doa dalam setiap langkah saya mengerjakan skripsi ini.

SAUDARA TERSAYANG

(Muhammad Yoga Ramadhan & Adelia Hasibuan)

Yang selalu memberikan semangat ketika saya mengalami kesulitan dalam mengerjakan skripsi ini.

SELURUH STAFF DAN DOSEN PRODI PENDIDIKAN TEKNIK
INFORMATIKA

Yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini khususnya:
Bapak I Gede Mahendra Darmawiguna & Bapak Gede Aditra Pradnyana

REKAN-REKAN SEPERJUANGAN

Seluruh rekan mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Informatika Angkatan 2017
khususnya (Widhy, Trysha, Dedy, Sogun, Jaya, Alex, Shodiq)

MOTTO

*“Orang yang Mampu Belajar dari Kesalahan
adalah Orang yang Berani Untuk Sukses”*

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Sentiment Summarization Evaluasi Pembelajaran Menggunakan Algoritma LSTM(Long Short Term Memory)*”. Tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan program sarjana Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd.,M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
2. Gede Saindra Santyadiputra, S.T., M.Cs., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. I Gede Mahendra Darmawiguna, S.Kom., M.Sc., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Gede Aditra Pradnyana, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan motivasi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh staf dosen dan pegawai Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah banyak membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan motivasi demi kelancaran proses penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa apa yang disajikan masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan dari pembaca, baik itu dalam bentuk saran maupun kritik demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengharapkan

semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Penulis, 28 Juni 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yayu'.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
KATA PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO	viii
PRAKATA.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 TUJUAN PENELITIAN	4
1.4 BATASAN MASALAH PENELITIAN	5
1.5 MANFAAT HASIL PENELITIAN	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA	6
2.2 LANDASAN TEORI	11
2.2.1. <i>Data Mining</i>	11
2.2.2. Klasifikasi Dokumen	12
2.2.3. <i>Sentiment Analysis</i>	12
2.2.4. <i>Natural Language Processing (NLP)</i>	13
2.2.5. Peringkasan Teks	14
2.2.6. <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	15
2.2.7. <i>Machine Learning</i>	16

2.2.8. <i>Deep Learning</i>	16
2.2.9. <i>Neural Network</i>	17
2.2.10. <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	20
2.2.11. <i>Long Short Term Memory (LSTM)</i>	23
2.2.12. <i>TensorFlow</i>	27
2.2.13. <i>Sequence to Sequence</i>	26
2.2.14. <i>Attention</i>	30
2.2.15. <i>One-hot Encoding</i>	31
2.2.16. <i>Flask</i>	32
2.2.17. <i>Keras</i>	33
2.2.18. <i>Natural Language Toolkit (NLTK)</i>	34
2.2.19. <i>Stemming</i>	35
2.2.20. <i>Confusion Matrix</i>	36
2.2.21. <i>Recall-Oriented Understudy for Gisting Evaluation (ROGUE)</i>	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 JENIS PENELITIAN	41
3.2 MODEL PENGEMBANGAN	41
3.2.1. Tahap <i>Communication</i>	42
3.2.2. Tahap <i>Planning</i>	42
3.2.3. Tahap <i>Modeling</i>	43
3.2.4. Tahap <i>Construction</i>	61
3.2.5. Tahap <i>Deployment</i>	61
3.3 UJI COBA PRODUK	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1 HASIL PENELITIAN	63
4.1.1. Tahap <i>Communication</i>	63
4.1.2. Tahap <i>Planning</i>	64
4.1.3. Tahap <i>Modeling</i>	71
4.1.4. Tahap <i>Construction</i>	76
4.1.5. Tahap <i>Deployment</i>	98

4.2	PEMBAHASAN	98
BAB V PENUTUP		103
5.1	SIMPULAN.....	103
5.2	SARAN-SARAN.....	104
DAFTAR PUSTAKA		105
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		111
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Fishbone</i>	10
Tabel 2.2 <i>Confusion Matrix</i>	36
Tabel 2.3 Cara kerja dasar ROGUE.....	37
Tabel 2.4 Penjelasan <i>n-grams</i>	39
Tabel 3.1 Sentimen manual.....	45
Tabel 3.2 Ringkasan manual.....	46
Tabel 3.3 Proses <i>Cleaning</i>	46
Tabel 3.4 Proses <i>Case folding</i>	47
Tabel 3.5 Proses <i>Stopwords</i>	48
Tabel 3.6 Proses <i>Stemming</i>	48
Tabel 3.7 Proses <i>Tokenization</i>	49
Tabel 3.7 <i>Token</i>	53
Tabel 3.9 Proses <i>Vectorize</i>	53
Tabel 3.10 <i>One hot encoding</i>	54
Tabel 3.11 Index kata.....	54
Tabel 3.12 <i>Confusion Matrix</i>	56
Tabel 3.13 Menggabungkan <i>output</i>	61
Tabel 3.14 Uji coba produk	62
Tabel 4.1 Code Dataset Sistem	77
Tabel 4.2 Code Representasi Label Sentimen	77
Tabel 4.3 Code <i>Max length</i>	78
Tabel 4.4 Code Token Khusus Ringkasan	79
Tabel 4.5 Code <i>Splitting Data Summarization</i>	80
Tabel 4.6 Code <i>Tokenizer</i>	80
Tabel 4.7 Code <i>Splitting data sentimen</i>	81
Tabel 4.8 Code Sebelum <i>Undersampling the Majority</i>	81
Tabel 4.9 Code Sesudah <i>Undersampling the Majority</i>	82
Tabel 4.10 Code Model Sentimen	82

Tabel 4.11 Code <i>fitting dan save model sentimen</i>	83
Tabel 4.12 Code Evaluasi model sentimen.....	84
Tabel 4.13 Code Tes Model Sentimen.....	84
Tabel 4.14 Code Model Summrization.....	85
Tabel 4.15 Code <i>fitting dan save model Summarization</i>	87
Tabel 4.16 Code <i>Input</i> Prediksi Excel	88
Tabel 4.17 Code Website	89
Tabel 4.18 <i>Confusion Matrix</i>	93
Tabel 4.19 Evaluasi positif	94
Tabel 4.20 Evaluasi negatif.....	95
Tabel 4.21 Uji ROGUE evaluasi positif	97
Tabel 4.22 Uji ROGUE evaluasi negatif	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Fishbone</i>	10
Gambar 2.2 Jenis dan aplikasi pada peringkasan teks	14
Gambar 2.3 Ruang lingkup kecerdasan buatan.....	17
Gambar 2.4 Ilustrasi <i>Neuron Network</i>	18
Gambar 2.5 Fungsi <i>Sigmoid</i> dan turunannya	19
Gambar 2.6 Fungsi <i>Tanh</i> dan turunannya.....	19
Gambar 2.7 Fungsi <i>ReLU</i> dan turunannya.....	20
Gambar 2.8 Alur kerja <i>Recurrent Neural Network</i>	21
Gambar 2.9 Rangkaian <i>Recurrent Neural Network</i>	23
Gambar 2.10 Rangkaian <i>Long Short Term Memory</i>	23
Gambar 2.11 Notasi lapisan <i>Long Short Term Memory</i>	24
Gambar 2.12 Arsitektur <i>Long Short Term Memory</i>	24
Gambar 2.13 Garis horizontal pada sel <i>state</i>	25
Gambar 2.14 Lapisan <i>sigmoid</i>	25
Gambar 2.15 <i>Encoder-Decoder</i> pada model <i>Sequence to Sequence</i>	28
Gambar 2.16 Perbedaan performa menggunakan mekanisme <i>Attention</i>	31
Gambar 2.17 Perbedaan antara <i>label encoding</i> dengan <i>one-hot encoding</i>	32
Gambar 3.1 Tahapan model pengembangan <i>Waterfall</i>	42
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	44
Gambar 3.3 <i>Max length</i>	49
Gambar 3.4 Proses <i>Resampling</i>	50
Gambar 3.5 <i>Model Sentiment Analysis</i>	51
Gambar 3.6 <i>Frame Dataset</i>	53
Gambar 3.7 <i>Model Summarization</i>	58
Gambar 4.1 Dataset Excel.....	66
Gambar 4.2 Flowchart LSTM.....	67
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i>	73
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i>	74

Gambar 4.5 Contoh perancangan antarmuka awal	75
Gambar 4.6 Contoh perancangan antarmuka akhir.....	75
Gambar 4.7 Dataset sistem	77
Gambar 4.8 Representasi Label Sentimen	78
Gambar 4.9 <i>Max length</i>	79
Gambar 4.10 Token khusus ringkasan.....	80
Gambar 4.11 <i>Splitting data Summarization</i>	80
Gambar 4.12 <i>Tokenizer</i>	80
Gambar 4.13 <i>Splitting Data Sentimen</i>	81
Gambar 4.14 Sebelum <i>Undersampling the Majority</i>	81
Gambar 4.15 Sesudah <i>Undersampling the Majority</i>	82
Gambar 4.16 Model Sentimen	83
Gambar 4.17 <i>Fitting dan save</i> model sentimen	83
Gambar 4.18 Evaluasi model sentimen.....	84
Gambar 4.19 Tes model sentimen.....	85
Gambar 4.20 Model <i>Summarization</i>	87
Gambar 4.21 Melatih Model <i>Summarization</i>	88
Gambar 4.22 <i>Input</i> Prediksi Excel	89
Gambar 4.23 Antarmuka Sistem Teks	92
Gambar 4.24 Antarmuka Sistem Excel.....	92
Gambar 4.25 <i>Classification Report</i>	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ringkasan evaluasi positif menurut ahli	113
Lampiran 2 Ringkasan evaluasi negatif menurut ahli.....	114