

**ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK UNTUK
KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI VIDEO ON DEMAND
DENGAN MODEL LONG SHORT TERM MEMORY**

Tesis
Untuk memenuhi Sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2 Program Studi
Magister Sistem Informasi



Gina Khayatun Nufus
30000319410001

SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

**ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK UNTUK KEPUASAN
PENGGUNA APLIKASI VIDEO ON DEMAND DENGAN MODEL LONG
SHORT TERM MEMORY**

Oleh:

**Gina Khayatun Nufus
30000319410001**

Telah diujikan dan dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal 25 Maret 2022 oleh tim penguji
Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro

Semarang, 25 Maret 2022
Mengetahui,

Penguji I

Jatmiko Endro Suseno, M.Si., Ph.D
NIP. 197211211998021001

Penguji II

Dr. Eng. Adi Wibowo, S.Si., M.Kom
NIP. 198203092006041002

Pembimbing I

Prof. Drs. Mustafid, M.Eng., Ph.D
NIP. 195505281980031002

Pembimbing II

Prof. Dr. Rahmat Gernowo, M.Si
NIP. 196511231994031003

Mengetahui:

**Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro**

Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum.
NIP. 196701011991031005

**Ketua Program Studi
Magister Sistem Informasi**

Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D
NIP. 196311051988031001



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gina Khayatun Nufus
NIM : 30000319410001
Program Studi : Magister Sistem Informasi
Program : Sekolah Pascasarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS SENTIMEN BERBASIS ASPEK UNTUK KEPUASAN
PENGGUNA APLIKASI VIDEO ON DEMAND DENGAN MODEL LONG
SHORT TERM MEMORY**

beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 2 Maret 2022

Yang menyatakan



Gina Khayatun Nufus
NIM. 30000319410001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 2 Maret 2022



Gina Khayatun Nufus

Sekolah Pascasarjana

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, penulis memanjatkan puji syukur atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penelitian Tesis dengan judul “Analisis Sentimen Berbasis Aspek Untuk Kepuasan Pengguna Aplikasi Video On Demand dengan Model *Long Short-Term Memory*”. Tesis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) pada Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Penyusunan Tesis ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. R.B. Sularto, S.H., M.Hum. Selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Drs. Bayu Surarso, M.Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Magister Sistem Informasi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro.
3. Ibu Dr. Oky Dwi Nurhayati, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Magister Sistem Informasi Universitas Diponegoro Semarang.
4. Bapak Prof. Dr. Mustafid, M.Eng, Ph.D. Selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi kepada penulis selama penyusunan Tesis.
5. Bapak Drs. Rahmat Gernowo, M.Si. Selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, semangat dan motivasi kepada penulis selama penyusunan Tesis.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dari penyusunan Tesis ini sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan ilmu. Akhir kata, penulis mengucapkan permohonan maaf apabila terdapat kata-kata yang kurang berkenan.

Semarang, 2 Maret 2022

Sekolah Pascasarjana
Penulis

Gina Khayatun Nufus

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel	ix
Daftar Arti Lambang Dan Singkatan	x
Daftar Lampiran	Error! Bookmark not defined.
Abstrak	Error! Bookmark not defined.
Abstract	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Manfaat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Aspect-Based Sentiment Analysis	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Word Embedding	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Long Short-Term Memory	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Fungsi Sigmoid	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Fungsi Tanh.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Pelatihan LSTM	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Reclified Linear Unit (ReLU)	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 SGD (Stochastic Gradient Descent)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Evaluasi.....	Error! Bookmark not defined.

BAB III	METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1	Bahan dan Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2	Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Persiapan Dataset	Error! Bookmark not defined.
3.2.3	Pembagian Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.4	Pelatihan dan Pengujian Model Menggunakan LSTM	Error! Bookmark not defined.
3.2.5	Proses Pengujian LSTM.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6	Evaluasi	Error! Bookmark not defined.
3.3	Kerangka Sistem Informasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Pemilihan Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Pelabelan Kategori dan Sentimen	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2	Evaluasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Evaluasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur LSTM (Chen, dkk, 2020).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 <i>Forget Gate</i> (Olah, 2015).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Menentukan Informasi Baru pada <i>Cell State</i> (Olah, 2015).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Memperbaharui Nilai <i>Cell State</i> (Olah, 2015)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 <i>Output Gate</i> (Olah, 2015).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Prosedur Pengambilan Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Implementasi CBOW Menggunakan Library Gensim.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Kerangka Sistem Informasi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Halaman Dashboard	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Menu <i>Rebuild Model</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Dashboard.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Jumlah Sentimen Positif dan Negatif.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Halaman ABSA.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 <i>Confusion Matrix</i> Sentimen	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 <i>Confusion Matrix</i> Aspek Kategori	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Kurva <i>Loss Model</i> Sentimen.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Kurva <i>Loss Model</i> Kategori	Error! Bookmark not defined.

Sekolah Pascasarjana

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terkait.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terkait (lanjutan)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.1 Daftar Penelitian Terkait (lanjutan)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Penelitian yang Dilakukan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 <i>Confussion Matrix</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Daftar Aspek	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Penjelasan Kolom Pada Dataset.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Sampel Data Ulasan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Hasil Proses <i>Word Embedding</i> Menggunakan CBOW.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Inisialisasi Bobot Awal Pada LSTM.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Inisialisasi Bias Awal Pada LSTM	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Nilai Bobot dan Bias Awal Pada <i>Hidden Layer</i> (ReLU 1).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Nilai Bobot dan Bias Awal Pada <i>Hidden Layer</i> (ReLU 2).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Nilai Bobot dan Bias Awal Pada Lapisan <i>Output Layer</i> (Softmax)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Data Masukkan dari Proses Pelatihan Model CBOW.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Hasil Proses Propagasi Maju Pada Timestep 1 hingga 10.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11 Nilai Turunan <i>Error</i> Pada Lapisan <i>Softmax</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.12 Nilai Turunan <i>Error Hidden Layer</i> 2 ke lapisan <i>softmax</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.13 Nilai Bobot dari <i>Hidden Layer</i> 2 ke lapisan <i>softmax</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.14 Nilai Turunan dari Lapisan LSTM <i>Timestep</i> 10 hingga <i>Timestep</i> 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Sentimen dan Aspek ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.16 Perintah Menampilkan <i>Confussion Matrix</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.17 <i>Confussion Matrix</i> Sentimen Analisis ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.18 <i>Confussion Matrix</i> ABSA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

lampiran 1 Desain Tampilan Antarmuka**Error! Bookmark not defined.**



Sekolah Pascasarjana

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

DAFTAR LAMBANG

Lambang	Arti Lambang
x_t	Nilai masukan pada waktu ke- t
f_t	<i>Forget gate</i> pada LSTM
σ	Fungsi sigmoid
W_f	Nilai bobot pada <i>forget gate</i>
U_f	Nilai bobot berulang pada <i>forget gate</i>
h_{t-1}	Nilai keluaran dari langkah waktu sebelumnya
b	Bias
i_t	<i>Input gate</i> pada LSTM
W_i	Nilai bobot pada <i>input gate</i>
U_i	Nilai bobot berulang pada <i>input gate</i>
\tilde{c}_t	Nilai baru
\tanh	Fungsi <i>tanh</i>
W_c	Nilai bobot pada <i>cell state</i>
U_c	Nilai bobot berulang pada <i>cell state</i>
c_t	<i>Cell state</i>
c_{t-1}	Status sell sebelumnya
\circ	Operasi perkalian
o_t	Gerbang keluaran
W_o	Nilai bobot pada gerbang keluaran
U_o	Nilai bobot berulang pada gerbang keluaran
h_t	<i>Hidden state</i>
$f(x)$	Nilai fungsi
e^{-x}	Nilai eksponensial
∂	Nilai <i>derivative</i> (turunan)
y	Data keluaran
\hat{y}	Hasil prediksi
θ	Set parameter
δ	Nilai delta
α	Nilai alpha, dalam jaringan saraf tiruan yaitu nilai laju pembelajaran

DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Deskripsi
ABSA	<i>Aspect-based Sentiment Analysis</i>
LSTM	<i>Long Short-Term Memory</i>
RNN	<i>Recurrent Neural Network</i>
SGD	<i>Stochastic Gradient Descent</i>
CBOW	<i>Contious Bag of Word</i>
ReLU	<i>Rectified Linier Unit</i>
VoD	<i>Video on Demand</i>



Sekolah Pascasarjana