

**ANALISIS SENTIMEN DISTRIBUSI LOGISTIK  
BENCANA GUNUNG MERAPI DENGAN METODE  
MAXIMUM ENTROPY BERDASARKAN DATA TWITTER**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Teknik Informatika



Disusun oleh

**Fransiscus**

14 07 07718

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

**2018**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR BERJUDUL

**Analisis Sentimen Distribusi Logistik Bencana Gunung Merapi Dengan Metode *Maximum Entropy* Berdasarkan Data Twitter**

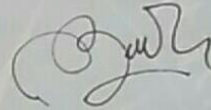
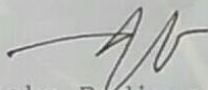
Disusun Oleh  
Fransiscus  
14 07 07718

Dinyatakan telah memenuhi syarat

Pada tanggal : April 2018

Dosen Pembimbing I,

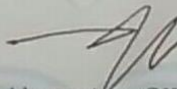
Dosen Pembimbing II,



(Ir. A. Djoko Budiyo  
SHR, M.Eng., Ph.D)

(Dr. Pranowo, S.T., M.T.)

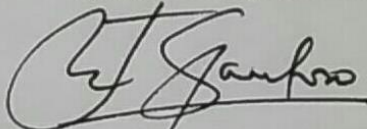
Tim Penguji  
Dosen Penguji I



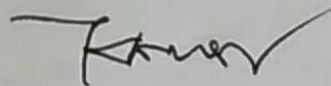
(Ir. A. Djoko Budiyo SHR, M.Eng., Ph.D)

Dosen Penguji II

Dosen Penguji III



(Dr. Ir. Ab. Joko Santoso,  
M.T)



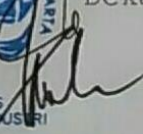
(Khaerunnisa, S.T.,  
M.Eng., Ph.D.)

Yogyakarta, April 2018

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan :



(Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus, Tuhan Yang Maha Esa. Oleh karena limpahan kasih dan berkatNya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Analisis Sentimen Distribusi Logistik Bencana Gunung Merapi Dengan Metode Klasifikasi *Maximum Entropy* Berdasarkan Data Twitter". Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini, penulis mengalami masalah dan hambatan. Namun, berkat doa dan dukungan dari semua pihak, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Oleh karena itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus atas limpahan berkat dan kasih kepada saya.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Martinus Maslim, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Ir. A. Djoko Budiyanto, M.Eng., PhD selaku dosen pembimbing I dan bapak Dr. Pranowo, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II tugas akhir atas ilmu dan dukungan yang telah diberikan.
5. Ibu Khaerunnisa, S.T., M.Eng., Ph.D dan ibu Ade Romadhony, S.T., M.T. atas segala ilmu dan perhatiannya.
6. Nini, Kakah, Abah, Mamah, Ika, Kak Olin dan Vio selaku keluarga yang senantiasa mendukung dan memberikan doa.

7. Yosepha Debrina Ratih Pusparisa yang telah menemani dalam suka dan duka.
8. Resky & Krisna ("BENCANA SQUAD"), Sem, Fibra, Andjar, Dinan dan seluruh anggota "SENTIMEN SQUAD" TF 2014. Atas kebersamaan dan perjuangannya.
9. Seluruh anggota IKADB Yogyakarta yang ada dalam senang maupun sedih.
10. Seluruh anggota IKPM Barito Timur Yogyakarta selalu forum keluarga jika penulis sedang rindu kampung halaman.
11. Seluruh anggota Gerakan Rasul Awam Muda Katolik (Garuda Katolik).
12. Antek-antek CIA (Mas Dito, Kak Clara, Maya dan Fika), bapak/ibu staff dan seluruh Student Staff KAA UAJY. Terima kasih atas pengalaman dan kebersamaannya.

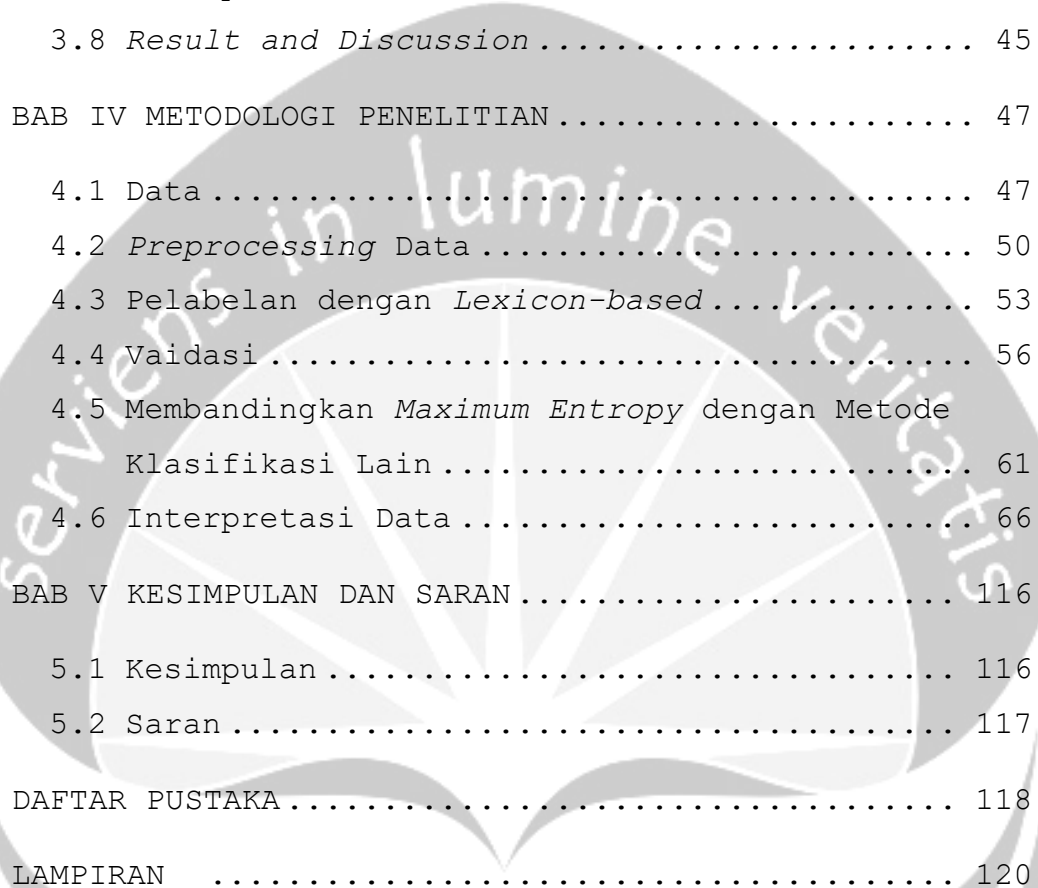
Penulisan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan dalam penulisan dan penyajiannya. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun yang dapat menjadikan tugas akhir yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
INTISARI .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Landasan Teori .....	17
2.1.1 Penanggulangan Bencana .....	17
2.1.2 Logistik .....	20
2.1.3 Text Mining .....	22
2.1.4 <i>Lexicon Based</i> .....	23
2.1.5 TF.IDF .....	25
2.1.6 <i>Maximum Entropy</i> .....	26
2.1.7 <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	29
3.1 Studi Literatur .....	30
3.2 Pengumpulan Data .....	30
3.3 <i>Preprocessing</i> Data .....	30
3.4 Pemberian Label .....	34



3.5 Klasifikasi .....	35
3.6 Validasi .....	41
3.7 Interpretasi Data .....	44
3.8 <i>Result and Discussion</i> .....	45
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....	47
4.1 Data .....	47
4.2 <i>Preprocessing</i> Data .....	50
4.3 Pelabelan dengan <i>Lexicon-based</i> .....	53
4.4 Vaidasi .....	56
4.5 Membandingkan <i>Maximum Entropy</i> dengan Metode Klasifikasi Lain .....	61
4.6 Interpretasi Data .....	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	116
5.1 Kesimpulan .....	116
5.2 Saran .....	117
DAFTAR PUSTAKA .....	118
LAMPIRAN .....	120

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	14
Tabel 3.1 : Set nilai lambda.....	36
Tabel 3.2 : EP & EQ.....	37
Tabel 3.3 : Perhitungan Lambda Iterasi 1.....	38
Tabel 3.4 : Perhitungan Lambda Iterasi 2.....	39
Tabel 3.5 : Data Testing.....	40
Tabel 3.6 : Hasil Klasifikasi.....	41
Tabel 4.1 : <i>Keyword</i> Pencarian.....	47
Tabel 4.2 : Contoh data <i>tweet</i> mentah.....	48
Tabel 4.3 : Contoh data <i>tweet</i> yang sudah melewati proses <i>Data Cleansing</i> .....	51
Tabel 4.4 : Contoh data <i>tweet</i> yang sudah melewati proses <i>Stopword</i> .....	52
Tabel 4.5 : Contoh data <i>tweet</i> yang sudah melewati proses pemberian label.....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Metode Penelitian.....	29
Gambar 3.2 <i>Stopwords</i> bahasa Indonesia pada situs <a href="http://ranks.nl/stopwords/indonesian">http://ranks.nl/stopwords/indonesian</a> .....	32
Gambar 3.3 Tampilan akurasi algoritma dengan bahasa R .....	42
Gambar 3.4 Kurva <i>Receiver Operating Characteristic</i> ( <i>ROC</i> ).....	42
Gambar 3.5 Visualisasi N-Gram .....	45
Gambar 4.1 Grafik label sentimen <i>tweet</i> .....	53
Gambar 4.2 Grafik hasil akurasi skenario 1.....	57
Gambar 4.3 Grafik hasil akurasi skenario 2.....	58
Gambar 4.4 Grafik hasil akurasi skenario 3.....	60
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Akurasi Skenario....	61
Gambar 4.5 Kurva ROC Kelas Negatif dengan metode <i>Maximum Entropy</i> .....	63
Gambar 4.6 Kurva ROC Kelas Netral dengan metode <i>Maximum Entropy</i> .....	63
Gambar 4.7 Kurva ROC Kelas Positif dengan metode <i>Maximum Entropy</i> .....	64
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Metode.....	65
Gambar 4.7 Kata terpilih Berdasarkan Bigram..... .....	66
Gambar 4.8 Peta Sentimen Logistik Obat Kabupaten...	68
Gambar 4.9 Diagram sentimen data Logistik Obat Kabupaten Sleman.....	70
Gambar 4.10 Diagram sentimen data Logistik Obat Kabupaten Magelang.....	71
Gambar 4.11 Peta Sentimen Logistik Air Bersih Kabupaten .....	73



Gambar 4.12 Peta Sentimen Logistik Air Bersih Kabupaten Sleman.....	74
Gambar 4.13 Peta Sentimen Logistik Air Bersih Kabupaten Boyolali.....	76
Gambar 4.14 Peta Sentimen Logistik Selimut Kabupaten.....	77
Gambar 4.15 Peta Sentimen Logistik Selimut Kabupaten Sleman.....	79
Gambar 4.16 Peta Sentimen Logistik Selimut Kabupaten Boyolali.....	80
Gambar 4.17 Peta Sentimen Logistik Selimut Kabupaten Klaten.....	82
Gambar 4.18 Peta Sentimen Logistik Selimut Kabupaten Magelang.....	83
Gambar 4.19 Peta Sentimen Logistik Makanan Kabupaten.....	85
Gambar 4.20 Peta Sentimen Logistik Makanan Kabupaten Boyolali.....	87
Gambar 4.21 Peta Sentimen Logistik Makanan Kabupaten Magelang.....	88
Gambar 4.22 Peta Sentimen Logistik Makanan Kabupaten Sleman.....	90
Gambar 4.23 Peta Sentimen Logistik Tikar Kabupaten... ..	91
Gambar 4.24 Peta Sentimen Logistik Tikar Kabupaten Sleman.....	93
Gambar 4.25 Peta Sentimen Logistik Tikar Kabupaten Klaten.....	94
Gambar 4.26 Peta Sentimen Logistik Tikar Kabupaten Magelang.....	96

Gambar 4.27 Peta Sentimen Logistik Sembako Kabupaten .	97
Gambar 4.28 Peta Sentimen Logistik Sembako Kabupaten Sleman	99
Gambar 4.29 Peta Sentimen Logistik Sembako Kabupaten Magelang	100
Gambar 4.30 Peta Sentimen Logistik Pakaian Kabupaten .	102
Gambar 4.31 Peta Sentimen Logistik Pakaian Kabupaten Sleman	104
Gambar 4.32 Peta Sentimen Logistik Pakaian Kabupaten Magelang	105
Gambar 4.33 Peta Sentimen Logistik Susu Kabupaten	107
Gambar 4.34 Peta Sentimen Logistik Susu kabupaten Sleman	109
Gambar 4.35 Peta Sentimen logistik susu kabupaten Boyolali	110
Gambar 4.36 Peta Sentimen Logistik Susu kabupaten Magelang	111
Gambar 4.37 Peta Sentimen Logistik Masker Kabupaten	113
Gambar 4.38 Peta Sentimen Logistik Masker Kabupaten Magelang	115
Gambar 4.39 Peta Sentimen Logistik Masker Kabupaten Sleman	116

Analisis Sentimen Distribusi Logistik Bencana Gunung Merapi Dengan Metode *Maximum Entropy* Berdasarkan Data Twitter

INTISARI

FRANSISCUS (14 07 07718)

Bencana merupakan peristiwa yang sangat merugikan bagi masyarakat baik dari segi kerugian secara ekonomi maupun secara psikologi. Pada saat terjadi bencana, logistik merupakan hal yang sangat penting untuk kehidupan pengungsi. Untuk mengetahui informasi mengenai logistik bencana yang sudah terdistribusi maupun belum terdistribusi diperlukan informasi yang mendukung seperti opini dan aduan masyarakat.

Dalam penelitian ini penulis akan melakukan analisis dengan mengetahui sentimen mengenai bencana yang terjadi melalui analisis data pada Twitter mengenai distribusi logistik bencana gunung Merapi. Salah satu metode pada analisis sentimen adalah *Maximum Entropy*. Klasifikasi berfokus pada sentimen positif yaitu bencana yang sudah ditanggulangi dan sentimen negatif yaitu bencana yang belum ditanggulangi.

Hasil evaluasi menunjukkan metode *Maximum Entropy* mampu mengklasifikasi data logistik dengan nilai akurasi 88,02% (*k-20 cross validation*). Nilai akurasi ini lebih unggul dibandingkan metode *Regression Tree* dan *Support Vector Machine (SVM)*, Sementara proses yang mendukung klasifikasi adalah *preprocessing data*. Sementara hasil interpretasi distribusi logistik bencana Merapi menunjukkan sebagian besar logistik belum terdistribusi dengan baik.

**Kata kunci** : Bencana, *Maximum Entropy*, logistik