

**Klasifikasi Lirik Lagu Bahasa Indonesia Berdasarkan
Emosi Berbasis Metode Support Vector Machine**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana
Teknik Informatika**



Dibuat Oleh :

Stefanus Ray Ameniawan Invas Febrikagraha
150708605

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN
Klasifikasi Lirik Lagu Bahasa Indonesia Berdasarkan Emosi
Berbasis Metode Support Vector Machine

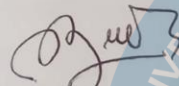
Yogyakarta, 27 Januari 2020

Stefanus Ray Ameniawan Invas Febrikagraha

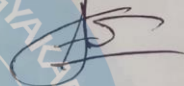
150708605

Menyetujui,

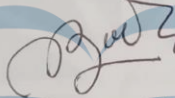
Pembimbing I


Dr. Pranowo, S.T., M.T.
NPP : 09.96.596

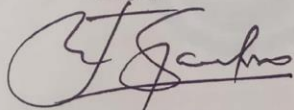
Pembimbing II


Dr. Andi Wahyu R E., BSEE, MSEE
NPP : 07.18.996


Penguji I


Dr. Pranowo S.T., M.T.
NPP : 09.96.596

Penguji II


Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.
NPP : 05.91.342

Penguji III


Yulius Harjoseputro, S.T., M.T
NPP : 04.15.897

Mengetahui,


Dekan Fakultas Teknologi Industri

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.
NPP : 09.93.464

Pernyataan Orisinalitas & Publikasi Ilmiah

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Stefanus Ray Ameniawan Invas Febrikagraha
NPM : 150708605
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Klasifikasi Lirik Lagu Berbahasa Indonesia
Berdasarkan Emosi Berbasis Metode Support Vector
Machine

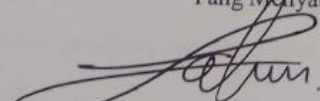
Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Januari 2020

Yang Menyatakan,



Stefanus Ray Ameniawan Invas Febrikagraha

150708605

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar tanpa hambatan yang berat. Penyusunan tugas akhir ini tidak akan lepas dari pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung penulis. Oleh sebab itu penulis memberikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu menyertai, membimbing dan melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sedari awal kuliah hingga akhirnya mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu, Adik, Bapak dan seluruh saudara yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
3. Ni Putu Gita Yunda Lestari, Savira Chrisentya, Tantra Wibisono, Bilawa Danang Nugraha, I Gusti Agung Suryadhewi, Maria Elisabeth B. M. M, David Rijke Saijuna, selaku keluarga, sahabat, dan musuh yang selalu menemani penulis berbagi suka dan duka dari awal penulis berkenalan dengan organisasi hingga akhirnya nanti.
4. Bapak Dr. Pranowo, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing I, yang sedari awal masuk kuliah sudah membimbing dalam masa perkuliahan dan masih mau membantu penulis untuk menyelesaikan penulisan dan pengerjaan tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Andi Wahyu R E., BSEE, MSEE., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak masukan, meneliti dan membantu dalam penulisan dan pengerjaan tugas akhir ini.
6. Sr. Teresa Tri Astuti, yang telah membimbing, memotivasi, dan menjadi tempat *curhat* penulis selama 4 tahun masa perkuliahan.

7. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Kedua sahabat, Anggiat Darma Paskal dan Damianus Valent D. H. yang menemani dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
9. Teman-teman *Student Staff* (SS) Kantor Sistem Informasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah menemani penulis dalam memperdalam, menerapkan ilmu organisasi dan selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Keluarga Marching Band Atma Jaya Yogyakarta Rotasi XXXI, yang masih memberi semangat dan dukungan dalam segala hal yang penulis kerjakan.
11. Keluarga Besar Unit Kegiatan Mahasiswa Marching Band Atma Jaya Yogyakarta, yang sudah menjadi tempat *sambat*, memutar otak, mengatur ratusan kepala, menempa penulis dalam seluk beluk dunia organisasi dan selalu memberi semangat sekaligus dukungan dalam segala hal yang penulis lakukan. **#VIVAMBA!**
12. Keluarga Kantor Sistem Informasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Mas Sigit Darmawan dan seluruh staf, yang mau direpotkan penulis selama 1 tahun terakhir.
13. Keluarga besar komunitas PSSB – BIDIK MISI, yang selalu tolong menolong dan memberikan semangat kepada penulis.
14. Teman-temanku, Maksimillian Demokrasiano G., Kevin Christofer, Dwiky Hutomo K., Desya Kristianto dan Yohanes Roynaldo Seran, yang terus menerus memberikan *trigger* dan membantu sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini.

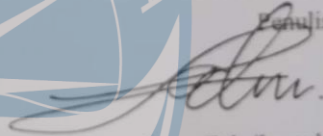
15. Seluruh elemen-elemen di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah membantu melancarkan tugas-tugas selama masa studi penulis.

16. Serta, seluruh teman-teman, kakak-adik yang penulis tidak bisa sebutkan satu per satu yang sedikit banyak telah membantu penulis dalam menyelesaikan masa studi dan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Yogyakarta, 18 Januari 2020

Penulis,



Stefanus Ray Ameniawan Invas Febrikagraha

150708005

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
Pernyataan Orisinalitas & Publikasi Ilmiah	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III.....	12
LANDASAN TEORI.....	12
3. Landasan Teori	12
3.1 Lirik Lagu	12
3.2 Emosi.....	13
3.3 Pembelajaran Mesin.....	16
3.4 Klasifikasi.....	17
3.5 Algoritma Support Vector Machine (SVM).....	18
3.6 Algoritma Naïve Bayes	19
3.7 TF-IDF	20
3.8 BOW (Bag Of Word).....	21
BAB IV.....	22
METODE PENELITIAN	22
4.1 Metode Studi Pustaka	23

4.2 Metode Pembangunan Model Pembelajaran Mesin	23
4.2.1 Pengumpulan Dataset	23
4.2.2 Pembersihan Dataset	24
4.2.3 Feature Extraction	24
4.2.4 Penerapan Algoritma.....	25
4.2.5 Penyesuaian Model (Tuning)	25
4.2.6 Evaluasi Model	26
4.2.7 Implementasi Model	26
BAB V	27
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Pembuatan Dataset	27
5.1.1 Pengumpulan Dataset.....	27
5.1.2 Pemberian Label dan Data	30
5.1.3 Pembersihan Dataset	31
5.2 Pembuatan Model	33
5.2.1 Memuat Dataset (<i>Load Dataset</i>)	33
5.2.2 Feature Extraction.....	34
5.2.3 Algoritma Klasifikasi	36
5.3 Evaluasi Model	40
5.3.1 Multinomial Naïve Bayes dengan BOW	40
5.3.2 Multinomial Naïve Bayes dengan TF-IDF	42
5.3.3 Support Vector Machine dengan BOW	43
5.3.4 Support Vector Machine dengan TF-IDF.....	44
5.4 Implementasi Model	45
5.5 Pembahasan	50
BAB VI	52
KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1 Kesimpulan	52
6.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4. 2 Source code proses Scrapping.....	23
Gambar 5. 1 Pembuatan Model Untuk Pengumpulan Data	29
Gambar 5. 2 Proses Pengumpulan Dataset	29
Gambar 5. 3 Proses Pengumpulan Dataset	29
Gambar 5. 4 Contoh Data yang Berhasil Dikumpulkan	30
Gambar 5. 5 Contoh Data yang Sudah Diberikan Label.....	30
Gambar 5. 6 Komposisi Label Emosi dalam Dataset	31
Gambar 5. 7 Fungsi untuk Mengubah Huruf Besar	31
Gambar 5. 8 Fungsi untuk Stop word Indonesia dan Kata-kata yang Dihapus ...	32
Gambar 5. 9 Fungsi untuk Menghapus Tanda Baca dan Special Character	32
Gambar 5. 10 Fungsi untuk Menghapus Kata Tidak Penting	32
Gambar 5. 11 Dataset yang Berhasil Dimuat.....	33
Gambar 5. 12 Penggunaan TF-IDF.....	34
Gambar 5. 13 Penggunaan Bag Of Word.....	35
Gambar 5. 14 Pemisahan Menggunakan Train Test Split.....	36
Gambar 5. 15 Fungsi untuk Melakukan Prediksi.....	38
Gambar 5. 16 Penggunaan Multinomial Naive Bayes	38
Gambar 5. 17 Fungsi untuk Menampilkan Hasil Prediksi	39
Gambar 5. 18 Penggunaan Support Vector Machine.....	39
Gambar 5. 19 Hasil Prediksi menggunakan Multinomial Naive Bayes dan BOW	40
Gambar 5. 20 Pengaturan pada N-gram.....	40
Gambar 5. 21 <i>Confusion Matrix</i> algoritma Multinomial Naïve Bayes dengan BOW	41
Gambar 5. 23 Hasil Prediksi menggunakan Multinomial Naïve Bayes dan TF-IDF	432
Gambar 5. 25 <i>Confusion Matrix</i> algoritma Multinomial Naïve Bayes dengan TF-IDF	42
Gambar 5. 24 Hasil Prediksi menggunakan Support Vector Machine dan BOW	43
Gambar 5. 25 <i>Confusion Matrix</i> algoritma Support Vector Machine dengan BOW	43
Gambar 5. 26 Hasil Prediksi menggunakan Support Vector Machine dan TF-IDF	44
Gambar 5. 27 <i>Confusion Matrix</i> algoritma Support Vector Machine dengan TF-IDF	44

Gambar 5. 28 Proses <i>upload</i> menggunakan GitBash.....	46
Gambar 5. 29 Proses pemilihan <i>repository</i> menggunakan HEROKU	47
Gambar 5. 30 Contoh API yang berhasil diakses <i>online</i>	47
Gambar 5. 31 Halaman Home pada web prediksi lirik lagu	48
Gambar 5. 32 Halaman Form Prediksi Lirik.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel perbandingan dengan penelitian sebelumnya10

Tabel 5. 1 Tabel Perbandingan antara Algoritma dan Feature Extraction..... 51



INTISARI

KLASIFIKASI LIRIK LAGU BAHASA INDONESIA BERDASARKAN EMOSI BERBASIS METODE SUPPORT VECTOR MACHINE

Intisari

Stefanus Ray Ameniawan Invas Febrikagraha

150708605

Lagu mempunyai banyak peran dalam kehidupan manusia. Seiring dengan berkembangnya dunia digital, bertambah banyak lagu yang berada di dalam media daring, membuat lagu sangat dekat dengan kehidupan manusia. Dengan bertambah banyaknya lagu, itu juga membuat sulitnya pendengar untuk menemukan lagu yang tepat sesuai dengan emosi yang sedang dirasakan. *Platform media streaming* belum membantu dikarenakan pengelompokan lagu berdasarkan emosi di dalam *platform* digital masih terlalu general dan semua masing-masing orang masih sama.

Dengan merujuk permasalahan tersebut diperlukan suatu model pembelajaran mesin untuk membantu pendengar atau penikmat lagu untuk mengklasifikasikan lagu berdasarkan emosi tertentu. Dataset yang digunakan juga merupakan dataset lirik lagu berbahasa Indonesia.

Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebuah sistem atau model prediksi sederhana yang dapat digunakan untuk memprediksi emosi yang terkandung dalam lirik lagu tersebut. Model klasifikasi terbaik dalam penelitian ini merupakan kombinasi dari algoritma Support Vector Machine dan *feature extraction* Bag Of Word dengan skor akurasi 63%, presisi 64%, *recall* 63%, dan *F1-Score* 63%. Sedangkan berdasar *confusion matrix* kombinasi algoritma Multinomial Naïve Bayes dan *feature extraction* Bag Of Word mampu mengenali sebanyak enam emosi kebahagiaan, lima emosi ketakutan, 128 emosi kelembutan dan lima emosi kesedihan.

Kata Kunci: Prediksi emosi lirik lagu, model pembelajaran mesin, bahasa Indonesia, emosi

Dosen Pembimbing I : Dr. Pranowo, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II : Dr. Andi Wahyu R E., BSEE, MSEE

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 27 Januari 2020

