



**ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA PADA
APLIKASI *GOOGLE CLASSROOM* MENGGUNAKAN
METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN SELEKSI
FITUR *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

SKRIPSI

GHAITSA AMANY MURSIANTO

1810511041

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN

JAKARTA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

2022



**ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA PADA
APLIKASI *GOOGLE CLASSROOM* MENGGUNAKAN
METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE* DAN SELEKSI
FITUR *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer**

GHAITSA AMANY MURSIANTO

1810511041

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

Dengan ini menyatakan bahwa proposal berikut:

Nama : Ghaitsa Amany Mursianto
NIM : 1810511041
Program Studi : S1 Informatika
Judul : Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Pada Aplikasi *Google Classroom* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* dan Seleksi Fitur *Particle Swarm Optimization*

Sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mengikuti ujian Sidang Tugas Akhir/Skripsi pada Program Studi S1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

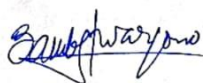
Menyetujui

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Dr. Didit Widiyanto, S.Kom., M.Si.



Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Desta Sandya Prasvita, S.Kom., M.Kom.

Ditetapkan : Jakarta

Tanggal Persetujuan : 22 Juni 2022

PERNYATAAN ORSINALITAS

Tugas Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ghaitsa Amany Mursianto

NIM : 1810511041

Tanggal : 19 Juli 2022

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 19 Juli 2022

Yang Menyatakan,


(Ghaitsa Amany Mursianto)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ghaitsa Amany Mursianto
NIM : 1810511041
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1-Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Pada Aplikasi *Google Classroom*
Menggunakan Metode *Support Vector Machine* dan Seleksi Fitur *Particle Swarm Optimization*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formalitas, mengelola dalam bentuk pengkalan data (Basis Data), merawat dan mempublikasi Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta, Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 19 Juli 2022

Yang Menyatakan,



(Ghaitsa Amany Mursianto)

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini menyatakan bahwa proposal berikut:

Nama : Ghaita Amany Mursianto

NIM : 1810511041

Program Studi : S1 Informatika

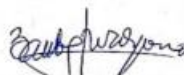
Judul : Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Pada Aplikasi *Google Classroom* Menggunakan Metode *Support Vector Machine* dan Seleksi Fitur *Particle Swarm Optimization*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

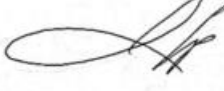

Bayu Hananto S.Kom., M.Kom.
Penguji 1


Nurul Chamidah, S.Kom, M.Kom.
Penguji 2


Dr. Didit Widiyanto, S.Kom, M.Si.
Pembimbing 1


Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si.
Pembimbing 2


Dr. Ermatita, M.Kom.
Dekan


Desta Sandya Prasvita, S.Kom., M.Kom.
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal pengesahan : 18 Juli 2022



**ANALISIS SENTIMEN ULASAN PENGGUNA PADA APLIKASI
GOOGLE CLASSROOM MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR
MACHINE DAN SELEKSI FITUR PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

Ghaitsa Amany Mursianto

ABSTRAK

Kebijakan PSBB mengharuskan penerapan kegiatan pembelajaran jarak jauh secara *online* menggunakan aplikasi berbasis *daring* seperti *Google Classroom*. Dengan menggunakan *Google Classroom* memfasilitasi penggunaanya untuk mendistribusikan, mengumpulkan, dan memberikan penilaian terhadap tugas-tugas yang diberikan kepada mahasiswa maupun siswa di seluruh negeri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sentimen opini publik terhadap aplikasi *Google Classroom*. Dalam melakukan analisis sentimen penelitian ini menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) serta metode pengoptimalan *Particle Swarm Optimization* (PSO) sebagai seleksi fitur. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik *Scraping* dengan total 950 komentar berbahasa indonesia. Kemudian data tersebut akan berikan pelabelan antara label positif dan label negatif oleh anatator, Setelah diberikan pelabelan akan dilanjutkan dengan *pre-processing* data seperti, *case folding*, *data cleaning*, *normalization*, *stemming*, *stopword removal*, dan *tokenizing* kemudian data yang sudah melalui proses itu akan melanjutkan ke proses pembobotan kata dengan *Term Frequency – Inverse Document Frequency* (TF -DF). Kemudian data yang sudah di dapatkan tersebut akan dibagi menjadi 80% data latih (*train*) dan 20% data uji (*testing*). Algoritma yang digunakan dalam pengklasifikasian ini adalah *Support Vector Machine* (SVM) dengan menggunakan metode seleksi fitur *Particle Swarm Optimization* (PSO) terhadap analisis sentimen *Google Classroom*. Hasil klasifikasi yang didapatkan dari rata-rata evaluasi *confussion matrix* dengan metode SVM adalah *accuracy* sebesar 79%, *precision* sebesar 78%, *recall* sebesar 67% dan dengan menggunakan seleksi fitur PSO mendapatkan hasil *accuracy* sebesar 83%, *precision* sebesar 86%, *recall* sebesar 67% dengan iterasi sebesar 950. Dari hasil klasifikasi tersebut metode SVM ditambah dengan seleksi fitur PSO mampu menaikkan nilai *accuracy* sebesar 4%.

Kata Kunci: Analisis sentimen, Klasifikasi, TF-IDF, *Pre-processing*, *Google Classroom*, *Support Vector Machine (SVM)*, *Particle Swarm Optimization (PSO)*

**SENTIMENT ANALYSIS OF USER REVIEWS ON THE GOOGLE
CLASSROOM APPLICATION USING THE VECTOR MACHINE
SUPPORT METHOD AND PARTICLE SWARM OPTIMIZATION
FEATURE SELECTION**

Ghaitsa Amany Mursainto

ABSTRACT

The PSBB policy requires the implementation of online distance learning activities using online-based applications such as Google Classroom. Using Google Classroom facilitates its users to distribute, collect, and assess assignments given to students and students across the country. This study aims to determine the sentiment of public opinion towards the Google Classroom application. In conducting sentiment analysis, this study used the Support Vector Machine (SVM) method and the Particle Swarm Optimization (PSO) optimization method as a feature selection. Data collection was carried out using scraping techniques with a total of 950 comments in Indonesian. Then the data will provide labeling between the positive label and the negative label by the anatator, after being given the labeling will be continued with pre-processing data such as, case folding, data cleaning, normalization, stemming, stopword removal, and tokenizing then the data that has gone through that process will proceed to the process of weighting words with Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF -DF). Then the data that has been obtained will be divided into 80% of training data (train) and 20% of test data (testing). The algorithm used in this classification is the Support Vector Machine (SVM) using the Particle Swarm Optimization (PSO) optimization method against Google Classroom sentiment analysis. The classification results obtained from the average evaluation of confussion matrix with the SVM method are accuracy of 79%, precision of 78%, recall of 67% and using the PSO optimization method obtains accuracy results of 83%, precision of 86%, recall of 67% with an iteration of 950. From the results of this classification, the SVM method coupled with the PSO optimization method is able to increase the accuracy value by 4%.

Keywords: Sentiment analysis, Classification, TF-IDF, Pre-processing, Google Classroom, Support Vector Machine (SVM), Particle Swarm Optimization (PSO).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur sebesarnya penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir untuk memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer dengan judul *“Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Pada Aplikasi Google Classroom Menggunakan Metode Support Vector Machine Dan Seleksi Fitur Particle Swarm Optimization”*. Tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Orangtua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
3. Bapak Ibu Iin Ernawati, S.Kom., M.Si. dan Ibu Mayanda Mega Santoni, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang berjasa dan memberikan bimbingan hingga terselesaikannya Skripsi ini.
4. Bapak Desta Sandya Prasvita, S.Kom., M.Kom selaku kaprodi Informatika.
5. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer.
6. Seluruh jajaran Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah membantu dalam perizinan dan administrasi.
7. Teman – teman Informatika 2018 yang berjuang bersama selama perkuliahan, yang saling memberikan semangat dan dorongan untuk dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
8. Sahabat – sahabat penulis Hilda, Nabila, Daniel, Hasan, Alfia, Alfio, Dina dan Aris yang selalu membantu dan memberikan masukan serta doa kepada penulis agar terselesaikannya skripsi ini dengan baik.
9. Teman- Teman Icarus Agave, R.A, Jose, Dennis, Ade H.N dan A.B yang selalu bersabar mendengarkan keluh kesah penulis selama penulisan skripsi ini.
10. Terima kasih banyak kepada semua pihak atas bantuan, dukungan dan doa yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan bagi penelitian ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 20 Juni 2022

(Ghaitsa Amany Mursianto)

DAFTAR ISI

COVER	1
JUDUL	2
LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR SIMBOL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup	4
1.6 Luaran Yang Diharapkan	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Analisis Sentimen	6
2.2 Google Play	6
2.3 Google Classroom	7
2.4 Text Mining	7

2.5	Fleiss Kappa	7
2.6	<i>Text Processing</i>	8
2.6.1	<i>Case Folding</i>	8
2.6.2	<i>Data Cleaning</i>	8
2.6.3	<i>Nomalization</i>	9
2.6.4	<i>Tokenizing</i>	9
2.6.5	<i>Stopword</i>	9
2.6.6	<i>Stemming</i>	9
2.7	Pembobotan Kata	9
2.8	Feature Selection	11
2.8.1	Particle Swarm Optimization	11
2.9	Support Vector Machine	12
2.10	Evaluasi.....	15
2.11	<i>K-Nearest Neighbor</i> Berbasis <i>Particle Swarm Optimization</i> untuk Analisis Sentimen Terhadap Tokopedia	17
2.12	Komparasi Metode Naive Bayes dan Support Vector Machine Menggunakan Particle Swarm Optimization Untuk Analisis Sentimen Mobil ESEMKA	18
2.13	Analisis Sentimen Aplikasi Pembelajaran Online di Play Store pada Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM) 19	
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Alur Penelitian.....	24
3.1.1	Identifikasi Masalah	25
3.1.2	Studi Literatur	25
3.1.3	Pengumpulan Data	25
3.1.4	Pelabelan Data.....	25

3.1.5	Pre-Processing.....	26
3.1.6	Pembobotan TF-IDF	29
3.1.7	Seleksi Fitur	29
3.1.8	Pembagian Data	30
3.1.9	Klasifikasi	30
3.1.10	Evaluasi	30
3.1.11	Analisis Hasil Klasifikasi.....	30
3.2	Alat yang Digunakan.....	30
3.3	Jadwal Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Pengumpulan Data	32
4.2	Pelabelan Data	33
4.3	Pre-Processing	36
4.3.1	Case Folding	37
4.3.2	Data Cleaning.....	37
4.3.3	Normalization.....	38
4.3.4	Stemming	39
4.3.5	Stopword Removal.....	40
4.3.6	Tokenizing.....	41
4.4	Pembobotan TF-IDF.....	41
4.5	Seleksi Fitur.....	43
4.6	Proses Klasifikasi	43
4.6.1	Pembagian Data	43
4.6.2	Pemodelan <i>Support Vector Machine</i> Tanpa PSO	44
4.6.3	Pemodelan <i>Support Vector Machine</i> dan PSO	45
4.7	Evaluasi	45

4.7.1	Klasifikasi Menggunakan <i>Support Vector Machine</i>	46
4.7.2	Evaluasi Menggunakan <i>Support Vector Machine</i> dan <i>Particle Swarm Optimization</i>	47
4.7.3	Perbandingan Hasil Evaluasi.....	52
4.8	Visualisasi	54
4.8.1	<i>Wordcloud</i> Sentimen Positif <i>Google Classroom</i>	54
4.8.2	<i>Wordcloud</i> Sentimen Negatif <i>Google Classroom</i>	55
BAB V PENUTUP.....		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
RIWAYAT HIDUP		63
LAMPIRAN.....		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan setiap kernel	15
Tabel 2.2 Confusion Matrix	16
Tabel 2. 3 Penelitian terdahulu.....	21
Tabel 3.1 Contoh proses case folding	26
Tabel 3.2 Contoh proses data cleaning	27
Tabel 3.3 Contoh proses normalisasi	27
Tabel 3.4 Contoh proses Stemming	28
Tabel 3.5 Contoh proses stopwords.....	28
Tabel 3.6 Contoh proses tokenizing.....	29
Tabel 4.1 Hasil pelabelan anatator	33
Tabel 4.2 Hasil penilaian anatator.....	34
Tabel 4.3 Interpretasi kappa	36
Tabel 4.4 Proses case folding.....	37
Tabel 4.5 Proses data cleaning	38
Tabel 4.6 Proses Normalization	38
Tabel 4.7 Proses stemming	39
Tabel 4.8 Proses stopwords removal	40
Tabel 4.9 Proses tokenizing	41
Tabel 4.10 Perhitungan manual TF-IDF	42
Tabel 4.11 Hasil pembagian data latih dan uji	44
Tabel 4.12 Perbandingan hasil akurasi kernel SVM.....	44
Tabel 4.13 Hasil seleksi fitur dalam setiap iterasi.....	45
Tabel 4.14 Hasil confussion matrix SVM tanpa PSO.....	46
Tabel 4.15 Hasil nilai evaluasi scenario kesatu	47
Tabel 4.16 Hasil <i>confussion matrix</i> SVM+PSO iterasi 50.....	47
Tabel 4.17 Hasil evaluasi scenario kedua	48
Tabel 4.18 Hasil <i>confussion matrix</i> SVM+PSO iterasi 100.....	48
Tabel 4.19 Hasil evaluasi skenario ketiga.....	49
Tabel 4.20 Hasil <i>confussion matrix</i> SVM+PSO iterasi 250.....	49
Tabel 4.21 Hasil evaluasi skenario keempat	50

Tabel 4.22 Hasil <i>confussion matrix</i> SVM+PSO iterasi 500.....	50
Tabel 4.23 Hasil evaluasi skenario kelima.....	51
Tabel 4.24 Hasil <i>confussion matrix</i> SVM+PSO iterasi 950.....	51
Tabel 4.25 Hasil evaluasi skenario keenam	52
Tabel 4.26 Perbandingan hasil evaluasi pada setiap skenario	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hyperplane support vector machine (SVM)	13
Gambar 2.2 Hyperplane support vector machine (SVM)	13
Gambar 3.1 Alur dalam penelitian	24
Gambar 3.2 Jadwal penelitian	31
Gambar 4.1 Hasil scraping data pada Google Play Store	32
Gambar 4.2 Wordcloud sentimen positif google classroom	54
Gambar 4. 3 Kata terbanyak ulasan positif	55
Gambar 4.4 Wordcloud sentimen negatif google classroom	56
Gambar 4. 5 Kata terbanyak pada ulasan negatif.....	56