

**PENERAPAN ALGORITMA SVM DENGAN ADASYN DAN
PSO UNTUK SENTIMEN OPINI KINERJA BPOM DALAM
PENGAWASAN PRODUK SKINCARE**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

FITRIA AMANDA IMAS FAHRIENDI

21.11.4272

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PENERAPAN ALGORITMA SVM DENGAN ADASYN DAN
PSO UNTUK SENTIMEN OPINI KINERJA BPOM DALAM
PENGAWASAN PRODUK SKINCARE**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

FITRIA AMANDA IMAS FAHRIENDI

21.11.4272

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA SVM DENGAN ADASYN DAN PSO UNTUK
SENTIMEN OPINI KINERJA BPOM DALAM PENGAWASAN PRODUK
SKINCARE**

yang disusun dan diajukan oleh

Fitria Amanda Imas Fahriendi

21.11.4272

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Juli 2025

Dosen Pembimbing,



Anna Baita, M.Kom

NIK. 190302290

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN ALGORITMA SVM DENGAN ADASYN DAN PSO UNTUK
SENTIMEN OPINI KINERJA BPOM DALAM PENGAWASAN PRODUK
SKINCARE

yang disusun dan diajukan oleh

Fitria Amanda Imas Fahriendi

21.11.4272

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Majid Rahardi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302393

Bambang Pilu Hartato, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302707

Anna Baita, M.Kom
NIK. 190302290

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Fitria Amanda Imas Fahriendi
NIM : 21.11.4272

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Penerapan Algoritma SVM dengan ADASYN dan PSO untuk Sentimen Opini Kinerja BPOM dalam Pengawasan Produk Skincare

Dosen Pembimbing: Anna Baita, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 24 Juli 2025

Yang Menyatakan,



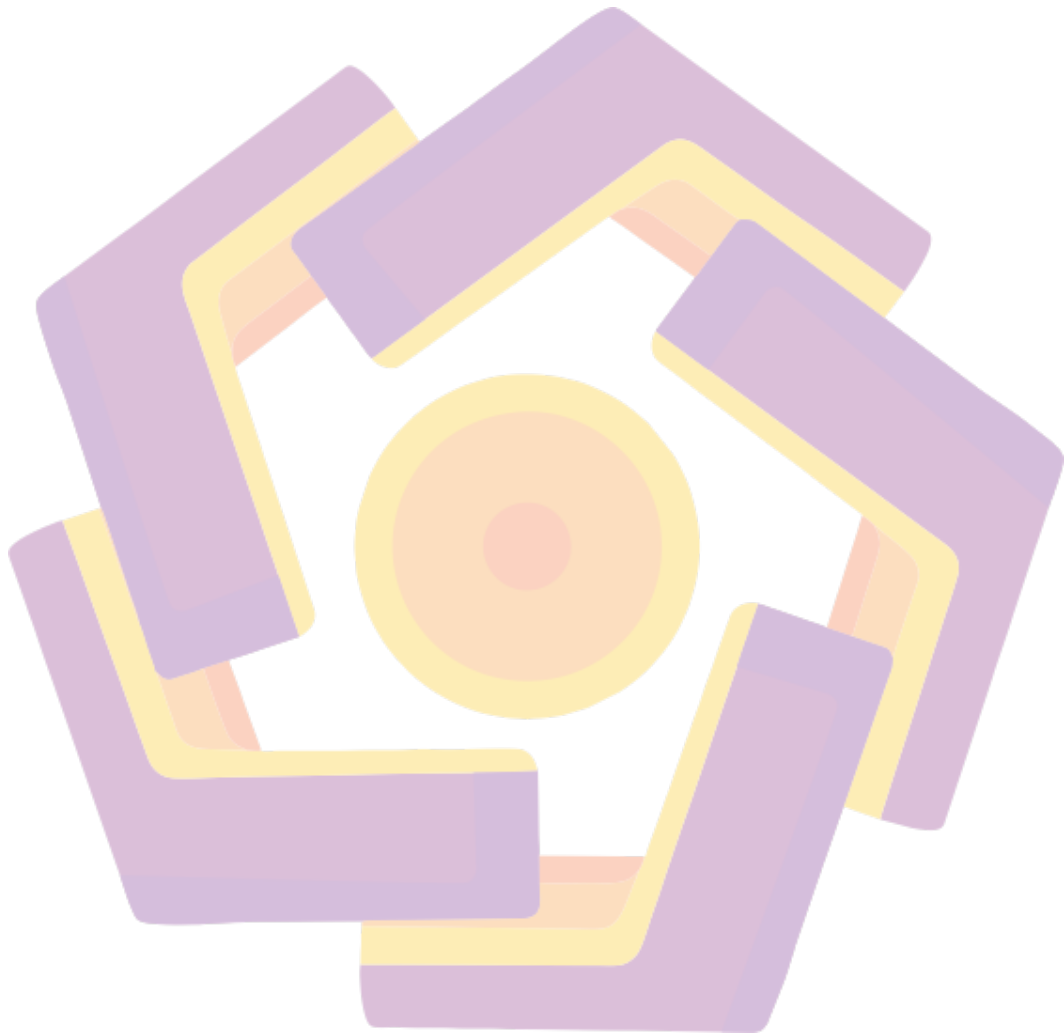
Fitria Amanda Imas Fahriendi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan kelapangan waktu, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Almarhum Edi Susmianto, ayah tercinta yang telah meninggalkan penulis 14 tahun yang lalu, namun rasa sayang kepada beliau tidak pernah pudar. Meskipun tak sempat menyaksikan anak pertama-nya tumbuh dewasa dan menapaki langkah demi langkah dalam menempuh pendidikan, penulis mempersembahkan skripsi dan gelar sarjana ini kepada ayah tercinta. Terima kasih atas cinta dan kasih sayang yang sudah diberikan semasa hidupmu, I miss you in every universe.
2. Ibu Eni Widayanti dan Bapak Suroto tercinta, terima kasih atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus, kerja keras yang tak terlihat, dan kepercayaan yang selalu menguatkan. Semoga ibu dan bapak sehat, panjang umur, dan bahagia selalu.
3. Adik tersayang, yang telah memberikan doa dan dukungan. Terima kasih telah menjadi penyemangat yang tak tergantikan.
4. Keluarga besar tersayang, yang berperan besar dalam memberikan semangat dan doa restu dalam setiap langkah perjalanan ini.
5. Sahabat penulis dari semester satu, Lina, Farhan, Anugrah, Daffa, yang senantiasa menemani dan berbagi dalam suka maupun duka. Terima kasih atas semangat dan dukungan yang tak ternilai sepanjang perjalanan ini.
6. Teman-teman Himpunan Mahasiswa Informatika, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan pengalaman berorganisasi yang penuh makna. Kalian telah menjadi bagian penting dalam proses pembentukan karakter dan pengembangan diri penulis.
7. Almamater tercinta, Universitas Amikom Yogyakarta, tempat penulis menimba ilmu, membentuk karakter, dan mengembangkan potensi diri.

Skripsi ini adalah bukti bahwa ketekunan, doa, dan semangat pantang menyerah akan selalu menemukan jalannya. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca di masa yang akan datang.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Algoritma SVM dengan ADASYN dan PSO untuk Sentimen Opini Kinerja BPOM dalam Pengawasan Produk Skincare”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena didalamnya masih terdapat kekurangan-kekurangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis baik dalam segi kemampuan, pengetahuan serta pengalaman penulis. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya tulis selanjutnya dapat menjadi lebih baik.

Proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak baik moril maupun materil, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusrini, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Anna Baita, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran, serta memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi ini.

5. Bapak Raditya Wardhana, M.Kom, selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama penulis menempuh masa studi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Seluruh staff dosen Universitas Amikom Yogyakarta, khususnya Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Informatika yang telah memberikan ilmu yang tak ternilai harganya, masukan, pemikiran dan tenaga selama proses pembelajaran yang dapat menambah wawasan bagi penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Yogyakarta, 16 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori	13
2.2.1 Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM).....	13
2.2.2 Analisis Sentimen	14
2.2.3 <i>Crawling Data</i>	15
2.2.4 Pra Pemrosesan Teks	15

2.2.5	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	16
2.2.6	TF-IDF (<i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i>)	17
2.2.7	ADASYN (<i>Adaptive Synthetic Sampling</i>)	18
2.2.8	<i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i>	19
2.2.9	<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	21
2.2.10	Evaluasi Model	22
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Objek Penelitian.....	24
3.2	Alur Penelitian	24
3.2.1	Studi Literatur	26
3.2.2	<i>Crawling Data</i>	26
3.2.3	<i>Data Preparation</i>	26
3.2.4	<i>Preprocessing Data</i>	27
3.2.5	Pelabelan Data	28
3.2.6	<i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	29
3.2.7	Pembagian Data	29
3.2.8	TF-IDF (<i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i>)	29
3.2.9	ADASYN (<i>Adaptive Synthetic Sampling</i>)	30
3.2.10	<i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i>	30
3.2.11	Klasifikasi SVM.....	30
3.2.12	Evaluasi Model	31
3.2.13	<i>Deployment Model</i>	31
3.3	Alat dan Bahan.....	32
3.3.1	Data Penelitian	32
3.3.2	Alat/Instrumen	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Pengumpulan Data.....	34
4.1.1	Profil Dataset	34
4.2	<i>Data Preparation</i>	35
4.2.1	Mengecek Nilai Null.....	35
4.2.2	Mengecek Data Duplikat	36

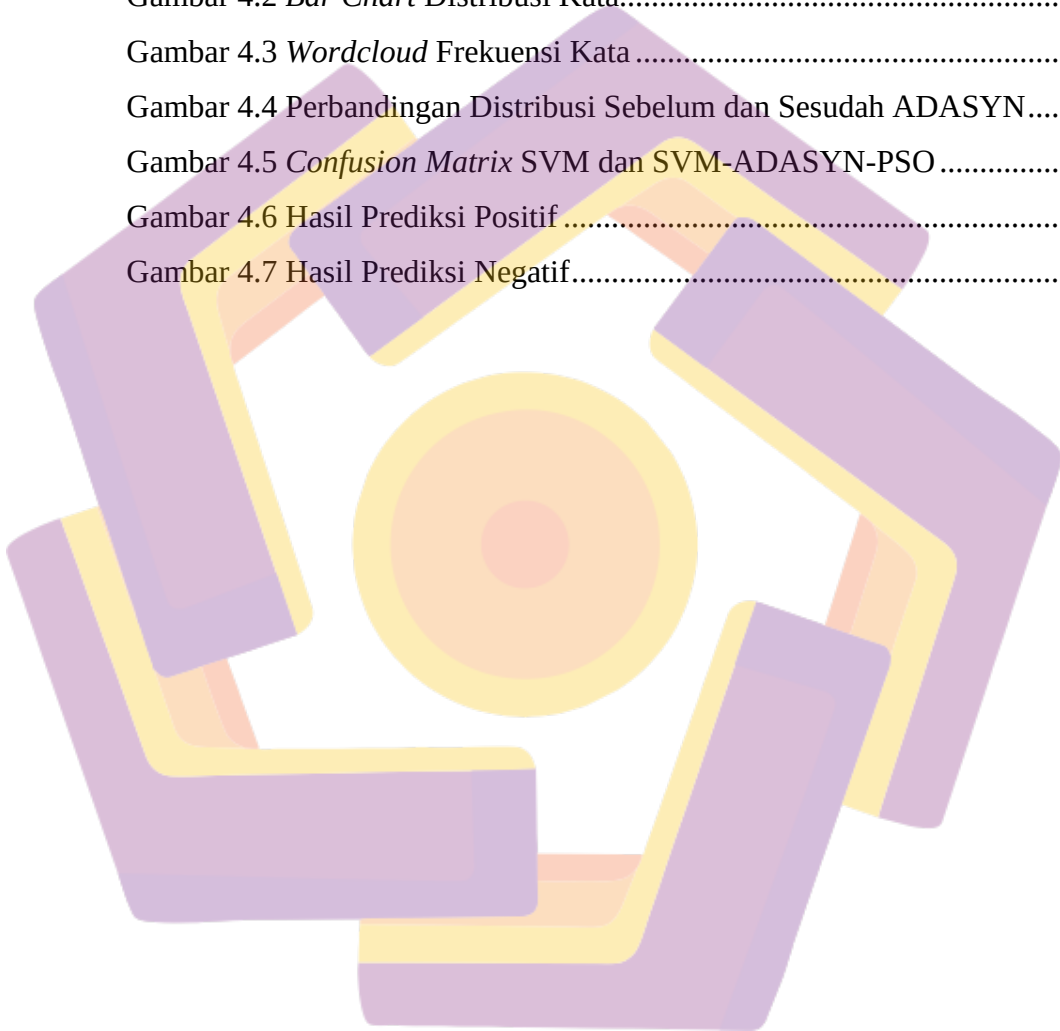
4.2.3 Menghapus Kolom yang Tidak Relevan.....	36
4.3 <i>Preprocessing Data</i>	37
4.3.1 <i>Case Folding</i>	37
4.3.2 <i>Cleaning Data</i>	37
4.3.3 Normalisasi	38
4.3.4 Tokenisasi	39
4.3.5 <i>Stopword Removal</i>	40
4.3.6 <i>Stemming</i>	41
4.4 Pelabelan Data	41
4.5 <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	43
4.6 Pembagian Data	45
4.7 TF-IDF (<i>Term Frequency-Inverse Document Frequency</i>)	45
4.8 ADASYN (<i>Adaptive Synthetic Sampling</i>)	46
4.9 <i>Particle Swarm Optimization (PSO)</i>	47
4.10 Klasifikasi SVM	48
4.11 Evaluasi Model	49
4.12 <i>Deployment Model</i>	52
BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
REFERENSI	56

DAFTAR TABEL

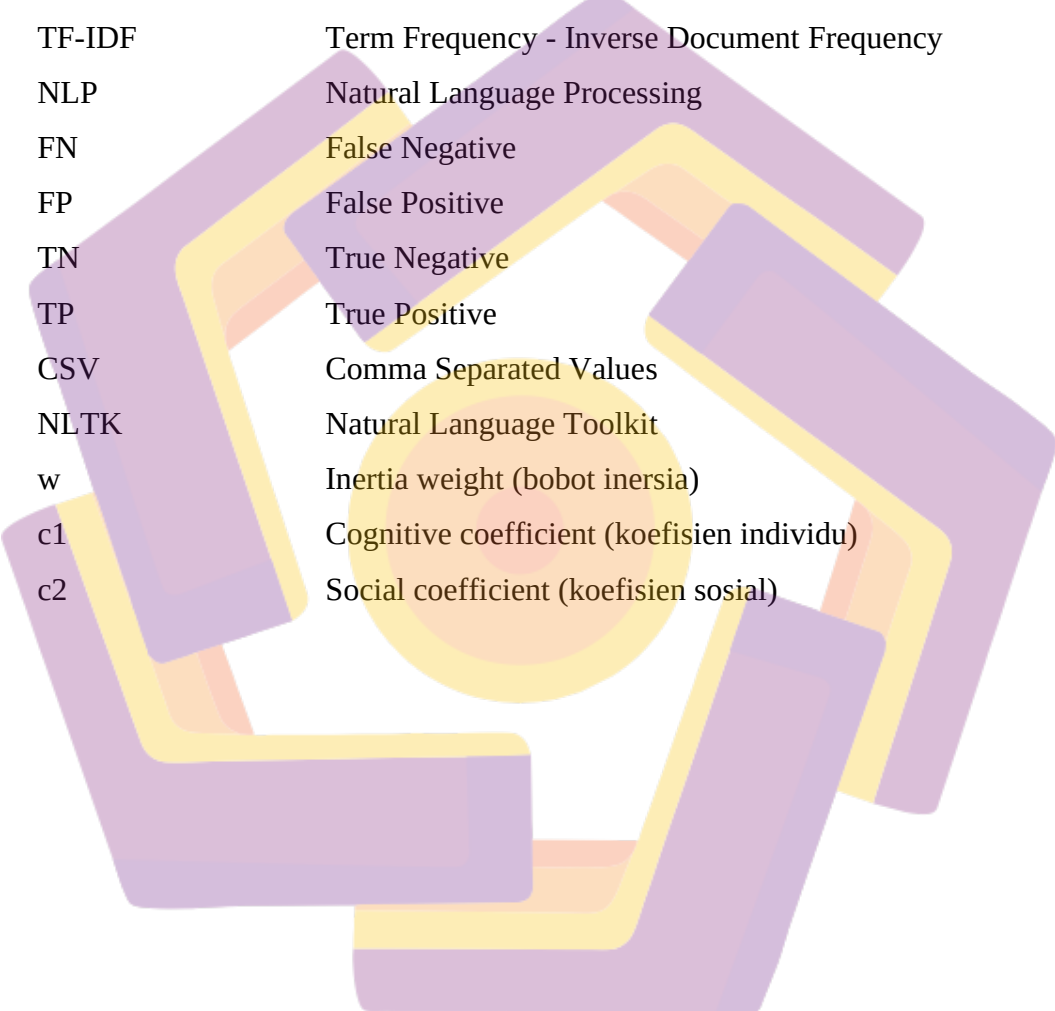
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	8
Tabel 4.1 Informasi Dataset	34
Tabel 4.2 Nilai Null per Kolom.....	35
Tabel 4.3 Hasil <i>Case Folding</i>	37
Tabel 4.4 Hasil <i>Cleaning Data</i>	38
Tabel 4.5 Hasil Normalisasi	39
Tabel 4.6 Hasil Tokenisasi	39
Tabel 4.7 Hasil <i>Stopword Removal</i>	40
Tabel 4.8 Hasil <i>Stemming</i>	41
Tabel 4.9 Hasil Pelabelan Data	42
Tabel 4.10 Skor TF-IDF Tertinggi	45
Tabel 4.11 Batas Nilai Parameter SVM	47
Tabel 4.12 Parameter PSO	47
Tabel 4.13 <i>Best Parameter</i> SVM-PSO.....	50
Tabel 4.14 <i>Best Parameter</i> SVM-ADASYN-PSO.....	50
Tabel 4.15 Perbandingan Hasil Akurasi Model SVM.....	51
Tabel 4.16 Evaluasi Metrik Model SVM dan SVM-ADASYN-PSO	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi SVM	21
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	25
Gambar 4.1 <i>Bar Chart</i> Distribusi Sentimen.....	43
Gambar 4.2 <i>Bar Chart</i> Distribusi Kata.....	44
Gambar 4.3 <i>Wordcloud</i> Frekuensi Kata	44
Gambar 4.4 Perbandingan Distribusi Sebelum dan Sesudah ADASYN.....	46
Gambar 4.5 <i>Confusion Matrix</i> SVM dan SVM-ADASYN-PSO	51
Gambar 4.6 Hasil Prediksi Positif	53
Gambar 4.7 Hasil Prediksi Negatif.....	53

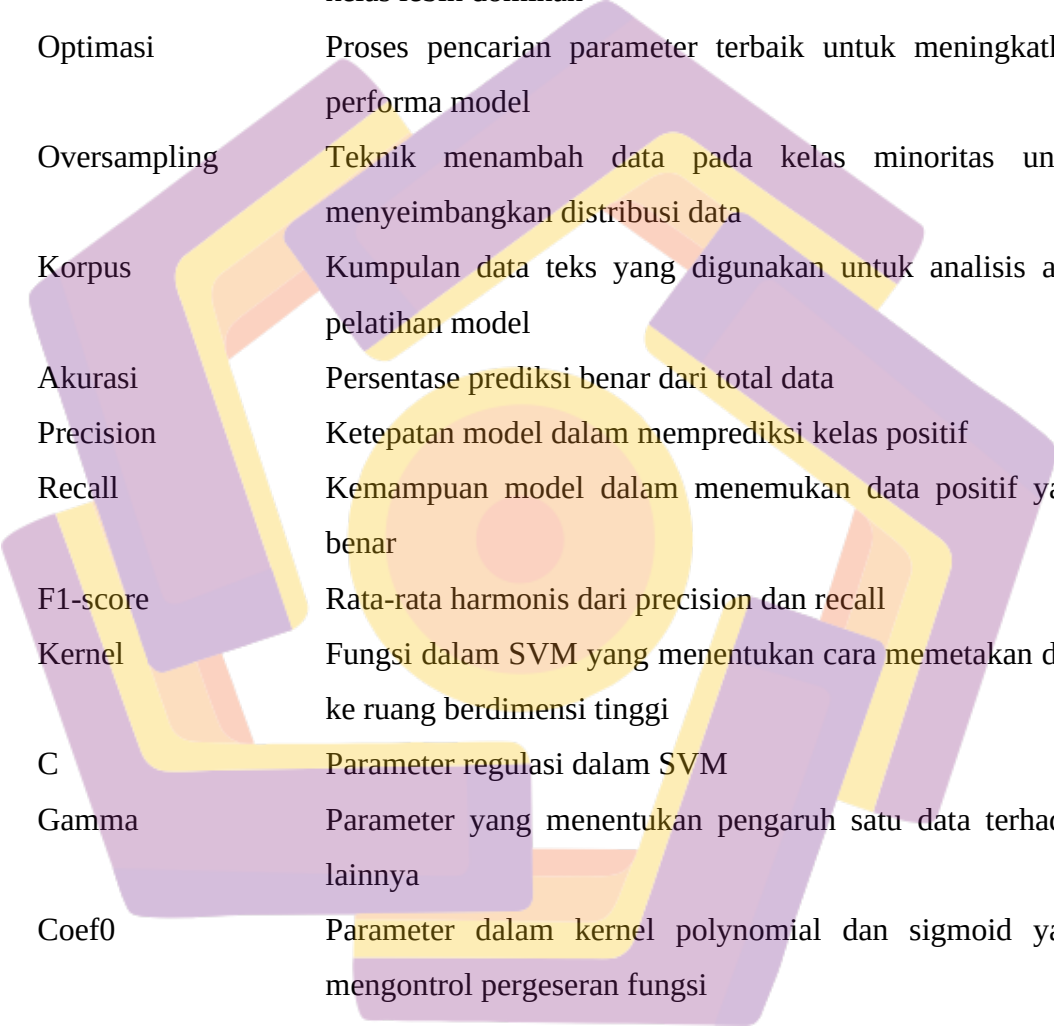


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



BPOM	Badan Pengawas Obat dan Makanan
SVM	Support Vector Machine
ADASYN	Adaptive Synthetic Sampling
PSO	Particle Swarm Optimization
TF-IDF	Term Frequency - Inverse Document Frequency
NLP	Natural Language Processing
FN	False Negative
FP	False Positive
TN	True Negative
TP	True Positive
CSV	Comma Separated Values
NLTK	Natural Language Toolkit
w	Inertia weight (bobot inersia)
c1	Cognitive coefficient (koefisien individu)
c2	Social coefficient (koefisien sosial)

DAFTAR ISTILAH



Klasifikasi	Proses mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu
Sentimen	Opini atau sikap pengguna terhadap suatu topik
Imbalance Data	Kondisi distribusi kelas yang tidak seimbang, di mana satu kelas lebih dominan
Optimasi	Proses pencarian parameter terbaik untuk meningkatkan performa model
Oversampling	Teknik menambah data pada kelas minoritas untuk menyeimbangkan distribusi data
Korpus	Kumpulan data teks yang digunakan untuk analisis atau pelatihan model
Akurasi	Persentase prediksi benar dari total data
Precision	Ketepatan model dalam memprediksi kelas positif
Recall	Kemampuan model dalam menemukan data positif yang benar
F1-score	Rata-rata harmonis dari precision dan recall
Kernel	Fungsi dalam SVM yang menentukan cara memetakan data ke ruang berdimensi tinggi
C	Parameter regulasi dalam SVM
Gamma	Parameter yang menentukan pengaruh satu data terhadap lainnya
Coef0	Parameter dalam kernel polynomial dan sigmoid yang mengontrol pergeseran fungsi
Degree	Derajat dari kernel polynomial dalam SVM

INTISARI

Perkembangan industri *skincare* yang pesat mendorong tingginya perhatian masyarakat terhadap keamanan produk yang beredar di pasaran. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) memiliki peran penting dalam pengawasan tersebut. Namun, masih banyak ditemukan kasus produk ilegal atau berbahaya yang menimbulkan keresahan publik. Ketidakpuasan ini kerap diungkapkan melalui media sosial dalam bentuk opini publik.

Penelitian ini menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengklasifikasikan sentimen publik terhadap kinerja BPOM dalam pengawasan produk *skincare*. Untuk mengatasi ketidakseimbangan data yang cenderung didominasi oleh sentimen negatif, digunakan metode *Adaptive Synthetic Sampling* (ADASYN). Selain itu, dilakukan optimasi parameter SVM menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO). Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data dari media sosial X (Twitter), persiapan data, *preprocessing data*, pelabelan data, *Exploratory Data Analysis* (EDA), pembagian data, ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF, penerapan ADASYN, optimasi parameter menggunakan PSO, pelatihan model SVM, serta evaluasi model berdasarkan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM-ADASYN-PSO memberikan performa terbaik dengan peningkatan akurasi sebesar 2–8% pada semua kernel. Model ini mencapai akurasi tertinggi sebesar 87.37% pada kernel RBF dan sigmoid, dengan nilai presisi 75%, *recall* 78%, dan *F1-score* 77%. Dari hasil tersebut, menunjukkan adanya peningkatan *recall* dan *F1-score* pada kelas positif, serta peningkatan presisi dan *F1-score* pada kelas negatif. Secara keseluruhan, model SVM-ADASYN-PSO berhasil meningkatkan kemampuan klasifikasi terhadap kelas minoritas secara lebih seimbang.

Kata kunci: analisis sentimen, *Support Vector Machine* (SVM), ADASYN (*Adaptive Synthetic Sampling*), *Particle Swarm Optimization* (PSO), BPOM.

ABSTRACT

The rapid development of the skincare industry has led to increased public concern about the safety of products on the market. The Indonesian Food and Drug Authority (BPOM) plays an important role in monitoring this. However, there are still many cases of illegal or dangerous products that cause public unrest. This dissatisfaction is often expressed through social media in the form of public opinion.

This study uses the Support Vector Machine (SVM) algorithm to classify public sentiment toward the performance of the Indonesian Food and Drug Administration (BPOM) in supervising skincare products. To address data imbalance, which tends to be dominated by negative sentiment, the Adaptive Synthetic Sampling (ADASYN) method is used. In addition, SVM parameter optimization is performed using Particle Swarm Optimization (PSO). This study was conducted through several stages, including data collection from social media platform X (Twitter), data preparation, data preprocessing, data labeling, Exploratory Data Analysis (EDA), data splitting, feature extraction using TF-IDF, application of ADASYN, parameter optimization using PSO, SVM model training, and model evaluation based on accuracy, precision, recall, and F1-score metrics.

The results show that the SVM-ADASYN-PSO model provides the best performance with an increase in accuracy of 2-8% on all kernels. This model achieved the highest accuracy of 87.37% on RBF and sigmoid kernels, with 75% precision, 78% recall, and 77% F1-score. From these results, there is an increase in recall and F1-score in the positive class, and an increase in precision and F1-score in the negative class. Overall, the SVM-ADASYN-PSO model successfully improved the classification ability of minority classes in a more balanced manner.

Keyword: sentiment analysis, Support Vector Machine (SVM), ADASYN (Adaptive Synthetic Sampling), Particle Swarm Optimization (PSO), BPOM.