

**OPTIMASI SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN PARTICLE
SWARM OPTIMIZATION DALAM ANALISIS SENTIMEN
KEPUASAN PELANGGAN FIRST MEDIA**

SKRIPSI

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



disusun oleh

WISNU NUGROHO AJI

17.11.1512

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**OPTIMASI SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN PARTICLE
SWARM OPTIMIZATION DALAM ANALISIS SENTIMEN
KEPUASAN PELANGGAN FIRST MEDIA**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

WISNU NUGROHO AJI

17.11.1512

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**OPTIMASI SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN PARTICLE
SWARM OPTIMIZATION DALAM ANALISIS SENTIMEN
KEPUASAN PELANGGAN FIRST MEDIA**

yang disusun dan diajukan oleh

**Wisnu Nugroho Aji
17.11.1512**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Februari 2024

Dosen Pembimbing,



Windha Mega Pradnya D, M.Kom
NIK. 190302185

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**OPTIMASI SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN PARTICLE SWARM
OPTIMIZATION DALAM ANALISIS SENTIMEN KEPUASAN PELANGGAN
FIRST MEDIA**

yang disusun dan diajukan oleh

Wisnu Nugroho Aji

17.11.1512

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Februari 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

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

Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom, MT
NIK. 190302289

Windha Mega Pradnya D, M.Kom
NIK. 190302185

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Februari 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Wisnu Nugroho Aji
NIM : 17.11.1512

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

OPTIMASI SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DALAM ANALISIS SENTIMEN KEPUASAN PELANGGAN FIRST MEDIA

Dosen Pembimbing : Windha Mega Pradnya D, 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, 20 Februari 2024

Yang Menyatakan,



Wisnu Nugroho Aji

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada orang-orang terdekat dan yang berpengaruh pada perjalanan mengerjakan karya ini :

1. Kedua orang tua dan kedua adik saya yang amat sangat saya sayangi dan banggakan, Ibuku dan Ayahku tercinta. kepada Ibu Wulandari dan Ayah Satia Joko Purnomo yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil, serta selalu memberikan do'a dan motivasi
2. Kepada bapak Ir. KPH. Bagus Pujilaksono Widyakanigara, M.Sc., Lic.Eng., Ph.D. dan Prof. Ir. Lukito Edi Nugroho, M.Sc., Ph.D. yang telah memberikan dukungan moril dan materil serta kesempatan bagi saya untuk dapat berkuliah. Karya tulis ini sebagai bentuk tanggung jawab dan rasa terimakasih
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan karya tulis ini.
4. Kepada para teman dekat saya yang selalu memberikan tempat, semangat, sarana, support dan kritik hingga selesainya karya tulis ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya dan shalawat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun ummatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan maksimal..

Skripsi yang berjudul “OPTIMASI SUPPORT VECTOR MACHINE DENGAN PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DALAM ANALISIS SENTIMEN KEPUASAN PELANGGAN FIRST MEDIA”, ini disusun sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta.

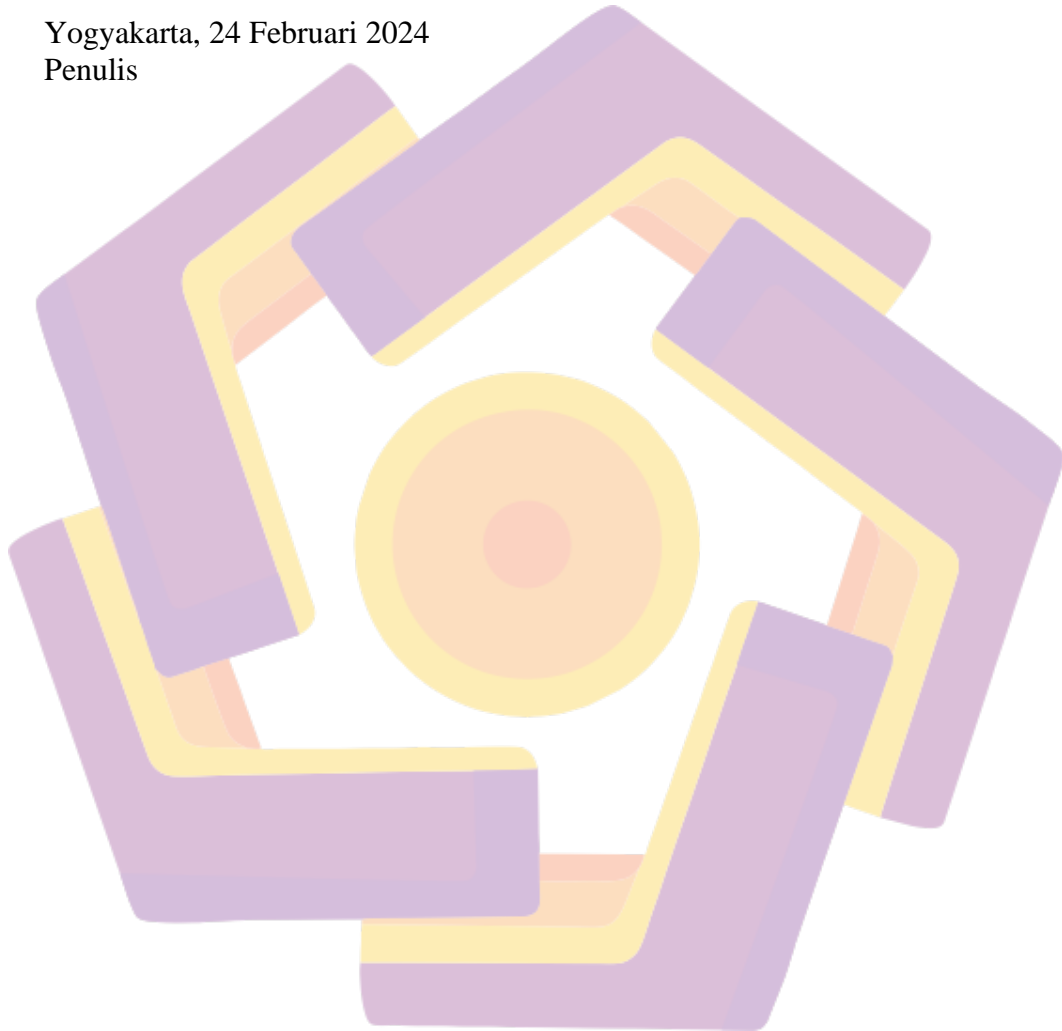
Penyelesaian karya tulis ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta. Serta selaku Dosen Pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
4. Bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng dan bapak Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom, MT selaku dosen penguji yang telah memberi masukan terhadap penelitian ini
5. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat.

Penulis menyadari karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Maka dari itu kritik dan saran dari pembaca, akan penulis

terima dengan lapang dada untuk menyempurnakan penulisan karya tulis ini. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membaca dan membutuhkan. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, Amiin ya robbal ‘alamiin.

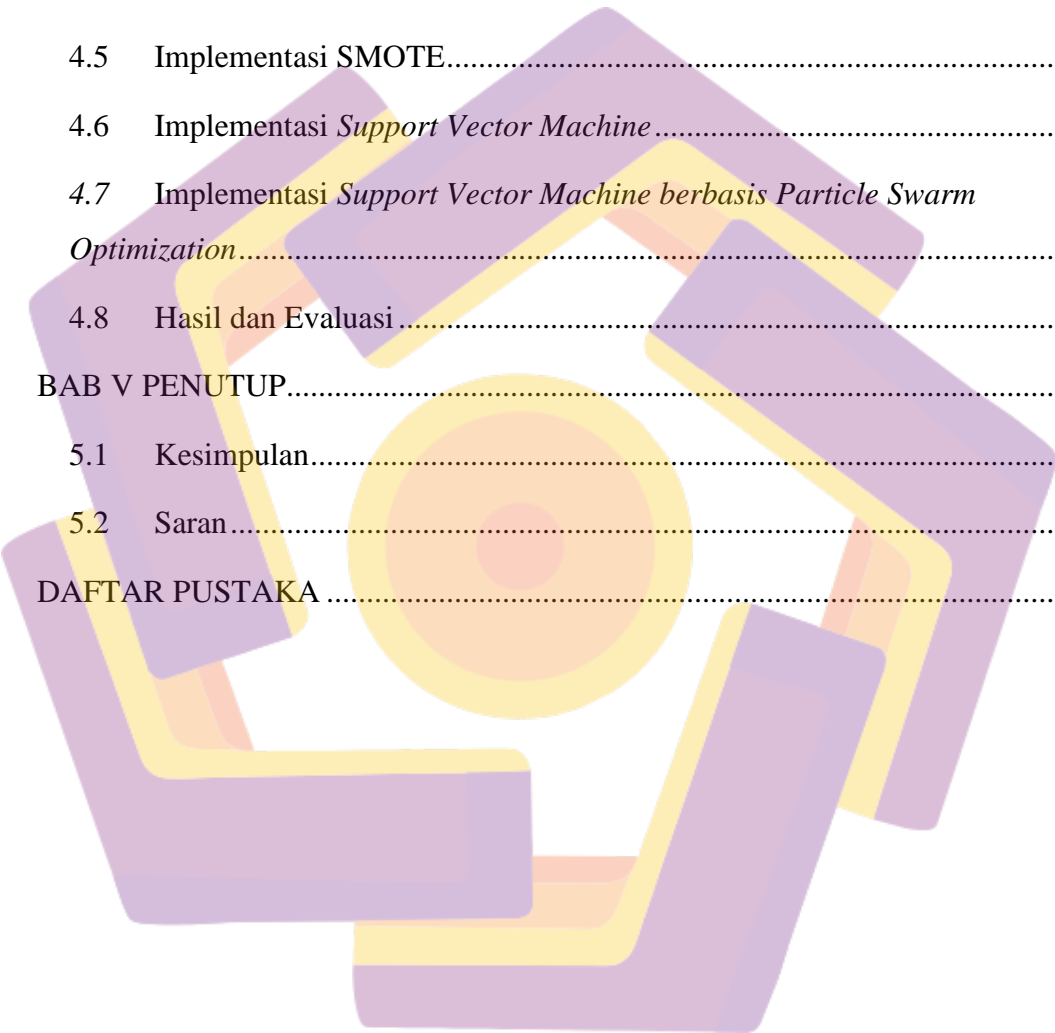
Yogyakarta, 24 Februari 2024
Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 First media.....	11

2.2.2	Media sosial	11
2.2.3	<i>Twitter</i> atau <i>X</i>	11
2.2.4	<i>Text Mining</i>	11
2.2.5	<i>Preprocessing</i>	12
2.2.6	<i>Textblob</i>	12
2.2.7	TF-IDF	13
2.2.8	SMOTE	13
2.2.9	Analisis sentimen	14
2.2.10	<i>Support Vector Machine</i>	14
2.2.11	<i>Particle Swarm Optimization</i>	16
2.2.12	<i>Confusion Matrix</i>	17
2.2.13	<i>Google Colab</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Objek Penelitian	19
3.2	Alur Penelitian.....	19
3.2.1	Pengumpulan data.....	20
3.2.2	<i>Data Pre-Processing</i>	21
3.2.3	<i>Textblob</i>	23
3.2.4	<i>Term Weighting</i>	24
3.2.5	SMOTE	25
3.2.6	Klasifikasi	25
3.2.7	Validasi dan Evaluasi.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Implementasi Pengumpulan Data.....	27
4.2	Implementasi <i>Preprocessing</i> Data.....	28



4.2.1	Proses <i>case folding</i>	28
4.2.2	<i>Tokenizing</i>	29
4.2.3	<i>Stopword Removal</i>	31
4.2.4	<i>Stemming</i>	32
4.3	Implementasi <i>Textblob</i>	33
4.4	Pembobotan TF-IDF	34
4.5	Implementasi SMOTE	35
4.6	Implementasi <i>Support Vector Machine</i>	35
4.7	Implementasi <i>Support Vector Machine berbasis Particle Swarm Optimization</i>	40
4.8	Hasil dan Evaluasi	47
BAB V PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR TABEL

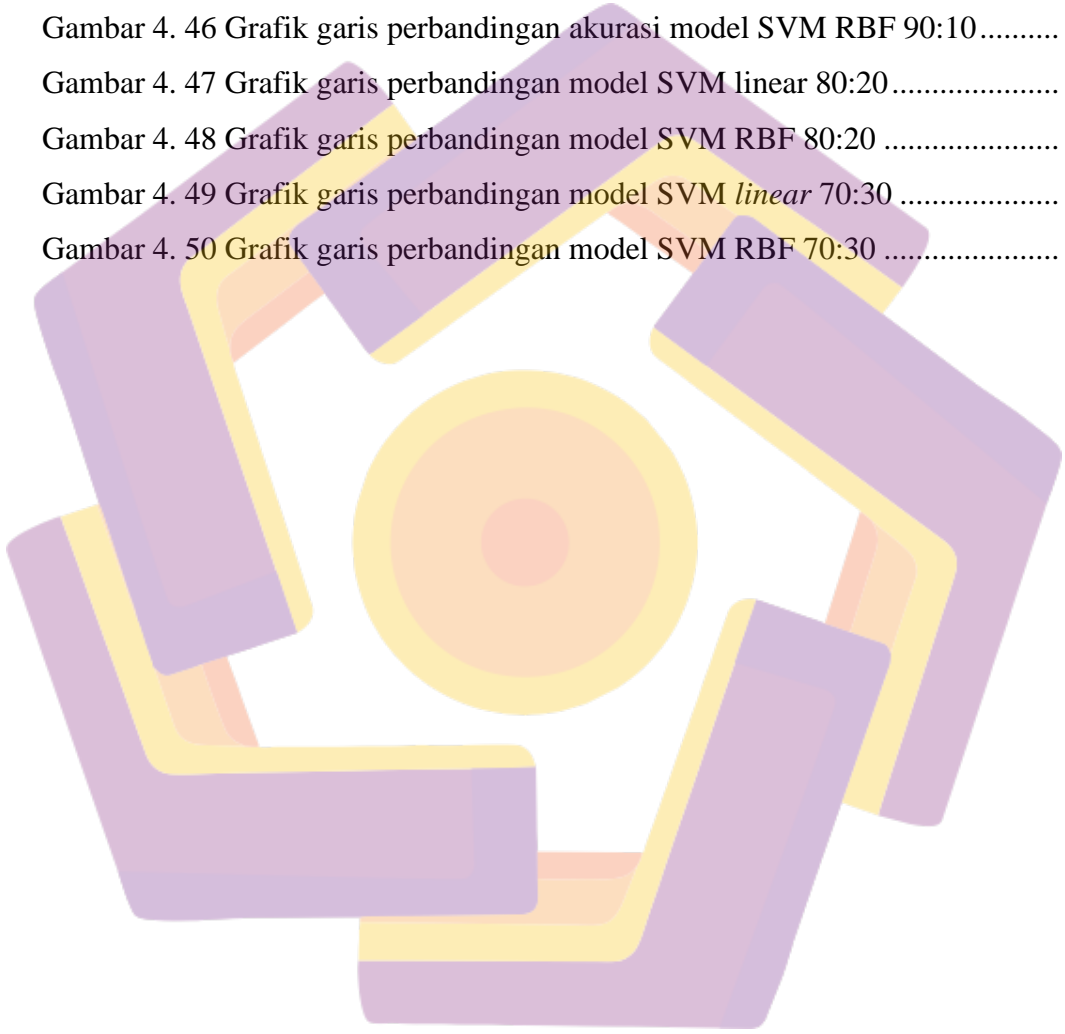
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matrix</i>	18
Tabel 3. 1 Contoh <i>Case Folding</i>	21
Tabel 3. 2 Contoh <i>Tokenizing</i>	21
Tabel 3. 3 Contoh <i>Stopword Removal</i>	22
Tabel 3. 4 Contoh <i>Stemming</i>	23
Tabel 3. 5 Contoh pelabelan data hasil <i>preprocessing</i>	23
Tabel 3. 6 Penghitungan TF-IDF	24
Tabel 4. 1 Implementasi Pengumpulan Data	27
Tabel 4. 2 Implementasi <i>Case Folding</i>	28
Tabel 4. 3 Implementasi <i>Tokenizing</i>	30
Tabel 4. 4 Implementasi <i>Stopword Removal</i>	31
Tabel 4. 5 Implementasi <i>Stemming</i>	32
Tabel 4. 6 Hasil klasifikasi <i>Textblob</i>	34
Tabel 4. 7 Akurasi SVM <i>Linear</i> dan RBF	47
Tabel 4. 8 Akurasi SVM PSO <i>Linear</i> dan RBF	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Hyperplane</i> terbaik yang memisahkan antara dua kelas positif (+1) dan negatif (-1).....	15
Gambar 2. 2 <i>Feature Space</i>	16
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	20
Gambar 4. 1 <i>Source code case folding</i>	28
Gambar 4. 2 <i>Source code</i> pengganti kata singkatan	29
Gambar 4. 3 <i>Source code tokenizing</i>	30
Gambar 4. 4 <i>Source code stemming</i>	32
Gambar 4. 5 <i>Source code Textblob</i>	33
Gambar 4. 6 <i>Source code</i> klasifikasi <i>Textblob</i>	34
Gambar 4. 7 <i>Source code</i> pembobotan TF-IDF.....	35
Gambar 4. 8 <i>Source code</i> untuk SMOTE	35
Gambar 4. 9 <i>Source code</i> SVM SMOTE kernel <i>linear</i> perbandingan dataset 90:10	36
Gambar 4. 10 <i>Source code</i> SVM SMOTE kernel RBF perbandingan dataset 90:10	36
Gambar 4. 11 Hasil akurasi SVM kernel linear 90:10.....	37
Gambar 4. 12 Hasil akurasi SVM kernel RBF 90:10	37
Gambar 4. 13 <i>Source code</i> SVM SMOTE kernel <i>Linear</i> perbandingan dataset 80:20.....	37
Gambar 4. 14 <i>Source code</i> SVM SMOTE kernel RBF perbandingan dataset 80:20	38
Gambar 4. 15 Hasil akurasi dataset 80:20 SVM kernel <i>linear</i>	38
Gambar 4. 16 hasil akurasi dataset 80:20 SVM kernel RBF	38
Gambar 4. 17 <i>Source code</i> SVM kernel <i>Linear</i> perbandingan dataset 70:30.....	39
Gambar 4. 18 <i>Source code</i> SVM kernel RBF perbandingan dataset 70:30.....	39
Gambar 4. 19 Hasil akurasi dataset 70:30 SVM kernel <i>linear</i> 70:30	40
Gambar 4. 20 hasil akurasi dataset 70:30 SVM kernel RBF 70:30	40
Gambar 4. 21 <i>Source code</i> mendefinisikan PSO untuk SVM kernel <i>linear</i> tanpa SMOTE.....	40

Gambar 4. 22 <i>Source code</i> iterasi dan update pbest dan gbest PSO untuk SVM kernel <i>linear</i> tanpa SMOTE.....	41
Gambar 4. 23 <i>Source code</i> memprediksi hasil akurasi PSO untuk SVM kernel <i>linear</i> tanpa SMOTE.....	41
Gambar 4. 24 <i>Source code</i> mendefinisikan fungsi PSO dengan SMOTE.....	42
Gambar 4. 25 <i>Source code</i> membuat model SVM kernel <i>linear</i> dengan parameter dari PSO SMOTE.....	42
Gambar 4. 26 <i>Source code</i> membuat model SVM kernel <i>linear</i> dengan parameter dari PSO SMOTE.....	43
Gambar 4. 27 <i>Source code</i> tanpa SMOTE untuk inialisasi PSO untuk SVM kernel RBF.....	43
Gambar 4. 28 <i>Source code</i> iterasi tanpa SMOTE PSO untuk SVM kernel RBF .	44
Gambar 4. 29 <i>Source code</i> model SVM RBF tanpa SMOTE dengan parameter dari PSO.....	44
Gambar 4. 30 <i>Source code</i> dengan SMOTE untuk inialisasi PSO untuk SVM kernel RBF.....	45
Gambar 4. 31 <i>Source code</i> iterasi SMOTE PSO untuk SVM kernel RBF.....	45
Gambar 4. 32 <i>Source code</i> model SVM RBF smote dengan parameter dari PSO	46
Gambar 4. 33 Hasil akurasi SVM PSO kernel <i>linear</i> 90:10.....	46
Gambar 4. 34 Hasil akurasi SVM PSO kernel RBF 90:10.....	46
Gambar 4. 35 Hasil akurasi SVM PSO kernel <i>linear</i> 80:20.....	46
Gambar 4. 36 Hasil akurasi SVM PSO kernel RBF 80:20.....	46
Gambar 4. 37 Hasil akurasi SVM PSO kernel <i>linear</i> 70:30.....	46
Gambar 4. 38 Hasil akurasi SVM PSO kernel RBF 70:30.....	47
Gambar 4. 39 <i>Confusion Matrix</i> SVM dan SVM PSO kernel <i>linear</i> perbandingan 90:10.....	48
Gambar 4. 40 <i>Confusion Matrix</i> SVM dan SVM PSO kernel RBF perbandingan 90:10.....	49
Gambar 4. 41 <i>Confusion Matrix</i> SVM dan SVM PSO kernel <i>linear</i> perbandingan 80:20.....	51

Gambar 4. 42 <i>Confusion Matrix</i> SVM dan SVM PSO kernel RBF perbandingan 80:20.....	52
Gambar 4. 43 <i>Confusion Matrix</i> SVM dan SVM PSO kernel linear perbandingan 70:30.....	53
Gambar 4. 44 <i>Confusion Matrix</i> SVM dan SVM PSO kernel RBF perbandingan 70:30.....	54
Gambar 4. 45 Grafik garis perbandingan akurasi model SVM linear 90:10	56
Gambar 4. 46 Grafik garis perbandingan akurasi model SVM RBF 90:10.....	56
Gambar 4. 47 Grafik garis perbandingan model SVM linear 80:20.....	57
Gambar 4. 48 Grafik garis perbandingan model SVM RBF 80:20	57
Gambar 4. 49 Grafik garis perbandingan model SVM <i>linear</i> 70:30	58
Gambar 4. 50 Grafik garis perbandingan model SVM RBF 70:30	58



INTISARI

Penyedia layanan komunikasi merupakan perusahaan yang perlu diperhatikan kualitas pelayanannya, harga, dan produknya. Salah satunya ialah First Media sebagai penyedia layanan televisi berlangganan, internet, dan telepon rumah yang ada di Indonesia. Dengan perkembangan bermedia sosial saat ini, masyarakat akan mengutarakan opini atau pengalamannya pada platform media sosial seperti twitter. Opini yang diungkapkan oleh pengguna internet inilah yang dapat menjadi data dalam melihat kepuasan masyarakat khususnya pengguna layanan komunikasi first media

Analisis sentimen pada penelitian ini menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) berbasis Particle Swarm Optimization (PSO). Metode ini dipilih karena pada dasarnya menangani klasifikasi dua kelas, sedangkan metode Particle Swarm Optimization digunakan untuk mengoptimalkan tingkat akurasi dari metode Support Vector Machine. Tidak dipungkiri kombinasi kedua metode sangat baik digunakan dalam data klasifikasi karena dapat meningkatkan nilai akurasi menjadi lebih baik. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk membandingkan nilai akurasi dalam proses analisis menggunakan Support Vector Machine terhadap Support Vector Machine berbasis Particle Swarm Optimization.

Penelitian ini menggunakan data *crawling* dari media sosial twitter yang berjumlah 1527 data. Data yang sudah melalui *preprocessing* data akan dilabeli menggunakan *textblob* yang kemudian pembobotan setelah itu implementasi algoritma yang digunakan. Akurasi dari SVM PSO *linear* dan RBF dimana untuk hasil tertinggi terdapat pada SVM *linear* perbandingan dataset 90:10 dengan 87,84% pada SVM PSO *linear* tanpa SMOTE dan sebesar 93,24% pada SVM *linear* +SMOTE.

Kata kunci : SVM, PSO, *Textblob*, SMOTE, Optimasi

ABSTRACT

Provider of communication services is a company that needs to pay attention to the quality of its service, pricing, and products. One of them is First Media, a provider of subscription television, internet, and home telephone services in Indonesia. With the current development of social media, people will express their opinions or experiences on social media platforms such as Twitter. The opinions expressed by internet users can be the data to assess public satisfaction, especially among users of First Media communication services.

Sentiment analysis in this research uses the Support Vector Machine (SVM) algorithm based on Particle Swarm Optimization (PSO). This method is chosen because it fundamentally deals with binary classification, while the Particle Swarm Optimization method is used to optimize the accuracy level of the Support Vector Machine method. It is undeniable that the combination of these two methods is very suitable for use in classification data as it can improve the accuracy value. The purpose of this research is to compare the accuracy values in the analysis process using Support Vector Machine against Support Vector Machine based on Particle Swarm Optimization.

This research uses data crawling from Twitter social media, amounting to 1,527 data. The data, which has undergone preprocessing, will be labeled using TextBlob, followed by weighting. Subsequently, the algorithm implementation will be conducted. The accuracy of SVM PSO linear and RBF, where the highest result is found in SVM linear with a dataset comparison of 90:10, achieving 87.84% in SVM PSO linear without SMOTE, and 93.24% in SVM linear + SMOTE.

Keywords: SVM, PSO, Textblob, SMOTE, Optimization