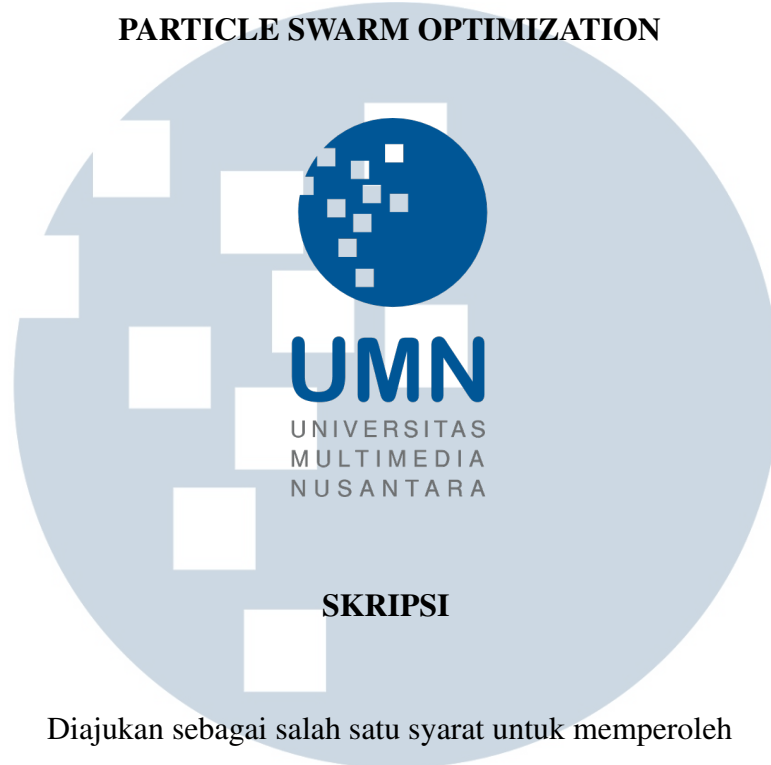


**ANALISIS SENTIMEN ULASAN GIM BALDUR'S GATE 3
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Bryan Leonardo Supriyatna

0000020110

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

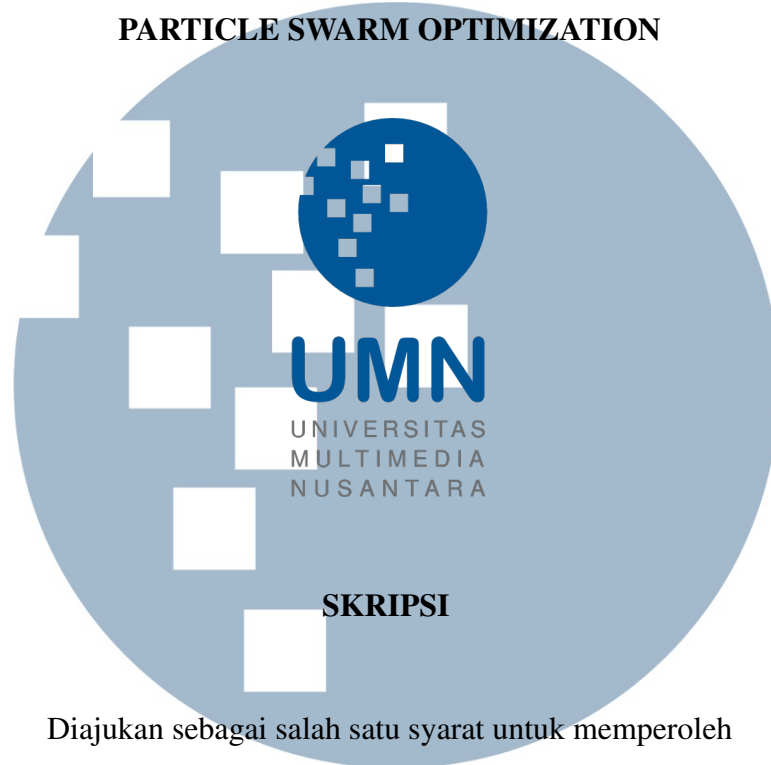
NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN GIM BALDUR'S GATE 3
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Bryan Leonardo Supriyatna

0000020110

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2024

LEMBAR PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Bryan Leonardo Supriyatna

Nomor Induk Mahasiswa : 00000020110

Program Studi : Informatika

Jenjang : S1

Laporan skripsi dengan judul :

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN GIM BALDUR'S GATE 3
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka. Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan magang maupun dalam penulisan laporan karya tulis, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 15 Desember 2023



Bryan Leonardo Supriyatna

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN GIM BALDUR'S GATE 3
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

oleh

Nama : Bryan Leonardo Supriyatna
NIM : 0000020110
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

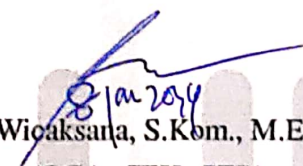
Telah diujikan pada hari Jumat, 15 Desember 2023

Pukul 09.00 s/s 11.00 dan dinyatakan


LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

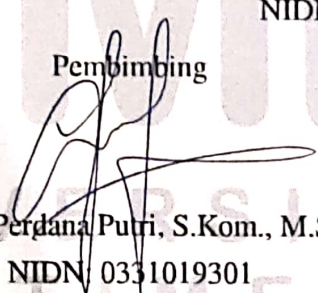
Ketua Sidang


(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc.
(OCA, CEH, CEI))
NIDN: 0315109103

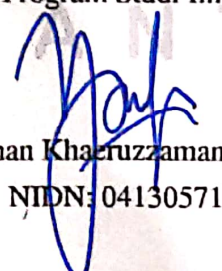
Penguji


(David Agustriawan, S.Kom., M.Sc.,
Ph.D.)
NIDN: 0525088601

Pembimbing


(Farica Perdana Putri, S.Kom., M.Sc.)
NIDN: 0331019301

PJS Ketua Program Studi Informatika,


(Yaman Khaeruzzaman, M.Sc.)
NIDN: 0413057104

iii

**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH MAHASISWA**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bryan Leonardo Supriyatna
NIM : 00000020110
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah :

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN GIM BALDUR'S GATE 3
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia:

Memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya di repositori Knowledge Center, sehingga dapat diakses oleh Civitas Akademika/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial dan saya juga tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.

Tangerang, 15 Desember 2023



Bryan Leonardo Supriyatna

Halaman Persembahan / Motto

”Body in the abyss, heart in paradise”

Mò Xiāng Tóng Xiù, Tiān Guān Cì Fú



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Analisis Sentimen Ulasan Gim Baldur's Gate 3 Menggunakan Metode Support Vector Machine dan Particle Swarm Optimization dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Yaman Khaeruzzaman, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Farica Perdana Putri, S.Kom., M.Sc., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Orang Tua, keluarga dan teman saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 30 November 2023

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Bryan Leonardo Supriyatna

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN GIM BALDUR'S GATE 3
MENGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE DAN
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

Bryan Leonardo Supriyatna

ABSTRAK

Perkembangan gim yang sangat pesat membuat kategori gim menjadi beragam, sehingga banyak sekali opini-opini mengenai gim yang telah dirilis. Dibutuhkan analisis sentimen pada ulasan gim agar dapat menarik minat calon pemain. Gim *Baldur's Gate 3* yang baru dirilis dapat dilakukan analisa karena kepopulerannya. Analisis sentimen yang dilakukan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dan *Particle Swarm Optimization*. Uji coba *Support Vector Machine* (SVM) dilakukan dengan kernel *linear*, parameter nilai 'C' adalah 10 menghasilkan nilai akurasi sebesar 97,28%. Algoritma SVM yang dioptimisasi menggunakan metode *Particle Swarm Optimization* menghasilkan akurasi sebesar 97,61% dengan menggunakan parameter c_1 adalah 0,2, c_2 adalah 0,5 dan w adalah 0,6. Berdasarkan hasil tersebut analisis sentimen menggunakan metode SVM dan PSO telah berhasil dilakukan dengan peningkatan akurasi sebesar 0,33%. Ulasan gim ini memiliki nilai sentimen dari netral sampai positif maka gim ini dapat direkomendasikan kepada pemain lain.

Kata kunci: analisis sentimen, *baldur's gate 3*, *particle swarm optimization*, *support vector machine*.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**SENTIMENT ANALYSIS OF BALDUR'S GATE 3 GAME REVIEWS
USING SUPPORT VECTOR MACHINE AND
PARTICLE SWARM OPTIMIZATION**

Bryan Leonardo Supriyatna

ABSTRACT

The rapid development of games has made the game categories diverse, so there are lots of opinions about the games that have been released. Sentiment analysis of game reviews is needed to attract the interest of potential players. The newly released game Baldur's Gate 3 is subject to analysis due to its popularity. Sentiment analysis was carried out using the Support Vector Machine algorithm and Particle Swarm Optimization. Support Vector Machine (SVM) trials were carried out with the linear kernel, the parameter value 'C' was 10 resulting in an accuracy value of 97.28%. The SVM algorithm optimized using the Particle Swarm Optimization method produces an accuracy of 97.61% using the parameters c_1 which is 0.2, c_2 which is 0.5 and w which is 0.6. Based on these results, sentiment analysis using the SVM and PSO methods was successfully carried out with increase in accuracy of 0.33%. Reviews of this game have a sentiment rating from neutral to positive so this game can be recommended to other players.

Keywords: *baldur's gate 3, particle swarm optimization, sentiment analysis, support vector machine*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Analisis Sentimen	5
2.2 TF-IDF	5
2.3 Support Vector Machine	6
2.3.1 Linear Kernel	7
2.3.2 Radial Basic Function Kernel	8
2.3.3 Polynomial Kernel	9
2.4 Particle Swarm Optimization	10
2.5 Confusion Matrix	12
2.6 TextBlob	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Metodologi Penelitian	14
3.1.1 Perumusan Masalah	14
3.1.2 Studi Pustaka	14
3.1.3 Pengumpulan Data	14
3.1.4 Perancangan Sistem dan Implementasi	14
3.1.5 Uji Coba dan Evaluasi	15
3.1.6 Penulisan Laporan	15
3.2 Dataset	15
3.3 Perancangan Sistem	16
3.3.1 Preprocessing	17
3.3.2 TF-IDF	17
3.3.3 Particle Swarm Optimization	18
3.3.4 Support Vector Machine	19
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	21
4.1 Spesifikasi Sistem	21
4.2 Implementasi	21
4.2.1 Data Review	21
4.2.2 Preprocessing	23

4.2.3	Visualisasi Data	26
4.2.4	Feature Extraction	27
4.2.5	Data Splitting	29
4.2.6	Support Vector Machine	30
4.2.7	Particle Swarm Optimization	31
4.3	Uji Coba dan Hasil	36
4.3.1	Uji coba paramater $(c_1, c_2) = 0.2$ dan $w = 0.4$	37
4.3.2	Uji coba paramater $(c_1, c_2) = 0.2$ dan $w = 0.6$	38
4.3.3	Uji coba paramater $(c_1, c_2) = 0.2$ dan $w = 0.9$	39
4.3.4	Uji coba paramater $(c_1 = 0.2, c_2 = 0.5)$ dan $w = 0.6$	40
4.3.5	Uji coba paramater $(c_1 = 0.5, c_2 = 0.2)$ dan $w = 0.6$	41
4.3.6	Analisis sentimen	43
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	45
5.1	Simpulan	45
5.2	Saran	45
	DAFTAR PUSTAKA	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Support Vector Machine	7
Gambar 2.2	Kernel Linear	8
Gambar 2.3	Kernel Radial	9
Gambar 2.4	Kernel Polynomial	9
Gambar 2.5	Ilustrasi PSO	10
Gambar 2.6	Flowchart PSO	12
Gambar 3.1	Data ulasan	16
Gambar 3.2	Flowchart Sistem	16
Gambar 3.3	Alur Preprocessing data	17
Gambar 3.4	Alur TF-IDF	18
Gambar 3.5	Flowchart PSO	19
Gambar 3.6	Flowchart SVM	20
Gambar 4.1	Kode impor data	21
Gambar 4.2	Hasil data tabel	21
Gambar 4.3	Hasil sentimen data	22
Gambar 4.4	Kode hapus ulasan	23
Gambar 4.5	Kode hapus element tautan	23
Gambar 4.6	Kode hapus angka	24
Gambar 4.7	Kode hapus emoji	24
Gambar 4.8	Kode penggabungan spasi besar	24
Gambar 4.9	Kode hapus simbol	24
Gambar 4.10	Kode hapus tanda baca	25
Gambar 4.11	Kode hapus <i>stopwords</i>	25
Gambar 4.12	Kode tokenisasi dan <i>stemming</i>	25
Gambar 4.13	Kode penghapusan ulasan kosong	25
Gambar 4.14	Hasil pembersihan data	26
Gambar 4.15	Hasil <i>sampling</i>	26
Gambar 4.16	Review data ulasan	26
Gambar 4.17	<i>Word cloud</i> ulasan positif	27
Gambar 4.18	<i>Word cloud</i> ulasan negatif	27
Gambar 4.19	<i>Feature Extraction</i>	28
Gambar 4.20	10 besar <i>Bigrams</i>	28
Gambar 4.21	10 besar <i>Trigrams</i>	29
Gambar 4.22	Kode test polaritas	29
Gambar 4.23	<i>Data Splitting</i>	29
Gambar 4.24	<i>Grid Search</i>	30
Gambar 4.25	Implementasi SVM	30
Gambar 4.26	<i>Confusion Matrix</i> SVM	31
Gambar 4.27	Kode <i>Error Rate</i>	31
Gambar 4.28	Kode <i>Cost</i>	32
Gambar 4.29	Kode inialisasi posisi	32
Gambar 4.30	Kode inialisasi kecepatan	33
Gambar 4.31	Kode konversi biner dan penentuan <i>boundary</i>	33
Gambar 4.32	Kode fungsi PSO bagian 1	34
Gambar 4.33	Kode fungsi PSO bagian 2	35
Gambar 4.34	Kode fungsi PSO bagian 3	35
Gambar 4.35	Kode Utama	36
Gambar 4.36	Kode kurva	36

Gambar 4.37	Hasil uji coba 1	37
Gambar 4.38	Matriks uji coba 1	37
Gambar 4.39	Hasil uji coba 2	38
Gambar 4.40	Matriks uji coba 2	38
Gambar 4.41	Hasil uji coba 3	39
Gambar 4.42	Matriks uji coba 3	39
Gambar 4.43	Hasil uji coba 4	40
Gambar 4.44	Matriks uji coba 4	40
Gambar 4.45	Hasil uji coba 5	41
Gambar 4.46	Matriks uji coba 5	41
Gambar 4.47	Grafik distribusi polaritas	43
Gambar 4.48	Grafik distribusi polaritas rekomendasi	44
Gambar 4.49	Grafik distribusi sentimen	44



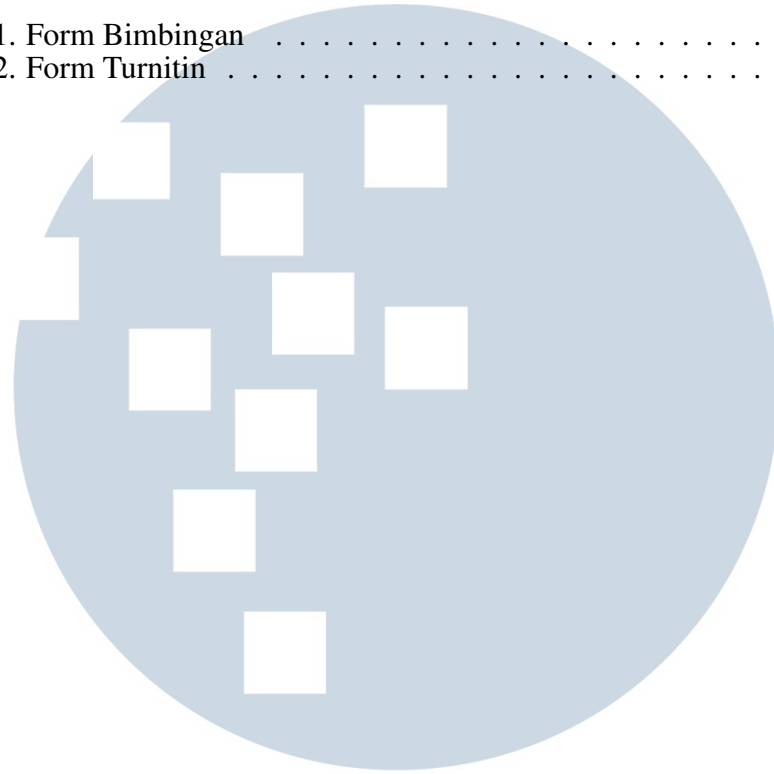
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel <i>Confusion Matrix</i>	12
Tabel 4.1	Tabel ulasan positif	22
Tabel 4.2	Tabel ulasan negatif	23
Tabel 4.3	Tabel parameter SVM	30
Tabel 4.4	Tabel uji coba PSO-SVM	42
Tabel 4.5	Perbandingan uji coba PSO-SVM dengan SVM	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan	48
Lampiran 2. Form Turnitin	50



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA