

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* UNTUK  
PEMINATAN SKRIPSI PRODI S1-INFORMATIKA UNIVERSITAS  
AMIKOM YOGYAKARTA  
(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Fradenly Keminhard Wattimury**  
**14.11.7937**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* UNTUK  
PEMINATAN SKRIPSI PRODI S1-INFORMATIKA UNIVERSITAS  
AMIKOM YOGYAKARTA  
(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



**disusun oleh  
Fradenly Keminhard Wattimury  
14.11.7937**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE***

**UNTUK PEMINATAN SKRIPSI PRODI SI-INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

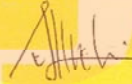
**Fradenly Keminhard Wattimury**

**14.11.7937**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 29 Maret 2018

Dosen Pembimbing,



**Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs**

**NIK. 190302231**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE*  
UNTUK PEMINATAN SKRIPSI PRODI S1-INFORMATIKA  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Fradenly Keminhard Wattimury**

**14.11.7937**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 September 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ainul Yaqin, M.Kom**  
NIK. 190302255

**Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom**  
NIK. 190302060

**Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs**  
NIK. 190302231

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 1 Oktober 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038

### PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 Mei 2019

METERAI

TEMPEL

874DDAHF156994064

6000

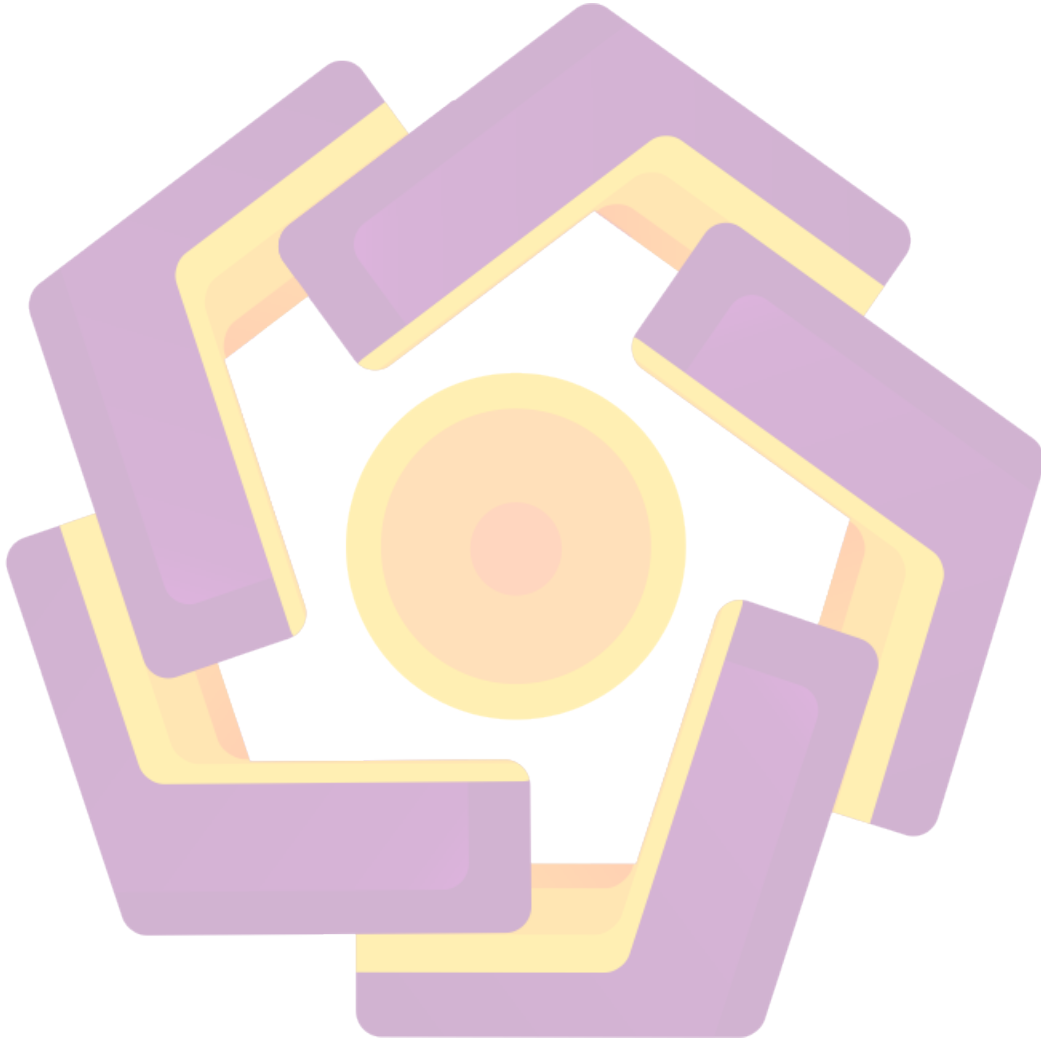
ENAM RIBU RUPIAH

Fradenly Keminhard Wattimury

14.11.7937

**MOTTO**

*“The Winner Is Never Stop To Try”*



## PERSEMBAHAN

Syukur kepada Tuhan yang Maha esa atas rahmat yang diberikan kepada kehidupan saya sehingga dapat menyelesaikan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua saya Bapak Junus Wattimury selaku ayah dan Cornelia Wattimury/Rentua selaku ibu yang telah memberikan motivasi dan yang selalu mendengarkan keluh kesah saya serta memberikan kasih dan cinta yang luar biasa kepada saya yang tidak bisa dibalas dengan apapun juga.
2. Kakak perempuan saya Pricillia Wattimury yang selalu menjadi teman sharing dalam pemecahan masalah skripsi saya. Kakak perempuan saya yang kedua Seane Stevany Wattimury yang selalu menyemangati saya untuk selalu tidak putus asa dalam pembuatan skripsi, serta keluarga yang ada di Ambon yang selalu mendoakan saya.
3. Kakak laki-laki saya Welniks Jonestri Stewarth Wattimury yang selalu menasehati saya dan memberikan dukungan kepada saya, serta keluarga besar Wattimury dan Rentua yang dengan senang tiasa mendoakan saya.
4. Ibu Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing, terima kasih bu sudah membimbing dan mengoreksi setiap kesalahan yang ada dalam pembuatan skripsi saya.
5. Universitas AMIKOM Yogyakarta kampus ungu tercinta yang telah mengizinkan saya unutm melakukan penelitian.

6. Mahasiswa/i Universitas AMIKOM Yogyakarta Program Studi S1-Informatika yang telah mengisi angket tes psikologi minat Holland untuk kebutuhan skripsi saya.
7. Dosen-dosen Universitas Amikom, terimakasih banyak atas ilmu yang diberikan, semoga berkah.
8. Teman seperjuangan saya yang ada di Ambon Elisabeth Rumahlaiselan yang telah menjadi teman sharing jika saya dalam keadaan jenuh dalam mengerjakan skripsi.
9. Abang Patrik yang menjadi kawan terbaik saat memotivasi saya dalam mengerjakan skripsi.
10. Rafi Bagaskara dan M Ali Fauzy Pelu yang telah menjadi teman sharing dan selalu menemani saya dalam mengerjakan naskah skripsi.
11. Anak Kontrakan Tikus ( Ardhin, Opan, Dani, Fatur, Ijal, Fajrin ) sekalian, karena kalau bukan karena dukungan serta bantuan kalian untuk selalu mengingatkan saya dalam menulis skripsi.
12. Terkhusus kepada Maria Mediatrix Mahendrajati Udiata yang terus percaya bahwa saya bisa menyelesaikan skripsi saya. Terima kasih atas doa dan dukungan yang selalu menjadi motivasi buat saya.



## KATA PENGANTAR

Segala puji & syukur penulis panjatkan ke kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “IMPLEMENTASI ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM) UNTUK PEMINATAN SKRIPSI PRODI S1-INFORMATIKA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA”.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan kepada saya baik itu berupa dukungan moril maupun materil.

Teman – teman saya dan seluruh pihak yang membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan-kekurangan dan kelemahan-kelemahannya. Oleh sebab itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini, namun penulis tetap berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 18 November 2018

Penulis

**Fradenly Keminhard Wattimury**

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	iError! Bookmark not defined.
PERSETUJUAN .....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.4.1 Maksud Penelitian.....	3
1.4.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.2 Metode Pembuatan Aplikasi Dengan Menerapkan Algoritma <i>Support Vector Machine</i> .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	9

2.2.1	Pengertian Data Mining .....	9
2.2.2	Asumsi Dasar Teori Kepribadian Holland.....	10
2.2.3	Algoritma <i>Support Vector Machine</i> .....	13
2.2.4	<i>K-fold Cross Validation</i> .....	26
2.2.5	Akurasi, Presisi, <i>Recall</i> , dan <i>AUC ( Area Under Curve )</i> .....	27
BAB III .....		30
ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		30
3.1	Deskripsi Singkat Perusahaan .....	30
3.1.1	Sejarah Singkat Universitas AMIKOM Yogyakarta.....	30
3.1.2	Visi dan Misi Program Studi S1 Teknik Informatika/ Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta .....	31
3.2	Analisis.....	33
3.2.1	Sistem Yang Sedang Berjalan.....	33
3.2.2	Identifikasi Penyebab Masalah .....	33
3.2.3	Solusi-Solusi Yang Dapat Diterapkan .....	34
3.2.4	Solusi Yang Dipilih.....	34
3.3	Analisis Kebutuhan .....	35
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	35
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	35
3.4	Rancangan Aplikasi Dengan Menerapkan Algoritma <i>Support Vector Machine</i> .....	37
3.4.1	Analisis Data Masukan.....	40
3.4.2	Sistem Pelatihan Dengan Menggunakan Algoritma <i>Support Vector Machine</i> .....	61
3.4.3	Proses Validasi Dengan Menggunakan <i>K-fold Cross Validation</i> dan <i>Confusion Matriks</i> .....	74
3.4.4	Perancangan Antarmuka .....	76
BAB IV .....		82
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		82
4.1	Deskripsi Implementasi.....	82
4.2	Implementasi Pengumpulan Data Tes Psikologi Minat Holland .....	82
4.3	Implementasi <i>Pre-Processing</i> Data.....	85
4.3.1	Pemberian Label/Kelas Pada Data.....	85

4.3.2	<i>Scoring Data dan Mengubah Format Dataset Dalam Bentuk 6 Tipe Kepribadian Holland</i> .....	87
4.4	Implementasi Algoritma <i>Support Vector Machine</i> .....	88
4.4.1	<i>Training Data</i> .....	88
4.4.2	<i>Testing Data</i> .....	91
4.5	Evaluasi dan Validasi. ....	95
4.5.1	Evaluasi Data <i>Testing Terhadap Data Training</i> .....	95
4.5.2	Pengujian Skenario .....	96
4.6	Implementasi Antarmuka .....	97
4.6.1	Antarmuka <i>Pre-Processing Data</i> .....	98
4.6.2	Antarmuka <i>Training Data</i> .....	99
4.6.3	Antarmuka <i>Testing Data</i> .....	100
4.6.4	Antarmuka <i>Result</i> .....	101
BAB V	.....	102
KESIMPULAN	.....	102
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	.....	104

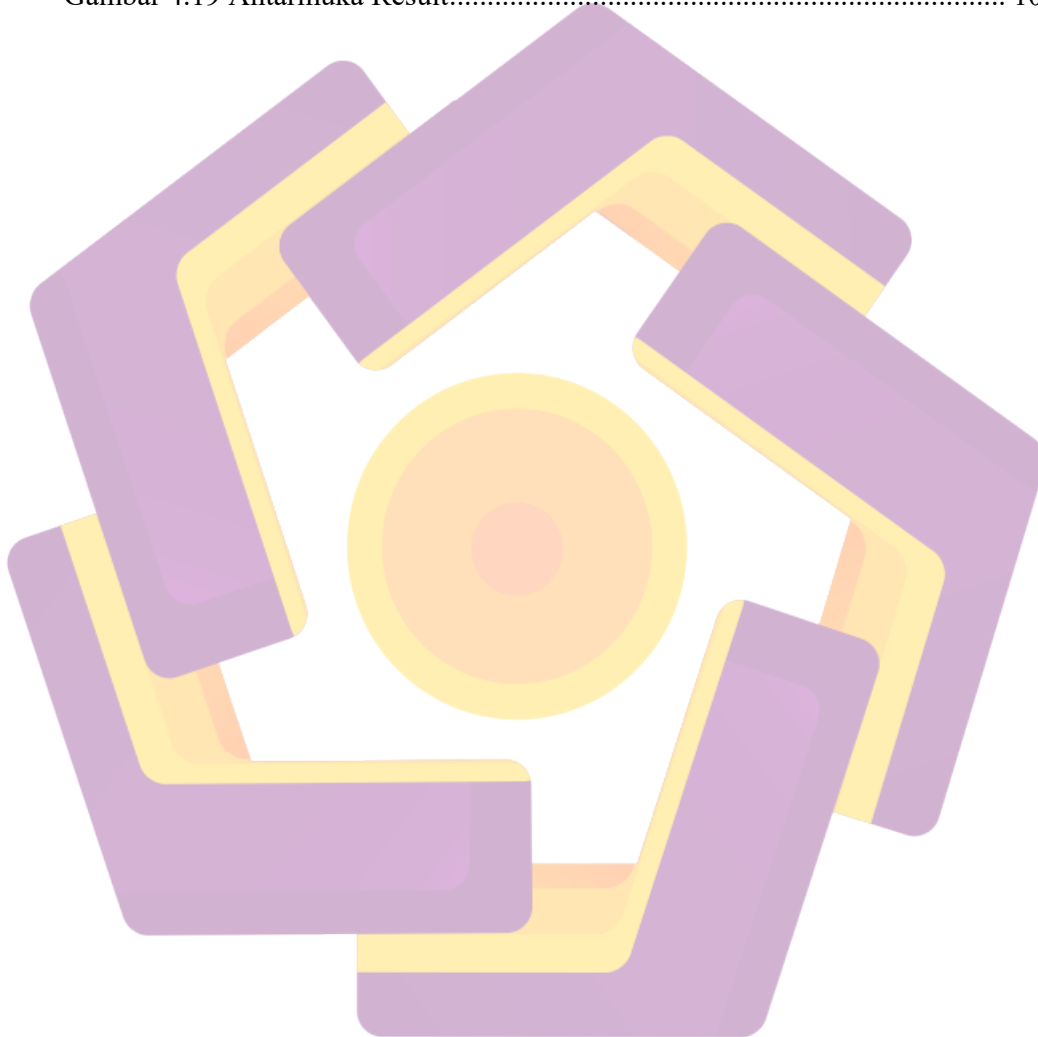
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan.....	8
Tabel 2.2 Contoh Soal.....	18
Tabel 2.3 Contoh SVM dengan Metode One-against-all.....	23
Tabel 2.4 Contoh SVM dengan Metode One-against-one.....	25
Tabel 2.5 Bentuk Confusion Matrix Dari Dua Kelas.....	27
Tabel 2.6 Kategori Klasifikasi Berdasarkan Nilai AUC.....	29
Tabel 3.1 Dataset Respon Minat Holland .....	40
Tabel 3.2 Tabel Scoring Respon Tes Holland .....	59
Tabel 3.3 Tabel Keterangan Fitur Tes Minat Holland .....	60
Tabel 3.4 Data Training Support Vector Machine.....	61
Tabel 3.5 Multiclass SVM dengan Metode One-against-all.....	60
Tabel 3.6 Dataset Perhitungan Manual Algoritma SVM.....	61
Tabel 3.7 Konversi Dataset Ke Dalam Perhitungan Manual Algoritma SVM....	61
Tabel 3.8 Dataset dengan Target Yi Kelas Pemrograman dan Yang Bukan Kelas Pemrograman .....	62
Tabel 3.9 Dataset dengan Target Yi Kelas Jaringan dan Yang Bukan Kelas Jaringan .....	65
Tabel 3. 10 Dataset dengan Target Yi Kelas Multimedia dan Yang Bukan Kelas Multimedia .....	67
Tabel 4.1 Hasil K-fold Cross Validation .....	95

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penentuan Hyperplane.....	14
Gambar 2.2 Contoh Gambar .....	18
Gambar 2.3 Contoh Data Dengan Hyperplane .....	20
Gambar 2.4 Contoh Klasifikasi dengan Metode One-against-all .....	24
Gambar 2.5 Contoh Klasifikasi dengan Metode One-against-one.....	25
Gambar 2.6 Ilustrasi K-fold Cross Validation .....	26
Gambar 3.1 Skema Perancangan Aplikasi Dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine .....	37
Gambar 3.2 Flowchart Training Data Dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine.....	38
Gambar 3.3 Flowchart Testing Data Dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine.....	39
Gambar 3.4 Flowchart Pre-Processing Data .....	58
Gambar 3.5 Visualisasi Data.....	60
Gambar 3.6 Skema Algoritma Multiclass Support Vector Machine dengan Metode One-against-all .....	60
Gambar 3.7 Alur Testing Data dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine.....	71
Gambar 3.8 Flowchart Validasi Confusion Matrix dan K-fold Cross Validation .....	75
Gambar 3.9 Alur Perancangan Antarmuka Aplikasi.....	76
Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Utama .....	77
Gambar 3.11 Rancangan GUI Aplikasi dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine.....	78
Gambar 3.12 Rancangan GUI Aplikasi dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine.....	79
Gambar 3.13 Rancangan GUI Aplikasi dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine.....	80
Gambar 3.14 Rancangan GUI Aplikasi dengan Menerapkan Algoritma Support Vector Machine.....	81
Gambar 4.1 Lampiran Angkat Tes Psikologi Minat Holland .....	83
Gambar 4.2 Lanjutan Lampiran Angket Tes Psikologi Minat Holland.....	84
Gambar 4.3 Dataset Respon Tes Psikologi Minat Holland Belum Diberi Label..	86
Gambar 4.4 Dataset Respon Tes Psikologi Minat Holland Setelah Diberi Label	87
Gambar 4.5 Source Code Scoring Data Respon Tes Psikologi Minat Holland....	88
Gambar 4.6 Source Code Nilai $y = 1$ Untuk Label Pemrograman .....	89
Gambar 4.7 Source Code Nilai $y = 1$ Untuk Label Jaringan .....	90
Gambar 4.8 Source Code Nilai $y = 1$ Untuk Label Multimedia .....	90
Gambar 4.9 Source Code Algoritma Support Vector Machine .....	91
Gambar 4.10 Source Code Predict Data Testing .....	92
Gambar 4.11 Source Code Predict Label Pemrograman .....	92
Gambar 4.12 Source Code Predict Label Jaringan .....	93

Gambar 4.13 Source Code Predict Label Multimedia .....	93
Gambar 4.14 Output Predict Pada Setiap Kelas Label Pada Database .....	94
Gambar 4.15 Antarmuka Pre-Processing Training .....	98
Gambar 4.16 Antarmuka Pre-Processing Training .....	99
Gambar 4.17 Antarmuka Training Data.....	99
Gambar 4.18 Antarmuka Testing Data .....	100
Gambar 4.19 Antarmuka Result.....	101



## INTISARI

Universitas AMIKOM Yogyakarta adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Jumlah mahasiswa yang ada pada Universitas Amikom Yogyakarta untuk Fakultas Ilmu Komputer sendiri sekitar 12.000 mahasiswa. Jumlah ini lebih banyak dari yang seharusnya yaitu 8000 mahasiswa. Salah satu faktor yang menyebabkan membengkaknya jumlah mahasiswa antara lain adalah tema skripsi yang tidak sesuai dengan konsentrasi dan minat mahasiswa yang menghambat waktu pembuatan tugas akhir maupun skripsi mereka.

Dengan implementasi algoritma *Support Vector Machine* yang merupakan algoritma *machine learning* dan penerapan *data mining* dapat menyelesaikan masalah peminatan skripsi di program studi S1 Informatika Universitas Amikom Yogyakarta dalam memberikan rekomendasi tema skripsi sesuai minat mahasiswa.

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan dan dikembangkan menggunakan optimasi algoritma *machine learning* yang lain untuk membuat sistem yang dapat memberikan rekomendasi tema skripsi berdasarkan minat mahasiswa dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

**Kata kunci :** *Data Mining, Machine Learning, Support Vector Machine*



## ABSTRACT

*University of AMIKOM Yogyakarta is one of the private tertiary institutions in Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta. The number of students at University of AMIKOM Yogyakarta for the Faculty of Computer Science is around 12,000 students. This number is more than it should be 8000 students. One of the factors causing the swelling of the number of students is among others the thesis theme that is not in accordance with the concentration and interest of students who hold the time of making their thesis.*

*With the implementation of Support Vector Machine algorithm which is a machine learning algorithm and the application of data mining can solve the thesis specialization problem in the S1 Informatics study program at the University of Amikom Yogyakarta in providing thesis theme recommendations according to student interests.*

*The results of this study are expected to be used and developed using another machine learning algorithm optimization to create a system that can provide thesis theme recommendations based on student interest with a higher degree of accuracy.*

**Keyword :** *Data Mining, Machine Learning, Support Vector Machine*