

**TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* UNTUK  
PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA  
TEPAT WAKTU**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik  
Informatika*



**Oleh:**

**SINTA OKTAVIA  
219611223**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA  
2024**

**TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* UNTUK  
PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA  
TEPAT WAKTU**



**Oleh:**

**SINTA OKTAVIA  
219611223**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENERAPAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* UNTUK  
PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA  
TEPAT WAKTU**

**Disusun Oleh**

**Nama : Sinta Oktavia**  
**Nomor Stambuk : 219611223**  
**Fakultas : Teknik**  
**Program Studi : Teknik Informatika**

**Menyetujui :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Aryo Michael,S.Kom.,M.Kom**  
**NIDN . 0908019004**

**Melki Garrongan, S.Kom., M.Kom**  
**NIDN . 09060338601**

**Mengetahui :**  
**Ketua Program Studi Teknik Informatika**

**Aryo Michael,S.Kom.,M.Kom**  
**NIDN . 0908019004**

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Sinta Oktava  
Stambuk : 219611223  
Judul tugas akhir : Penerapan Algoritma *Support Vector Machine* Untuk  
Prediksi Kelulusan Mahasiswa Teknik Informatika Tepat  
Waktu

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang diserahkan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja merupakan gagasan, rumusan dan penelitian sendiri yang tidak dibuat melanggar ketentuan duplikasi, plagiarism dan otoplagiarisme. Saya memahami tentang adanya larangan tersebut dan jika dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik serta sanksi lainnya yang berlaku di Universitas Kristen Indonesia Toraja. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Toraja Utara, 28 Februari 2024

Yang membuat pernyataan

Sinta Oktavia

## PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkah, rahmat dan kuasanya yang senantiasa di limpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Penerapan Algoritma *Support Vector Machine* Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Teknik Informatika Tepat Waktu” sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sastra-1 pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Indonesia Toraja. Dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat banyak kekurangan-kekurangan dan keterbatasan yang di miliki penulis mengharapkan kritik dan saran.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta serta saudara yang senantiasa memberikan dorongan moral maupun materi selama penulis menuntun ilmu di bangku kuliah.
2. Bapak Dr. Frans R. Berthony, S.T., M.T., selaku Dekan Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah memberikan kesempatan untuk bisa menempu kuliah di Universitas Kristen Indonesia Toraja
3. Bapak Aryo Michael, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah membimbing dan mendidik mahasiwa Teknik Informatika
4. Dan selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran di dalam meberikan bimbingan kepada penulis khususnya dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Bapak Melki Garonga, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu serta memberikan masukan penyusunan

tugas akhir ini.

6. Segenap Dosen dan Staf Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Indonesia yang tidak dapat penulis sampaikan ssatu persatu, terima kasih untuk semua ilmu dan pengarahan yang diberikan selama berkuliah di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
7. Rekan Mahasiswa Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberi dukungan atau dorongan serta manfaat bagi para pembaca maupun berbagai pihak yang membutuhkan.

Rantepao, february 2024

Penuli

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan Penelitian.....	3
1.4    Batasan Masalah.....	4
1.5    Manfaat Peneliti.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1    Penelittian terkait .....	5
2.2    Landasan Teori .....	7
2.2.1 Pendidikan dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi terlamba tidaknya mahasiswa lulus .....	7
2.2.2 <i>Machine Learning</i> (ML) .....	9
2.2.3 <i>Support Vector Machine</i> (SVM) .....	10
2.2.4 Klasifikasi .....	13
2.2.5 <i>Confusion Matrix</i> .....	13

2.2.6	<i>One Hot Encoding</i> .....	16
2.3	Kerangka Pikir.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>18</b>
3.1	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	18
3.2	Instrumen Penelitian .....	18
3.3	Tahapan penelitian.....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>22</b>
4.1	Hasil.....	22
4.1.1	Pengumpulan Data .....	22
4.1.2	<i>Preprocessing</i> .....	24
4.1.3	Model SVM.....	28
4.1.4	Evaluasi .....	32
4.1.5	Pembahasan.....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>36</b>
5.1.	Kesimpulan .....	36
5.2.	Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>37</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i> .....	21
Tabel 3. 1 Tabel <i>experimen setting</i> .....	28
Tabel 4. 1 dataset mahasiswa .....	24
Tabel 4. 2 dataset mahasiswa .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Support Vector Machine (SVM)</i> .....	11
Gambar 2. 2 Kurva ROCKurva ROC.....	15
Gambar 2. 3 kerangka pikir .....	17
Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian .....	19
Gambar 4. 1 statistik atribut .....	24
Gambar 4. 2 menghapus duplikan.....	24
Gambar 4. 3 statistik dasar .....	25
Gambar 4. 4 Kode Program Penghapusan Data <i>Outlier</i> .....	25
Gambar 4. 5 Deskripsi <i>Dataset</i> .....	26
Gambar 4. 6 Hasil Proses <i>Laplace Correction</i> .....	27
Gambar 4. 7 normalisasi.....	27
Gambar 4. 8 Hasil Normalisasi data.....	28
Gambar 4. 9 kernel SVM .....	29
Gambar 4. 10 <i>Script Model SVM</i> .....	30
Gambar 4. 11 <i>Confusion Matrix</i> polynomial .....	31
Gambar 4. 12 <i>Classification Report</i> .....	32
Gambar 4. 13 <i>kurva ROC</i> .....	33
Gambar 4. 14 <i>konfusi matrix polynomial</i> .....	33
Gambar 4. 15 <i>Classification Report</i> .....	34
Gambar 4. 16 kurva ROC <i>kernel poly</i> .....	34

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu mengalami peningkatan, salah satunya dalam bidang machine learning. Dalam machine learning terdapat beberapa algoritma yang tersedia dalam hal memprediksi yang dapat memecahkan masalah dalam berbagai bidang salah satunya bidang pendidikan, yaitu memprediksi kelulusan mahasiswa teknik informatika tepat waktu dan algoritma yang dapat digunakan adalah algoritma *Support Vector Machine*, namun algoritma ini cenderung sensitif terhadap skala dan ukuran fitur, yang berarti perlu melakukan penskalaan fitur yang hati-hati sebelum menerapkannya untuk memastikan hasil yang optimal, ketika diterapkan pada dataset yang sangat besar, pelatihan SVM bisa menjadi sangat lambat karena kompleksitas waktu yang meningkat dengan jumlah sampel, dalam penerapannya dilakukan dengan memanfaatkan *google colab* dan untuk mengavaluasi model dilakukan dengan menggunakan *konfusi matrix* dan kurva ROC. Hasil penelitian yang dihasilkan adalah terdapat 4 kernel yang digunakan yaitu RBF, Linear, Sigmoid dan Poly, dimana kernel yang memiliki akurasi lebih besar adalah kernel *poly* dengan akurasi sebesar 98%.

Kata Kunci: Algoritma *Support Vector Machine*, Kelulusan, Mahasiswa Teknik Informatika Tepat Waktu, *Machine Learning*

## **ABSTRACT**

Technological developments have increased from time to time, one of which is in the field of machine learning. In machine learning, there are several algorithms available in terms of predictions that can solve problems in various fields, one of which is education, namely predicting the graduation of informatics engineering students on time and the algorithm that can be used is the Support Vector Machine algorithm, but this algorithm tends to be sensitive to scale and feature size, which means it is necessary to carefully scale the features before applying them to ensure optimal results, when applied to very large datasets, SVM training can be very slow due to the time complexity which increases with the number of samples, in its implementation it is done by utilizing googel colab and to evaluate the model using a confusion matrix and ROC curve. The resulting research results are that there are 4 kernels used, namely RBF, Linear, Sigmoid and Poly, where the kernel that has greater accuracy is the poly kernel with an accuracy of 98%.

Keywords: Support Vector Machine Algorithm, Graduation Informatics Engineering Students on Time, Machine Learning