

**OPTIMASI ALGORITMA C4.5 MENGGUNAKAN METODE ADABOOST  
CLASSIFICATION PADA KLASIFIKASI NILAI MAHASISWA  
STUDI KASUS: UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN  
TIMUR**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar  
Sarjana Komputer

**DISUSUN OLEH:**

**SUCI MAWADDAH**

**1911102441089**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
SAMARINDA**

**2023**

**Optimasi Algoritma C4.5 menggunakan Metode *Adaboost***

***Classification* pada Klasifikasi Nilai Mahasiswa**

**Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Kalimantan**

**Timur**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar

Sarjana Komputer

**Disusun Oleh:**

**Suci Mawaddah**

**1911102441089**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

**SAMARINDA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMASI ALGORITMA C4.5 MENGGUNAKAN METODE ADABOOST  
CLASSIFICATION PADA KLASIFIKASI NILAI MAHASISWA  
STUDI KASUS: UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN  
TIMUR

DISUSUN OLEH:

**SUCI MAWADDAH**

**1911102441089**

Telah melaksanakan ujian skripsi dan dinyatakan lulus,

Pada tanggal 11 Juli 2023

**Dosen Pembimbing**

**Wawan Joko Pranoto, S.Kom, M.TI**

**NIDN. 1102057701**

**Penguji**

**Faldi, S.Kom, M.TI**

**NIDN. 1121079101**



**Dekan**

**Prof. Ir. Sarjito, MT., Ph.D**

**NIDN. 0610116204**



**Ketua Program Studi**

**Asslia Johar Latipah, S.Kom., M.Cs**

**NIDN. 1124098902**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SUCI MAWADDAH  
NIM : 1911102441089  
Program Studi : S1 TEKNIK INFORMATIKA  
Konsentrasi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut :


**“Optimasi Algoritma C4.5 Menggunakan Metode *Adaboost Classification* Pada Klasifikasi Nilai Mahasiswa. Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur”**

Dosen Pembimbing : Wawan Joko Pranoto, S.Kom, M.Ti

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer, baik di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT) 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 Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT)
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 Muhammadiyah

Samarinda, 18 Juli 2023

Yang Menyatakan

  
Suci Mawaddah  
NIM. 1911102441089

## PRAKATA



Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimasi Algoritma C4.5 Menggunakan Metode Adaboost Classification Pada Klasifikasi Nilai Mahasiswa. Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini guna memenuhi salah satu persyaratan penyelesaian studi di jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan berjalan dengan sebagaimana mestinya tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan tulus hati yang sebesar-sebesarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat saya cintai dan sayangi, Cinta pertamaku Bapak Hidayatullah, dan Pintu surgaku Ibu Siti Karomah, serta kedua adikku Muhammad Aufa Rahman, dan Muhammad Misbakhurrahman serta segenap keluarga besar yang telah memberikan do’a, cinta serta dukungan baik moril dan materil yang tiada hentinya untuk kesuksesan penulis.
2. Bapak Wawan Joko Pranoto, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, meluangkan waktunya dan memberikan saran serta motivasi kepada penulis.
3. Ibu Asslia Johar Latipah, M.Cs selaku ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
4. Bapak Prof. Ir. Sarjito, M.T.,Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
5. Bapak Prof. Dr. H. Bambang Setiaji, selaku rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
6. Seluruh dosen S1 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah memberikan banyak ilmunya kepada penulis.

7. Rekan – rekan yang kebersamai saya sedari awal perjalanan kuliah yaitu, Khaerunnisa Marda Tillah, Trisha NurHalisha, dan Dinamita Romadoni. Rekan - rekan seperjuangan bimbingan yaitu Yuliana Dilla Evita Sari, Septia Intan, Muhammad Fath Thoriq, Rahmat Ramadhani, Kamirul Hakim, dan Saymen yang telah memberikan banyak bantuan, saran, serta berjuang bersama-sama saling memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi.
8. Sahabat-sahabat yang sangat saya sayangi, Lala, Yuli, Mila, Syirah, Nirmala, Yasmin, Erni, Rina, Titis dan semua yang tidak bisa penulis sebut semuanya, tanpa mengurangi rasa terima kasih penulis karna telah menjadi tempat mengeluh, memberikan bantuan dan ikhlas direpotkan, serta motivasi dan dukungan positif yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Rekan – rekan kerja di SDN 012 Samarinda Ilir yang telah memberikan semangat dan kebijakan saat bekerja terhadap penulis demi kelancaran menyelesaikan skripsi.
10. Teruntuk semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, tanpa mengurangi rasa hormat penulis yang sangat berterima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari kata sempurna, maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna nantinya dapat memperbaiki skripsi ini dengan lebih baik di masa yang akan datang.

Samarinda, 14 Juni 2023

Suci Mawaddah

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang klasifikasi nilai mahasiswa dengan menggunakan optimasi algoritma C4.5 menggunakan *Adaboost Classification*. Dengan adanya permasalahan yang dihadapi yaitu, penurunan nilai mahasiswa yang drastis, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui indikator yang mempengaruhi penurunan nilai mahasiswa dan meningkatkan persentase akurasi pada algoritma C4.5 menggunakan metode *Adaboost Classification*. Hasil pengujian awal dengan algoritma C4.5 menunjukkan akurasi sebesar 81% dalam klasifikasi nilai mahasiswa. Namun, akurasi tersebut perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode seleksi fitur dengan menambahkan metode *Adaboost Classification* untuk mengoptimalkan akurasi algoritma C4.5. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan metode *Adaboost Classification*, akurasi dapat meningkat menjadi 85% dengan indikator yang berpengaruh antara lain *progress*, *%course completed*, tugas 1, tugas 2 dan simbol sebagai kelas targetnya. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan akurasi dengan mengoptimalkan algoritma C4.5 melalui metode *Adaboost Classification* serta dapat digunakan untuk meningkatkan system evaluasi nilai mahasiswa untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Kata kunci: Akurasi, Algoritma C4.5, Metode *Adaboost Classification*, Nilai Mahasiswa, Klasifikasi.

## **ABSTRAK**

*This study focuses on the classification of student grades using the optimization of the C4.5 algorithm using Adaboost Classification. The main objective is to identify the indicators influencing the drastic decrease in student grades and improve the accuracy percentage of the C4.5 algorithm using the Adaboost Classification method. The initial testing of the C4.5 algorithm showed an accuracy of 81% in classifying student grades. However, this accuracy needs to be improved. Therefore, this study applies feature selection methods by incorporating the Adaboost Classification method to optimize the accuracy of the C4.5 algorithm. The results of the testing indicate that with the Adaboost Classification method, the accuracy can be increased to 85%, with indicators such as progress, %course completion, assignment 1, assignment 2, and symbols as the target class. This research contributes to enhancing the accuracy of student grade classification by optimizing the C4.5 algorithm through the Adaboost Classification method. The findings can be used to improve the student grade evaluation system at Muhammadiyah University of East Kalimantan and enhance the quality of education.*

*Keywords: Accuracy, C4.5 Algorithm, Adaboost Classification Method, Student Grades, Classification.*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Kinerja Mahasiswa.....	4
2.2. Data Mining .....	4
2.2.1. Klasifikasi .....	5
2.2.2. Algoritma C4.5.....	6
2.2.3. Data <i>Preprocessing</i> .....	7
2.2.4. <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	8
2.2.5. <i>Confusion Matrix</i> .....	8
2.2.6. CRISP-DM .....	10
2.2.7. <i>Adaboost Classification</i> .....	12
2.2.8. Python .....	13
2.3. Penelitian Terdahulu .....	14
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1. Objek Penelitian .....	18

3.2.	Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.3.	Teknik Analisis Data.....	19
3.4.	Peralatan yang Digunakan.....	24
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1.	<i>Business Understanding</i> (Pemahaman Bisnis) .....	25
4.2.	<i>Data Understanding</i> (Pemahaman Data).....	25
4.3.	<i>Data Preparation</i> .....	27
4.3.1.	<i>Data Selection dan Integration</i> .....	27
4.3.2.	Transformasi data .....	27
4.3.3.	Reduksi data.....	30
4.3.4.	<i>K-Fold Cross Validation</i> .....	31
4.4.	<i>Modelling</i> (Pemodelan).....	33
4.4.1.	Perhitungan dengan Algoritma C4.5.....	33
4.4.2.	Pemodelan Algoritma C4.5 Dengan Python.....	37
4.4.3.	Pemodelan Algoritma C4.5 Dan Adaboost <i>Classification</i> .....	41
4.5.	Pembahasan .....	44
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>46</b>
5.1.	Kesimpulan .....	46
5.2.	Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion Matrix .....	8
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu .....	14
Tabel 3. 1 Atribut Data MKDU.....	19
Tabel 3. 2 Atribut Data BAA .....	20
Tabel 3. 3 Atribut Seleksi Dan Integrasi Data.....	21
Tabel 4. 1 Data BAA.....	25
Tabel 4. 2 Data MKDU .....	26
Tabel 4. 3 Hasil Data Seleksi dan Integrasi Tahap Awal .....	27
Tabel 4. 4 Hasil Transformasi Data Time Spent On Course.....	28
Tabel 4. 5 Hasil Transformasi Atribut Simbol.....	29
Tabel 4. 6 Transformasi Atribut Jenis Kelamin.....	29
Tabel 4. 7 Hasil Transformasi Data.....	30
Tabel 4. 8 Hasil Reduksi Data .....	31
Tabel 4. 9 Data Training Fold 1.....	32
Tabel 4. 10 Data Testing Fold 1 .....	32
Tabel 4. 11 Data Training Fold 2.....	33
Tabel 4. 12 Data Testing Fold 2 .....	33
Tabel 4. 13 Perhitungan Entropy Atribut Progress .....	34
Tabel 4. 14 Confusion Matrix Fold 1 .....	35
Tabel 4. 15 Confusion Matrix Fold 2 .....	36
Tabel 4. 16 K-Fold.....	36
Tabel 4. 17 Dataset.....	37
Tabel 4. 18 Confusion Matrix Pemodelan C4.5 dengan Python .....	39
Tabel 4. 19 Seleksi Fitur.....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 CRISP-DM.....	11
Gambar 3. 1 Alur Analisis Data.....	19
Gambar 4. 1 Kelas Sebelum Reduksi.....	30
Gambar 4. 2 Kelas Setelah Reduksi.....	30
Gambar 4. 3 Kelas Sebelum Reduksi.....	30
Gambar 4. 4 Tampilan Cross Validation dari Fold 1 sampai 10.....	38
Gambar 4. 5 Average Confusion Matrix Pada Python.....	38
Gambar 4. 6 Hasil Pohon Keputusan C4.5.....	40
Gambar 4. 7 Hasil Seleksi Fitur.....	41
Gambar 4. 8 Urutan Fold 1-10.....	42
Gambar 4. 9 Avarage Confusion Matrix.....	42
Gambar 4. 10 Hasil Pohon Keputusan.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup .....	51
Lampiran 2. Data Nilai Akhir dari BAA (Data Mentah) .....	52
Lampiran 3. Data Nilai dari MKDU (Data Mentah) .....	50
Lampiran 4. Hasil data setelah melewati tahap <i>preparation</i> .....	51
Lampiran 5. Source Code Implementasi Algoritma C4.5 Dengan Python .....	54
Lampiran 6. Source Code Implementasi Algoritma C4.5 dan Metode Adaboost Classification dengan Python .....	57
Lampiran 7. Surat Izin Penelitian .....	60
Lampiran 8. Surat Keterangan Tidak Uji Validitas .....	62
Lampiran 9. Lembar Bimbingan .....	63
Lampiran 10. Uji Plagiasi .....	65
Lampiran 11. Hasil Uji Plagiasi .....	66