

**IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA TEPAT WAKTU**

**(Studi Kasus : Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya
Mandira Kupang)**

TUGAS AKHIR

NO.769/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2020

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Ilmu Komputer**



Oleh:

ADE MELISA SUY

23116014

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA TEPAT WAKTU

(Studi Kasus : Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya
Mandira)

OLEH:

ADE MELISA SUY

23116014

TELAH DIUJI DAN DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KOTA KUPANG
PADA : 2020

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II

Allewa

Nyhi

Natalia M. R. Mamulak, S.T., M.M.

Yovinia C. Hoar Siki, S.T., M.T.

DOSEN PENGUJI III

Paulina Aliandu

Paulina Aliandu, S.T., M.Cs.

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA

Paulina Aliandu

Patricius Batarius

Paulina Aliandu, S.T., M.Cs.

Patricius Batarius, S.T., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA TEPAT WAKTU

(Studi Kasus : Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya
Mandira)

OLEH:

ADE MELISA SUY

23116014

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II



Paulina Aliandu, S.T., M.Cs.



Patrisius Batarius, S.T., M.T.

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA
KUPANG

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA
KUPANG



Paulina Aliandu, S.T., M.Cs.



Patrisius Batarius, S.T., M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini secara khusus saya persembahkan bagi:

Bapa, Mama, Ka Angel, Odi, & Nike.

Para Sahabat terkasih angkatan 2016 Program
Studi Ilmu Komputer UNWIRA

Almamater tercinta



MOTTO

“Tetapi carilah dahulu
kerajaan Allah dan
kebenarannya, maka
semuanya itu akan
ditambahkan kepadamu”

Matius 6:33

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ade Melisa Suy

No. Registrasi : 23116014

Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

menyatakan bahwa, karya tulis skripsi dengan judul **“Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang”** adalah benar-benar karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Kupang, 2020

Disahkan/Diketahui,

Pembimbing I

Mahasiswa/Pemilik

Paulina Aliandu, S.T., M.Cs.

Ade Melisa Suy

KATA PENGANTAR

Syukur melimpah penulis haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang atas rahmat bimbingan dan tuntunan-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Pada Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang” dengan baik. Penulisan TA ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dan menambah ilmu pengetahuan di bidang ilmu komputer.

Selama penelitian berlangsung dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan TA ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan penuh rasa syukur mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang senantiasa menyertai dan membimbing selama menjalani perkuliahan di Program Studi Ilmu Komputer UNWIRA hingga mampu menyelesaikan skripsi ini;
2. Bapa, Mama, Ka Angel, Odi dan Nike serta keluarga yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan pendidikan ini;
3. Pater Dr. Philipus Tule,SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
4. Bapak Patrisius Batarius,S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
5. Ibu Paulina Aliandu,S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
6. Ibu Paulina Aliandu,S.T.,MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Patrisius Batarius,S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II untuk kesabaran, arahan, nasehat, dan petunjuk serta waktu yang dicurahkan bagi penulis selama bimbingan skripsi ini;
7. Ibu Natalia M. R. Mamulak, ST.,M.M selaku Dosen Penguji I dan Ibu Yovina C. Hoar Siki,S.T.,M.T. selaku Dosen Penguji II atas waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan membimbing penulis dalam perbaikan skripsi ini;

8. Para Dosen dan Staf Karyawan Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
9. Para sahabat tercinta angkatan 2016 Program Studi Ilmu Komputer, khususnya Group Nyai Ulat Bulu, yang telah berjuang bersama dan mendukung, baik secara moril maupun materil, dalam suka duka perkuliahan hingga penyelesaian TA ini;
10. Pihak-pihak lain yang turut ambil bagian dalam penyelesaian TA yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa, Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan kelemahan, baik dari segi sistematika penulisan, isi, maupun diksi yang digunakan. Sehingga, penulis membutuhkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat konstruktif demi menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih banyak.

Kupang, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II	11
2.1 Tinjauan Studi Terdahulu	11
2.2 Teori-Teori Dasar	13
2.3.1 <i>Data Mining</i>	13
2.3.2 <i>Pohon Keputusan (Decision Tree)</i>	19
2.3.3 <i>Algoritma C4.5</i>	19
2.3.4 <i>Kelulusan Mahasiswa</i>	27
2.3.5 <i>Bahasa Pemrograman PHP</i>	27
2.3.6 <i>Database MySQL</i>	28
2.3.7 <i>RapidMiner</i>	29
2.4 Perancangan Sistem	30
2.4.1 <i>Flowchart Sistem</i>	30
2.4.2 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	31
2.4.3 <i>Diagram Berjenjang</i>	31

2.4.4	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	32
BAB III		33
3.1	Analisis Sistem	33
3.1.1	Analisis Kebutuhan Sistem	33
3.1.2	Analisis Peran Sistem	33
3.1.3	Analisis Peran Pengguna	34
3.1.4	Sistem Perangkat Pendukung	34
3.2	Perancangan Sistem	35
3.2.1	<i>Flowchart</i>	35
3.2.2	Diagram Konteks	37
3.2.3	Diagram Berjenjang	37
3.2.4	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> Level 1	38
3.2.5	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	39
3.3	Perancangan Basis Data	40
3.3.1	Rancangan Struktur	40
3.3.2	Relasi Antar Tabel	43
3.4	Perancangan <i>Graphical User Interface</i> (GUI)	43
3.4.1	Tampilan Halaman <i>Login</i>	43
3.4.2	Tampilan Halaman Admin	44
3.4.3	Tampilan Halaman <i>User</i>	45
3.4.4	Tampilan Halaman Atribut	45
3.4.5	Tampilan Halaman Nilai Atribut	46
3.4.6	Tampilan Halaman <i>Dataset</i>	47
3.4.7	Tampilan Halaman Tree	47
3.4.8	Tampilan Halaman <i>User</i>	48
3.4.9	Tampilan Halaman <i>Testing</i>	49
3.4.10	Tampilan Halaman Perhitungan	50
BAB IV		51
4.1	Implementasi Basis Data	51
4.1.1	Tabel Atrbiut	51
4.1.2	Tabel Nilai Atribut	51
4.1.3	Tabel <i>Dataset</i>	52
4.1.4	Tabel <i>Data Testing</i>	52
4.1.5	Tabel <i>User</i>	52

4.2	Implementasi Sistem	53
4.2.1	Halaman Admin.....	54
4.2.2	Halaman User	63
BAB V		69
5.1	Pengujian.....	69
5.2	Perhitungan Manual	75
5.3	Analisis Hasil.....	123
BAB VI		125
6.1	Kesimpulan	125
6.2	Saran.....	125
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metode Waterfall	4
Gambar 1.2 Proses Knowledge Discovery in Database (KDD)	6
Gambar 2. 1 Tahapan Dalam Data mining	17
Gambar 2. 2 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan <i>Node</i> 1	27
Gambar 2. 3 Proses Kerja PHP	28
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem.....	36
Gambar 3.2 Diagram Konteks Sistem	37
Gambar 3.3 Diagram Berjenjang Sistem	38
Gambar 3.4 DFD Level 1 Sistem.....	39
Gambar 3.5 Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem	40
Gambar 3.6 Desain Relasi Antar Tabel Database.....	43
Gambar 3.7 Tampilan Halaman Login	44
Gambar 3.8 Tampilan Halaman Admin.....	45
Gambar 3.9 Tampilan Halaman Admin.....	45
Gambar 3.10 Tampilan Halaman Atribut	46
Gambar 3.11 Tampilan Halaman Nilai Atribut	46
Gambar 3.12 Tampilan Halaman Dataset.....	47
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Tree.....	48
Gambar 3.14 Tampilan Halaman User	49
Gambar 3.15 Tampilan Halaman Testing.....	49
Gambar 3.16 Tampilan Halaman Perhitungan.....	50
Gambar 4. 1 Implementasi Tabel Atribut	51
Gambar 4. 2 Implementasi Nilai Atribut	51
Gambar 4. 3 Implementasi Tabel Dataset.....	52
Gambar 4. 4 Implementasi Tabel Testing.....	52
Gambar 4. 5 Implementasi Tabel User	52
Gambar 4. 6 Halaman Login.....	53
Gambar 4. 7 Halaman Menu Utama Admin	54
Gambar 4. 8 Halaman User.....	55
Gambar 4. 9 Halaman Atribut.....	57
Gambar 4. 10 Halaman Nilai Atribut.....	59
Gambar 4. 11 Halaman Dataset	61
Gambar 4. 12 Halaman Tree	62
Gambar 4. 13 Halaman Menu Utama User.....	64
Gambar 4. 14 Halaman Testing	65
Gambar 4. 15 Halaman Perhitungan	67
Gambar 4. 16 Halaman Laporan Prediksi.....	68
Gambar 5. 1 Pohon Keputusan Root.....	104
Gambar 5. 2 Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.....	108
Gambar 5. 3 Pohon Keputusan yang Terbentuk	110
Gambar 5. 4 Hasil Prediksi Pada Sistem	120
Gambar 5. 5 Data dalam RapidMiner	120
Gambar 5. 6 Hasil Accuracy	121
Gambar 5. 7 Rule	122

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Predikat Kelulusan	7
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 2.3 Contoh Kasus	22
Tabel 2.4 Penentuan Root	24
Tabel 2.5 Simbol-Simbol Flowchart	30
Tabel 2.6 Simbol-Simbol DFD Dan Fungsi	31
Tabel 2.7 Simbol-Simbol ERD	32
Tabel 3.1 Rancangan Struktur Tabel <i>User</i>	40
Tabel 3.2 Rancangan Struktur Tabel Atribut	41
Tabel 3.3 Rancangan Struktur Tabel Nilai Atribut	41
Tabel 3.4 Rancangan Struktur Tabel <i>Dataset</i>	42
Tabel 3.5 Rancangan Struktur Tabel <i>Testing</i>	42
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian Aplikasi Untuk Admin dan <i>User</i>	70
Tabel 5. 2 Data Training	75
Tabel 5. 3 Penentuan Root	100
Tabel 5. 4 Node 1	105
Tabel 5. 5 Data Prediksi Kelulusan Mahasiswa	115

ABSTRAK

Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang berdiri dari tahun 2001 dan telah meluluskan lebih dari 790 mahasiswa hingga tahun 2019 dan hanya 51 mahasiswa diantaranya yang lulus tepat waktu. Data kelulusan mahasiswa pada Prodi Ilmu Komputer menunjukkan bahwa mahasiswa yang lulus tepat waktu masih sedikit. banyak aspek yang menyebabkan mahasiswa tidak lulus tepat waktu yang berkaitan dengan data mahasiswa diantaranya adalah rendahnya IPK, asal daerah, jenis kelamin, pekerjaan orang tua, mahasiswa beberapa kali mengulang mata kuliah dan masih banyak aspek lagi yang mempengaruhi kelulusan tepat waktu mahasiswa sehingga belum dimanfaatkan secara optimal misalnya untuk keperluan prediksi kelulusan mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknik *data mining* dalam menampilkan informasi prediksi kelulusan mahasiswa pada Prodi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang menggunakan Algoritma C4.5. Dari hasil pengujian pada *tools Rapidminer* dari 352 data mahasiswa yang digunakan menunjukkan tingkat akurasi dengan algoritma C.45 sebesar 87,62%.

Kata kunci: Algoritma C4.5, *Data mining*, Prediksi kelulusan mahasiswa

ABSTRACT

The Computer Science Study Program at Widya Mandira Kupang Catholic University was founded in 2001 and has graduated more than 790 students by 2019 and only 51 of them have graduated on time. Student graduation data in the Computer Science Study Program show that there are still very few students who graduate on time. There are many aspects that cause students to not graduate on time related to student data, including low GPA, regional origin, gender, parent's work, students repeat courses several times and many other aspects that affect student graduation on time so that they have not been utilized effectively. optimal, for example for the purposes of predicting student graduation. This study aims to apply data mining techniques in displaying student graduation prediction information at the Computer Science Study Program at Widya Mandira Catholic University, Kupang using the C4.5 Algorithm. From the test results on the Rapidminer tools from 352 student data used, it shows the level of accuracy with the C.45 algorithm of 87.62%.

Keywords: *C4.5 Algorithm, Data mining, Prediction of student graduation*