

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA C.45 UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN
MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK**



Disusun Oleh :

RAHMA WAYUNINGSIH

NIM 1710651008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2021

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN ALGORITMA C.45 UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN
MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK**



Disusun Oleh:

RAHMA WAHYUNINGSIH

NIM 1710651008

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2021**

HALAMAN PENGESAHAN
PENERAPAN ALGORITMA C.45 UNTUK MEMPREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK

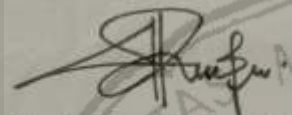
RAHMA WAHYUNINGSIH
NIM. 1710651008

Telah Mempertanggung Jawabkan Laporan Tugas Akhir Pada Sidang
Tugas Akhir Tanggal 14 Agustus 2021 Sebagai Salah Satu Syarat
Kelulusan Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)
Di Universitas Muhammadiyah Jember

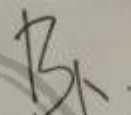
Disetujui Oleh,

Dosen Penguji I

Dosen Pembimbing I



Wiwik Suharso S. Kom, M. Kom
NIDN: 0006097601



Darvanto S. Kom, M. Kom
NIDN: 070707203

Dosen Penguji II

Dosen Pembimbing II



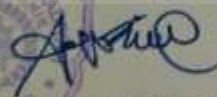
Ulva Anisatur R. M. Kom
NIDN: 0710037903




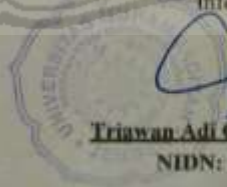
Giannar Abdurrahman S. Si. M. Pd
NIDN: 0714078704

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Informatika



Dr. Nugeng Saiful Rizal, M.T
NIDN: 0705047806



Triwan Adi Cahyanth, M. Kom
NIDN: 0702098804

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

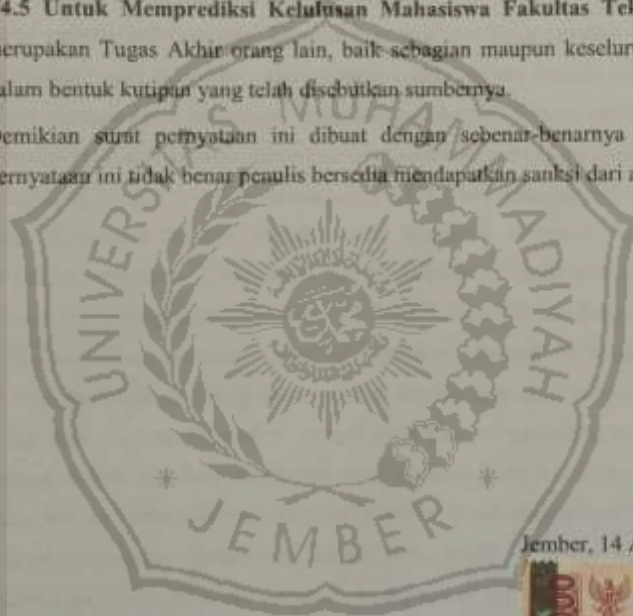
NAMA : RAHMA WAHYUNINGSIH

NIM : 1710651008

INSTITUSI : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "**Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknik**" bukan merupakan Tugas Akhir orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.



Jember, 14 Agustus 2021



Rahma Wahyuningsih
NIM.1710651008

PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK

ABSTRAK

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember merupakan Fakultas yang memiliki jumlah mahasiswa yang cukup banyak pada setiap tahunnya, akan tetapi mahasiswa yang dapat lulus tepat waktu per-tahun kurang dari 50 %, sedangkan jumlah mahasiswa baru pada setiap tahunnya semakin meningkat. Sehingga mengakibatkan penumpukan jumlah mahasiswa yang tidak lulus sesuai dengan masa periode kelulusannya. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah system menggunakan metode klasifikasi yang dapat memprediksi prosentase kelulusan mahasiswa. Sistem ini menggunakan metode *Data Mining* untuk mengelola data yang ada, guna mendapatkan hasil yang diinginkan dengan menerapkan algoritma C4.5. Pada penelitian ini menggunakan data Mahasiswa Fakultas Teknik Tahun Akademik 2016/2017 sampai dengan 2018/2019 sebanyak 1220, Terdiri dari 5 Prodi yaitu: Teknik Elektro 132, Teknik Mesin 176, Manajemen Informatika 42, Teknik Sipil 388 dan Teknik Informatika 482. Dari jumlah mahasiswa tersebut digunakan sebanyak 50 % untuk dijadikan dataset, kemudian di hitung secara manual dan menggunakan *weka explorer* versi 3.8.5. Inputan yang digunakan sebagai pengujian menggunakan metode tersebut berupa atribut dari data mahasiswa yang meliputi Jenis Kelamin, Asal Sekolah, Jalur Masuk, Grade IPS dan lulus tepat waktu. Hasil perhitungan weka fakultas Teknik didapatkan presentase akurasi 96%, presisi 96% dan recall 4% Dari perhitungan yang dilakukan peneliti memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa fakultas Teknik adalah 70 % lulus tepat waktu dan 30 % tidak lulus tepat waktu.

Kata Kunci: Klasifikasi, *Decision Tree*, Algoritma C4.5 dan weka V 3.8.5

APPLICATION OF C4.5 ALGORITHM TO PREDICT GRADUATION OF FACULTY OF ENGINEERING STUDENTS

ABSTRACT

The Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of Jember is a faculty that has a large number of students each year, but less than 50% of students can graduate on time per year, while the number of new students is increasing every year. This results in a buildup of the number of students who do not graduate in accordance with their graduation period. Based on this background, this research was conducted to create a system using a classification method that can predict the percentage of student graduation. This system uses the Data Mining method to manage existing data, in order to get the desired results by applying the C4.5 algorithm. In this study, 1220 students of the Engineering Faculty Academic Year 2017/2017 to 2018/2019 were used, consisting of 5 study programs, namely: Electrical Engineering 132, Mechanical Engineering 176, Information Management 42, Civil Engineering 388 and Informatics Engineering 482. Of the total number of students 50% is used to be used as a dataset, then calculated manually and using Weka Explorer version 3.8.5. The input used as a test using this method is in the form of attributes from student data which include Gender, School Origin, Entry Path, Social Studies Grade and graduating on time. The results of the calculation of the Weka Faculty of Engineering showed that the percentage of accuracy was 96%, precision was 96% and recall was 4%. From the calculations carried out, the researcher predicted that the graduation rate of students from the Faculty of Engineering was 70% graduating on time and 30% not graduating on time.

Keywords: *Classification, Decision Tree, C4.5 Algorithm and Weka V 3.8.5*

MOTTO

Berlomba-lombalah dalam mengamalkan
kebaikan dan keutamaan.

Dengan iman dan akhlak saya menjadi kuat
Tanpa iman dan akhlak saya menjadi lemah.

Jawaban sebuah keberhasilan adalah
terus belajar dan tak kenal putus asa.

Agama tanpa ilmu adalah buta,
Ilmu tanpa agama adalah lumpuh.
(Albert Einstein)

Beljarlah berdiri dengan kedua kakimu sendiri.
Semua orang punya masalahnya masing- masing,
maka kamu tidak bisa mengharap orang lain
untuk menyelesaikan masalahmu.
(Weightlifting Fairy Kim Bok Joo)

Yakin adalah kunci jawaban dari segala permasalahan.
Dengan bermodal yakin merupakan obat mujarab penumbuh semangat hidup.

Skripsi Yang Baik Adalah Skripsi Yang Selesai

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, yang hanya kepada-Nya lah segala sesuatu bergantung. Alhamdulillah tak lupa senantiasa saya tingkatkan karena hanya dengan ridho, kemurahan dan kekuasaa-Nya lah tugas akhir yang berjudul **“PENERAPAN ALGORITMA C 4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA FAKULTAS TEKNI”** dapat berjalan dengan lancar.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW, keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya di akhir zaman, orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di bumi Allah SWT.

Dengan segala kerendahan hati, penulis memohon maaf jika ternyata di kemudian hari diketahui bahwa hasil dari tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Semoga hasil dari tugas akhir ini dapat mempermudah dalam proses penilaian. Dan lebih dari itu semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

Jember

Rahma Wahyuningsih

NIM 1710651008

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

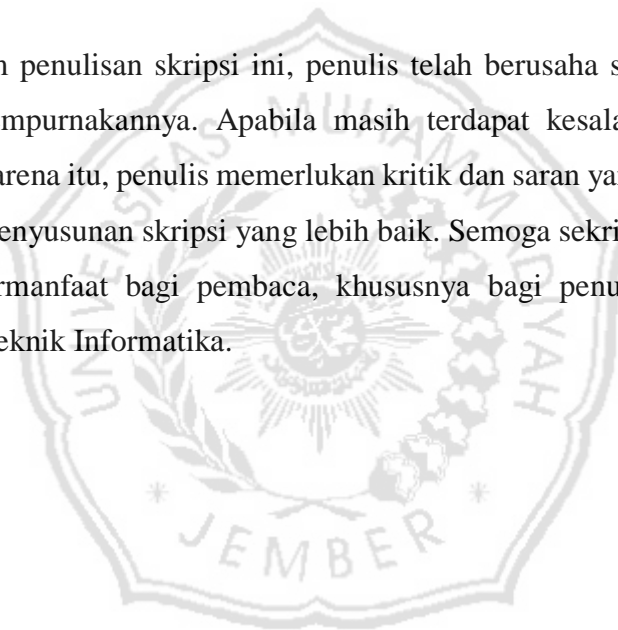
Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa mendapatkan nikmat terbesar dalam hidup ini kepada saya berupa nikmat iman dan islam dengan rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan, dan arahan dari semua pihak tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal M.T selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Triawan Adi Cahyanto, M.Kom selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Daryanto, S.Kom.,M.Kom selaku pembimbing 1 dan Bapak Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd. selaku pembimbing 2
4. Bapak Wiwik Suharso S.Kom., M.Kom selaku penguji 1 dan Ibu Ulya Anisatur R., M.Kom selaku penguji 2
5. Bapak Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si selaku kepala UPT PDI yang telah memberikan ijin untuk meminta data.
6. Suprayitno dan Sri awelas, kedua orangtuaku yang selalu mendukung dan mendoakan anaknya dan Nurhasanah, ibu mertua yang selalu mendukung dan mendoakan menantunya.
7. Umi Kulsum S.Pd. kakak yang selaku mendukung dan mendoakan adiknya.
8. Ipinu Irfan Nurdianto S.T suami terbaik yang selalu mendukung, membantu dan memberi motivasi agar selalu giat dalam menyelesaikan skripsi.
9. Dinda Novita Sari teman terbaik yang selalu menemani dan mendukung dalam pengerjaan skripsi.
10. Nadia Sirientika selaku teman terbaik yang selalu mengingatkan dan mendukung temannya.

11. Dinda ulfatul, puput tri rahayu dan iradatul maulidah selaku partner dalam mengerjakan skripsi.
12. Kepala Biro Keuangan Mas Dita dan MbK Atikah yang sudah mengizinkan bekerja dengan mengerjakan skripsi.
13. Staf pengajaran Fakultas Teknik.
14. Serta rekan-rekan seperjuanganku Teknik Informatika angkatan 2017 Universitas Muhammadiyah Jember yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung penulis.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyempurnakannya. Apabila masih terdapat kesalahan penulis mohon maaf. Oleh karena itu, penulis memerlukan kritik dan saran yang membangun demi tercapainya penyusunan skripsi yang lebih baik. Semoga skripsi yang telah ditulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi penulis dan rekan-rekan mahasiswa Teknik Informatika.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
UNGKAPAN TERIMAKASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Data Mining	3
2.2 Decision Tree	3
2.3 Algoritma C4.5	4
2.4 Weka	5
2.5 Kelebihan dan Kekurangan Weka	6
2.6 Penelitian Terdahulu	7
BAB III METODE PENELITIAN	9
3.1 Alat dan Bahan	9
3.2 Waktu Penelitian	9
3.3 Tahapan Penelitian	10

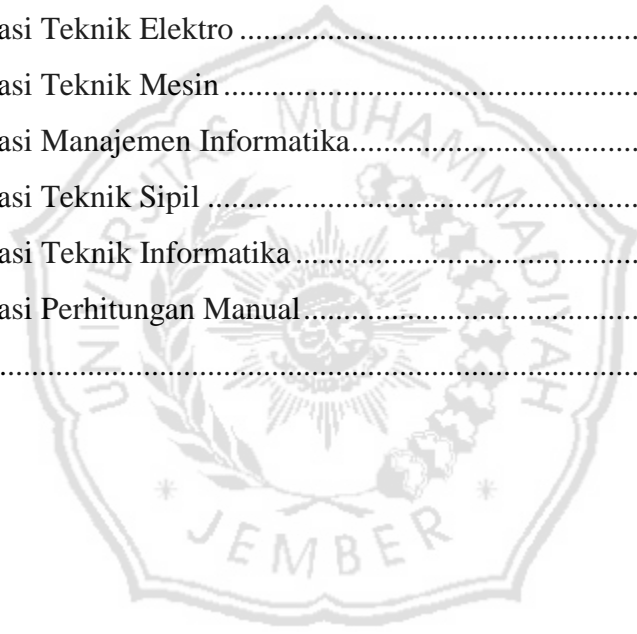
3.3.1 Analisa Program	13
3.4 Perhitungan Algoritma C 4.5	13
3.4.1 Tahapan Perhitungan	13
3.5 Hipotesis.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Analisis Data	22
4.2 Pengujian Algoritma C4.5 Dengan Software Weka	22
4.3 Perhitungan Manual	26
4.4 Perbandingan Klasifikasi Perhitungan Algoritma C4.5	27
4.4.1 Perbandingan Dataset Fakultas Teknik dan Average Prodi Weka ...	27
4.4.2 Perbandingan Dataset Fakultas Teknik dan Average Prodi Manual.	28
4.5 Presentase Kelulusan	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	30
BIOGRAFI PENULIS.....	30

DAFTAR GAMBAR

3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	10
3.2 <i>Flowchart</i> Algoritma C4.5.....	11
3.3 <i>Flowchart</i> Perhitungan Entropy dan Gain	12
3.4 <i>Flowchart</i> Pencairan Cabang Baru	12
3.5 Pohon Keputusan (<i>Tree</i>).....	19
4.1 Hasil Pengujian Data Fakultas Teknik dengan Software Weka.....	22
4.2 Hasil Pohon Keputusan Menggunakan Weka.....	23
4.3 Hasil Perhitungan Weka Fakultas Teknik.....	23
4.4 Hasil Perhitungan Weka Teknik Elektro.....	24
4.5 Hasil Perhitungan Weka Teknik Mesin.....	24
4.6 Hasil Perhitungan Weka Manajemen Informatika.....	25
4.7 Hasil Perhitungan Weka Teknik Sipil.....	25
4.8 Hasil Perhitungan Weka Teknik Informatika.....	26
4.9 Grafik perbedaan presentase Fakultas Teknik dan Range prodi weka.....	27
4.10 Grafik perbandingan presentase FT dan Range prodi (manual)	28

DAFTAR TABEL

3.1 Data Awal	14
3.2 Data Training	15
3.3 Hasil Perhitungan Entropy dan Gain	16
3.4 Hasil Perhitungan Node Cabang Asal Sekolah SMA	17
3.5 Hasil Perhitungan Node Cabang Grade IPS (Baik)	17
3.6 Hasil Perhitungan Node Cabang Asal Sekolah SMK	18
3.7 Hasil Perhitungan Node Cabang Jalur Masuk (TES)	19
4.1 Hasil Perhitungan Weka Fakultas Teknik	24
4.2 Presentase Klasifikasi Teknik Elektro	24
4.3 Presentase Klasifikasi Teknik Mesin	24
4.4 Presentase Klasifikasi Manajemen Informatika	25
4.5 Presentase Klasifikasi Teknik Sipil	26
4.6 Presentase Klasifikasi Teknik Informatika	26
4.7 Presentase Klasifikasi Perhitungan Manual	27
4.8 Prediksi Kelulusan	28



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dataset.....	31
Lampiran 2 Perhitungan Manual	62

