

**PENERAPAN METODE *DECISION TREE* ALGORITMA C4.5
UNTUK KLASIFIKASI MAHASISWA DEPARTEMEN
STATISTIKA UNP DALAM KEAKTIFAN BERORGANISASI**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya



Oleh
M.DZAAKWAN MUDRIK.S
NIM 19037040

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

PERSETUJUAN UJIAN TUGAS AKHIR

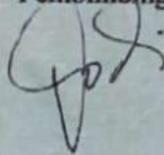
**PENERAPAN METODE DECISION TREE ALGORITMA C4.5
UNTUK KLASIFIKASI MAHASISWA DEPARTEMEN
STATISTIKA UNP DALAM KEAKTIFAN BERORGANISASI**

Nama : M.Dzaakwan Mudrik.S
NIM/TahunMasuk : 19037040/2019
Program Studi : DIII Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 9 Juni 2023

Distetujui oleh:

Pembimbing Akademik



Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D

NIP.197906112005011002

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

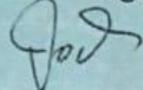
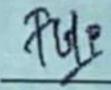
Nama : M.Dzaakwan Mudrik.S
NIM/TahunMasuk : 19037040/2019
Program Studi : DIII Statistika
Jurusan : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENERAPAN METODE DECISION TREE ALGORITMA C4.5
UNTUK KLASIFIKASI MAHASISWA DEPARTEMEN
STATISTIKA UNP DALAM KEAKTIFAN BERORGANISASI**

**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Statistika Departemen Statistika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang**

Padang, 9 Juni 2023

Tim Penguji

	Nama	TandaTangan
1. Ketua	: Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D	1. 
2. Anggota	: Fadhilah Fitri, S,Si, M.Stat	2. 
3. Anggota	: Drs. Atus Amadi Putra, M.Si	3. 

7

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Dzaakwan Mudrik.S

NIM/TM : 19037040/2019

Program Studi : DIII Statistika

Departemen : Statistika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

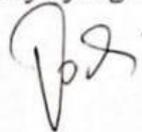
Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya dengan judul "Penerapan Metode Decision Tree Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Mahasiswa Departemen Statistika UNP Dalam Keaktifan Berorganisasi " adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Departemen Statistika

Saya yang menyatakan,



Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D
NIP.197906112005011002

Saya yang menyatakan,



M.Dzaakwan Mudrik.S
19037040

Penerapan Metode Decision Tree Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Mahasiswa Departemen Statistika UNP dalam Keaktifan Berorganisasi

ABSTRAK

M.Dzaakwan Mudrik.S

Organisasi kemahasiswaan adalah sebuah wadah yang dapat memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan diri dalam berbagai aspek melalui kegiatan-kegiatan positif didalamnya, organisasi kemahasiswaan memiliki banyak manfaat, diantaranya memperluas wawasan mahasiswa, meningkatkan kecendekiawanan, serta meningkatkan integritas pribadi mahasiswa dalam menyikapi permasalahan kampus, masyarakat dan bangsa. Mahasiswa aktif berorganisasi adalah mahasiswa yang terlibat aktif dalam mendorong pelaksanaan berbagai kegiatan organisasi seperti menjadi pengurus harian maupun mengikuti kepanitian. Pada Universitas Negeri Padang Departemen Statistika terdapat lebih banyak mahasiswa yang tidak aktif organisasi dari pada mahasiswa aktif organisasi, diperlukan model klasifikasi untuk mengetahui penciri mahasiswa aktif organisasi dan tidak aktif organisasi, dengan model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi apakah mahasiswa tersebut aktif organisasi atau tidak aktif organisasi, dan dapat mendorong mahasiswa dengan penciri mahasiswa yang tidak aktif organisasi menjadi mahasiswa aktif organisasi, di karenakan terdapat data numerik digunakan *decision tree* C4.5 untuk mendapatkan model.

Penelitian ini adalah penelitian terapan dengan menggunakan data *primer* atau data yang diambil secara langsung melalui dari pengisian kuisioner oleh mahasiswa Departemen Statistika 2019 dan 2020, dengan menggunakan beberapa variabel yaitu, variabel Mahasiswa Aktif Organisasi (Y), Prestasi Akademik (X1), Hobi (X2), Tipe Kepribadian (X3), Jenis Kelamin (X4), Program Studi (X5), Tahun Masuk (X6). Data yang sudah dikumpulkan dipisah menjadi data *training* (data latih) untuk membuat model dan data *testing* (data uji) untuk menguji model. Pembuatan model berupa pohon keputusan atau *decision tree* menggunakan perhitungan entrophy dan *Information Gain* masing-masing atribut. Model pohon keputusan yang dibentuk dilakukan validasi model menggunakan tabel *confusion Matrix*.

Hasil penelitian pembuatan model pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5 didapat bahwa variabel Program Studi yang menjadi penciri utama. Semua atribut yang dipakai terbukti mempengaruhi variabel target. Didapat nilai presisi dan *recall* pada tingkatan tinggi.

Kata Kunci: Organisasi, Mahasiswa Aktif Berorganisasi, Pohon Keputusan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Penerapan Metode *Decision Tree* Algoritma C4.5 untuk Klasifikasi Mahasiswa Departemen Statistika UNP dalam Keaktifan Berorganisasi”** dengan baik. Serta shalawat beserta salam tidak lupa penulis hadiahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW.

Penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan pada Program Studi Diploma III Statistika Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dodi Vionanda, M.Si, Ph.D pembimbing Tugas Akhir, penasehat akademik sekaligus Ketua Departemen Statistika yang telah membimbing dan memberikan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Bapak Drs. Atus Amadi Putra, M.Si selaku dosen pembahas yang telah memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan tugas akhir ini.
3. Ibu Fadhilah Fitri, S.Si, M.Stat selaku dosen pembahas yang telah memberikan arahan dan masukan demi selesainya dan sempurnanya tugas akhir yang peneliti buat.
4. Ibu Dr. Yenni Kurniawati, S.Si, M.Si selaku Ketua Prodi Diploma III Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

5. Ibu Dra. Nonong Amalita, MSi. Selaku sekretaris Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan ibu Dosen, Staff Pengajar dan Karyawan Departemen Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membagi ilmu pengetahuan kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua yang telah memberikan semangat, dukungan, nasehat dan bantuan lainnya kepada penulis.
8. Teman, dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, masukan dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembaca dan bagi semua pihak.

Padang, Februari 2023

M.Dzaakwan Mudrik.S

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Landasan Teori.....	6
B. Klasifikasi	15
C. <i>Decision Tree C4.5</i>	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Jenis dan Sumber Data	25
C. Populasi dan Sampel	25
D. Variabel Penelitian	26
E. Struktur Data	27
F. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
A. Deskripsi Data.....	30
B. Analisis data.....	35
C. Pembahasan.....	40

BAB V PENUTUP	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model Pohon Keputusan	16
2. Mahasiswa Aktif Organisasi berdasarkan Jenis Kelamin	30
3. Mahasiswa Aktif Organisasi berdasarkan Tahun Masuk.	31
4. Mahasiswa Aktif Organisasi berdasarkan Program Studi.	32
5. Mahasiswa Aktif Organisasi berdasarkan Prestasi Akademik.	33
6. Mahasiswa Aktif Organisasi berdasarkan Hobi	34
7. Mahasiswa Aktif Organisasi berdasarkan Tipe Kepribadian ..	35
8. Pohon Keputusan.	39

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
1. Mahasiswa aktif organisasi dan tidak aktif organisasi angkatan 2019	2
2. Model <i>confusion matrix</i>	22
3. Variabel, Keterangan dan Tipe Data.	27
4. Struktur Data.....	28
5. Rangkuman perhitungan.....	38
6. Hasil <i>confusion matrix</i>	40
7. Aturan Klasifikasi Mahasiswa Aktif Organisasi.	41

DAFTAR LAMPIRAN

TABEL	Halaman
1. Data Penelitian	48
2. Kusioner Penelitian	58

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Organisasi kemahasiswaan adalah sebuah wadah yang didukung oleh pihak kampus yang dapat memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan diri dalam berbagai aspek melalui kegiatan-kegiatan positif didalamnya (Saragih & Valentina, 2015). Organisasi-organisasi kemahasiswaan merupakan sarana bagi pengembangan diri mahasiswa yang memiliki banyak manfaat, diantaranya memperluas wawasan mahasiswa, meningkatkan kecendekiawanan, serta meningkatkan integritas pribadi mahasiswa dalam menyikapi permasalahan kampus, masyarakat dan bangsa (Oviyanti, 2016:64).

Secara umum organisasi mahasiswa terbagi menjadi dua, yaitu organisasi intra kampus dan organisasi ekstra kampus. Organisasi mahasiswa intra kampus adalah organisasi mahasiswa yang berada pada lingkup kampus dan memiliki legalitas dari pihak kampus sedangkan organisasi eksternal kampus adalah organisasi kemahasiswaan yang tidak melekat pada kampus dan lebih mengutamakan independensinya. Banyaknya jenis organisasi dan manfaatnya tidak membuat seluruh mahasiswa untuk ikut bergabung kedalamnya, masih banyak terdapat mahasiswa yang tidak tertarik dan bergabung kedalam organisasi, untuk itu dilakukan survei awal terhadap mahasiswa statistika pada Tabel 1.

Tabel 1. Mahasiswa Statistika 2019 aktif dan tidak aktif organisasi

	Aktif Organisasi	Tidak Aktif Organisasi
D3	24	46
S1	26	32

Berdasarkan Tabel 1. Diketahui bahwa lebih banyak mahasiswa yang tidak aktif organisasi pada mahasiswa D3 dan S1 Statistika UNP, maka itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ciri yang mempengaruhi banyak mahasiswa yang aktif organisasi dan tidak aktif organisasi.

Mahasiswa yang aktif dalam organisasi secara umum disebut sebagai mahasiswa aktif. Menurut Parera (2000) kriteria mahasiswa aktif adalah mahasiswa yang menjabat sebagai pengurus organisasi, memiliki pengalaman dan keterampilan dalam berorganisasi. Mahasiswa aktif berorganisasi memiliki beberapa ciri yang melekat dalam diri, menurut (Priambodo, 2000) diantaranya adalah mahasiswa yang terlibat aktif dalam mendorong pelaksanaan berbagai kegiatan organisasi seperti menjadi pengurus harian dan mengikuti kepanitian, menghabiskan lebih banyak waktu di ruangan atau sekretariat organisasi untuk berdiskusi sesama anggota mengenai hal-hal yang berkaitan dengan organisasi maupun isu yang beredar di lingkungan masyarakat.

Penelitian ini ditujukan kepada mahasiswa Departemen Statistika Universitas Negeri Padang (UNP). Dikarenakan terdapat banyak mahasiswa yang tidak aktif organisasi berdasarkan survei awal yang telah dilakukan. Untuk itu dilakukan pengklasifikasian agar mendapatkan model klasifikasi yang nantinya dapat digunakan.

Hasil pengklasifikasian dari mahasiswa aktif berorganisasi dan mahasiswa tidak aktif berorganisasi dapat diketahui perbedaan dan pencirinya, berdasarkan penciri yang ditentukan nantinya dapat digunakan untuk memprediksi apakah mahasiswa tersebut aktif organisasi atau tidak aktif organisasi. Penciri yang ditentukan dapat digunakan untuk mengarahkan atau mendorong mahasiswa dengan penciri mahasiswa yang tidak aktif organisasi menjadi mahasiswa aktif organisasi. Dalam penelitian ini digunakan metode klasifikasi yaitu *decision tree*.

Klasifikasi adalah proses dari mencari suatu himpunan model (fungsi) yang dapat mendeskripsikan dan membedakan kelas-kelas data atau konsep-konsep, dengan tujuan dapat menggunakan model tersebut untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang mana kelasnya belum diketahui. Metode *decision tree* adalah teknik model prediksi yang dapat digunakan untuk klasifikasi dan prediksi tugas. Metode klasifikasi *decision tree* digunakan karena metode ini dapat memberikan tingkat akurasi tinggi pada kasus prediktif dengan beberapa atribut kategori, maka metode ini cocok untuk mengatasi permasalahan dari penelitian ini.

Pemodelan hasil klasifikasi direpresentasikan dalam bentuk *decision trees* atau pohon keputusan. Metode *decision tree* atau pohon keputusan merupakan salah satu model yang sering digunakan, algoritma yang dapat digunakan dalam membentuk pohon keputusan antara lain ID3 (*Iterative Dichotomiser 3*), CART (*Classification and Regression Tree*) dan algoritma C4.5. Metode *decision tree* yang digunakan untuk mengatasi permasalahan pada penelitian ini adalah algoritma C4.5.

Algoritma C4.5 merupakan bentuk pengembangan dari algoritma ID3. Metode Algoritma *Decision Tree* C4.5 sudah dapat mengatasi tipe data numerik

(interval atau rasio) dimana pada ID3 hanya dapat menggunakan tipe data kategorikal (nominal atau ordinal). Algoritma *Decision Tree* C4.5 memiliki kelebihan dibanding ID3 dan CART karena kemampuannya untuk tidak membatasi cabang dalam bentuk *biner*.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka pada penelitian ini diberi judul **“Penerapan Metode Decision Tree Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Mahasiswa Departemen Statistika UNP Dalam Keaktifan Berorganisasi”**

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu mahasiswa Universitas Negeri Padang (UNP) departemen statistika prodi S1 dan D3, tahun masuk 2019 dan 2020.

C. Rumusan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa hal yang peneliti jadikan sebagai rumusan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk model klasifikasi mahasiswa aktif organisasi dengan tidak aktif organisasi?
2. Bagaimana prediksi dari pengklasifikasian mahasiswa aktif organisasi dengan tidak aktif organisasi?

D. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah pada penelitian ini, peneliti memiliki tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Mendapatkan model klasifikasikan mahasiswa aktif organisasi dengan mahasiswa tidak aktif organisasi.

2. Dapat memprediksi ciri atau karakter dari pengklasifikasian mahasiswa yang aktif organisasi dengan mahasiswa tidak aktif organisasi.

E. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan terdapat beberapa manfaat yang baik bagi penulis maupun pembaca, yaitu sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pemahaman dalam menggunakan metode *decision tree algoritma C4.5*.
2. Bagi pembaca, dapat dijadikan referensi bagi pembaca yang tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan metode *decision tree algoritma C4.5* dan dapat memprediksi mahasiswa dengan model klasifikasi mahasiswa departemen statistika dalam keaktifan berorganisasi yang telah didapat.