

**PENERAPAN ALGORITMA *DECISION TREE* C4.5
DAN METODE *ADABOOST* UNTUK PREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

R. Vincencius Andreas Suyanto

190710288

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5 DENGAN METODE ADABOOST UNTUK PREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA

yang disusun oleh

R. Vincencius Andreas Suyanto

190710288

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Januari 2024

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Eduard Rusdianto, ST., MT.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Dra. Ernawati, M.T., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Eduard Rusdianto, ST., MT.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Prof. Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Januari 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : R. Vincencius Andreas Suyanto
NPM : 190710288
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : PENERAPAN ALGORITMA *DECISION TREE*
C4.5 DAN METODE *ADABOOST* UNTUK
PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 Januari 2024

Yang menyatakan,



R. Vincencius Andreas S

190710288

PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap Pembimbing : Yohanes Sigit Purnomo W.P., S.T., M.Kom., Ph.D.
Jabatan : Kepala Kantor Sistem Informasi
Departemen : Kantor Sistem Informasi, Universitas Atma Jaya
Yogyakarta

Menyatakan dengan ini:

Nama Lengkap : R. Vincencius Andreas Suyanto
NPM : 190710288
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : PENERAPAN ALGORITMA *DECISION TREE*
C4.5 DAN METODE *ADABOOST* UNTUK
PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA

1. Penelitian telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
2. Perusahaan telah melakukan sidang internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 Januari 2024

menyatakan,


Yohanes Sigit Purnomo W.P., S.T., M. Kom., Ph.D.
SISTEM INFORMASI
Kepala Kantor Sistem Informasi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Semua akan indah pada waktu-Nya

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “PENERAPAN ALGORITMA *DECISION TREE* C4.5 DAN METODE *ADABOOST* UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Seluruh keluarga penulis yang selalu memberi dukungan dan doa dalam menjalani kegiatan perkuliahan.
3. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Thomas Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Informatika, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Bapak Eduard Rusdianto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Dra. Ernawati, M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Ibu Zeny Ernarningsih, S. Pd., M. Pd., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberikan masukan selama penulis menjalani kegiatan perkuliahan.
8. Seluruh teman-teman penulis yang selalu membantu dan memberikan semangat selama penulis menjalani kegiatan perkuliahan.
9. Pihak Kantor Sistem Informasi (KSI), Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang

bersedia memberikan data mahasiswa untuk penulis teliti.

10. Seluruh pihak-pihak lainnya yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 29 Januari 2024



R. Vincencius Andreas S

190710288

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiixii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
BAB III. LANDASAN TEORI.....	17
BAB IV. <i>DATASET</i> DAN <i>DATA PREPROCESSING</i>	38
4.1. Deskripsi Problem.....	38
4.2. Dataset.....	38
4.3. <i>Preprocessing Data</i>	40
4.3.1. Melakukan <i>Join</i> Atribut TAHUN_MASUK.....	40
4.3.2. Melakukan <i>Join</i> Data IPS dan Data Lengkap Mahasiswa	44
4.3.3. Melakukan Generate Attribute KETERANGAN_LULUS	50
4.4. Dataset Final	55
BAB V. PENERAPAN ALGORITMA DAN PENGUJIAN MODEL	57
5.1. Pelatihan dan Evaluasi Model.....	57

5.2.	Pengujian Model	62
5.3.	Analisis Hasil dan Evaluasi Model	66
BAB VI. PENUTUP		70
6.1.	Kesimpulan	70
6.2.	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alur Tahapan Penelitian.....	5
Gambar 3.1 Pohon Keputusan Sementara Hasil Perhitungan <i>Node</i> 1	26
Gambar 3.2 Pohon Keputusan Terakhir yang Terbentuk.....	26
Gambar 3.3 <i>Stump</i> Pertama.....	29
Gambar 3.4 <i>Stump</i> Kedua	34
Gamabr 4.1 <i>Building Proses Join</i> Atribut TAHUN_MASUK	41
Gambar 4.2 Parameter Operator <i>Select Attributes</i>	42
Gambar 4.3 Parameter Operator <i>Join</i>	43
Gambar 4.4 Parameter Operator <i>Sort</i>	43
Gambar 4.5 <i>Dataset</i> Baru Yang Terbentuk	44
Gambar 4.6 <i>Building Process Join Dataset-1</i>	45
Gambar 4.7 <i>Building Process Join Dataset-2</i>	45
Gambar 4.8 Parameter <i>Filter Examples</i> Untuk Data_IPS_Join_Th Masuk.....	47
Gambar 4.9 Parameter Operator <i>Select Attributes</i>	48
Gambar 4.10 Parameter <i>Filter Examples</i> Untuk Data Lengkap Mahasiswa	48
Gambar 4.11 Parameter Operator <i>Join</i>	49
Gambar 4.12 Parameter Operator <i>Rename</i>	49
Gambar 4.13 <i>Building Process Generate Attributes</i> KETERANGAN_LULUS ..	50
Gambar 4.14 Parameter Operator <i>Nominal to Date 1</i>	52
Gambar 4.15 Parameter Operator <i>Nominal to Date 2</i>	52
Gambar 4.16 Parameter Operator <i>Generate Attributes</i>	53
Gambar 4.17 Paratemer Operator <i>Select Attributes</i>	53
Gambar 4.18 Hasil Akhir <i>Dataset</i> Setelah Di <i>Preprocessing 1</i>	54
Gambar 4.19 Hasil Akhir <i>Dataset</i> Setelah Di <i>Preprocessing 2</i>	54
Gambar 5.1 <i>Building Process</i> Penerapan Algoritma	57
Gambar 5.2 Paramater Operator <i>Set Role</i>	59
Gamabr 5.3 Parameter Operator <i>Cross Validation</i>	60
Gambar 5.4 Parameter Operator <i>AdaBoost</i>	60
Gambar 5.5 Parameter Operator <i>Decision Tree</i>	61

Gambar 5.6 Isi Operator <i>Cross Validation</i> 1	61
Gambar 5.7 Isi Operator <i>Cross Validation</i> 2	62
Gambar 5.8 Isi Operator <i>AdaBoost</i>	62
Gamabr 5.9 <i>Building Process</i> Pengujian Model	63
Gambar 5.10 Parameter Operator <i>Select Attributes</i>	64
Gambar 5.11 Hasil Prediksi Kelulusan Mahasiswa	64
Gambar 5.12 <i>Building Process</i> Pengukuran Performa Hasil Prediksi	65
Gambar 5.13 Pohon Keputusan.....	66
Gambar 5.13 <i>Rule</i> Pohon Keputusan	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	14
Tabel 3.1 Data Keputusan Bermain Golf.....	21
Tabel 3.2 Data Keputusan Bermain Golf Setelah Dikelompokkan	22
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Nilai <i>Entropy</i> dan Nilai <i>Gain</i>	24
Tabel 3.4 Data Training Untuk Perhitungan Algoritma <i>AdaBoost</i>	28
Tabel 3.5 Data Latih Yang Sudah Diberi Bobot.....	28
Tabel 3.6 Hasil Prediksi Data Berdasarkan <i>Stump</i> Pertama	30
Tabel 3.7 Data Hasil Perhitungan Bobot Baru.....	32
Tabel 3.8 Data Setelah Dinormalisasi	34
Tabel 4.1 Keterangan Data Lengkap Mahasiswa.....	39
Tabel 4.2 Keterangan Data IPS Mahasiswa	40
Tabel 4.3 Keterangan Dataset Final	55
Tabel 5.1 Nilai Akurasi Percobaan Iterasi Algoritma <i>AdaBoost</i>	58
Tabel 5.2 Perbandingan Performa Algoritma	58
Tabel 5.3 Hasil Performa Dari Prediksi Kelulusan Mahasiswa.....	66
Tabel 5.4 Persentase Data Untuk Masing-masing <i>Rule</i> Yang Terbentuk.....	67
Tabel 5.5 Hasil Pengukuran Akurasi Menggunakan Atribut IPS	69