



**Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk
Prediksi Kenaikan Kelas Siswa MI Al-Hidayah Kembangan**

LAPORAN TUGAS AKHIR

AHMAD BAEDHAWI

41520010001

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk
Prediksi Kenaikan Kelas Siswa MI Al-Hidayah Kembangan**

LAPORAN TUGAS AKHIR

AHMAD BAEDHAWI

41520010001

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Baedhawi
NIM : 41520010001
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk
Prediksi Kenaikan Kelas Siswa MI Al-Hidayah
Kembangan

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 27 Juni 2024



Ahmad Baedhawi

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ahmad Baedhawi
NIM : 41520010001
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk Prediksi Kenaikan Kelas Siswa MI Al-Hidayah Kembangan

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Afiyati, S.Si., M.T. 
NIDN : 0316106908
Ketua Penguji : Harni Kusniyati, S.T., M. Kom. ()
NIDN : 0324068101
Penguji 1 : Mohamad Yusuf, S. Kom., M.C.S ()
NIDN : 0307097606
Penguji 2 : Siti Maesaroh, S. Kom., M.T.I. ()
NIDN : 0413059003

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Juli 2024

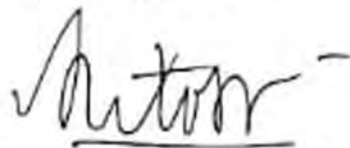
Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN: 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S. Kom., M. Kom
NIDN: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Ibu Yustika Erliani, S.E., MMSI selaku Sekretaris Prodi di Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Dr. Afiyati, S.Si, MT, selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, dan pikirannya untuk membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Keluarga & Teman dekat, yang selalu mendukung saya dalam mengerjakan TA ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 27 Juni 2024

Ahmad Baedhawi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Baedhawi

NIM : 41520010001

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk Prediksi Kenaikan Kelas Siswa MI Al-Hidayah Kembangan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 27 Juni 2024
Yang menyatakan,



(Ahmad Baedhawi)

ABSTRAK

Nama : Ahmad Baedhawi
NIM : 41520010001
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk
Prediksi Kenaikan Kelas Siswa MI Al-Hidayah
Kembangan
Pembimbing : Dr. Afiyati, S.Si, MT

Dalam penelitian ini, algoritma Decision Tree C4.5 digunakan sebagai model prediksi kenaikan kelas siswa di MI Al-Hidayah Kembangan. Analisis menggunakan data akademik siswa, seperti nilai ujian penilaian akhir tahun. Untuk prosesnya mempersiapkan dataset, dilakukan proses pengumpulan data, dan preprocessing data dilakukan untuk membangun model prediksi algoritma decision Tree C4.5. Metrik seperti akurasi, presisi, dan recall digunakan untuk menilai model yang diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan wawasan tentang faktor yang mempengaruhi kenaikan kelas siswa. Di sisi lain, penerapan algoritma Decision Tree C4.5 diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengambilan keputusan di bidang pendidikan. Studi ini menjelaskan bagaimana teknologi data mining dapat membantu pengambilan keputusan dan pengelolaan data akademik di sekolah dasar.

Kata kunci: data mining, algoritma C4.5, kenaikan kelas, prediksi, siswa.

ABSTRACT

Name : Ahmad Baedhawi
NIM : 41520010001
Study Program : Teknik Informatika
Title Research Proposal : Application of the C4.5 Decision Tree Algorithm to
Predict Class Promotion for MI Al-Hidayah
Kembangan Students
Pembimbing : Dr. Afiyati, S.Si, MT

In this research, the Decision Tree C4.5 algorithm is used as a prediction model for student grade advancement at MI Al-Hidayah Kembangan. The analysis uses student academic data, such as end-of-year assessment test scores. For the process of preparing the dataset, the data collection process is carried out, and data preprocessing is carried out to build a prediction model for the C4.5 Decision Tree algorithm. Metrics such as accuracy, precision, and recall are used to assess the model with the hope that the results of this research will provide insight into the factors that influence student grade advancement. On the other hand, it is hoped that the application of the Decision Tree C4.5 algorithm can become the basis for decision making in the education sector. This study explains how data mining technology can help decision making and management of academic data in elementary schools.

Keywords: data mining, C4.5 algorithm, class advancement, prediction, students.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAHv	
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Utama.....	6
2.1.1 Pendidikan.....	6
2.1.2 Sekolah.....	6
2.1.3 Penilaian	6
2.1.4 Prediksi.....	6
2.2 Teori Pendukung	7
2.2.1 Decision Tree	7
2.2.2 Algoritma C4.5.....	7
2.2.3 Bahasa Pemrograman Python.....	8
2.2.4 Google Colaboratory	9
2.3 Penelitian Terdahulu.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Pendekatan Penelitian.....	32

3.2	Desain Penelitian	33
3.3	Subjek Penelitian	34
3.4	Instrumen Penelitian	34
3.5	Teknik Pengumpulan Data	35
3.6	Analisis Data	36
3.7	Sistematika Penelitian	36
3.8	Evaluasi Hasil Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Dataset	40
4.2	Pre-Processing Data	40
4.2.1	Seleksi column yang ingin dipakai.	40
4.2.2	Menampilkan dataset yang telah di seleksi.	41
4.2.3	Mendeteksi column yang memiliki nilai 0.	41
4.2.4	Menghilangkan column baris 35 dan 47, karena nilainya 0, dan mengatur ulang baris yang telah dihapus.	41
4.2.5	Mendeteksi ulang column yang memiliki nilai 0 dan menampilkan dataset, yang telah di atur ulang.	42
4.2.6	Menjumlahkan nilai rata-rata dari kolom 1 sampai kolom 4, dan membuat column rata-rata yang baru dari hasil yang telah dihitung.	42
4.2.7	Membuat fungsi atau rumus, untuk menghitung nilai rata-rata, sehingga dapat membuat kategori dari nilai terendah sampai tertinggi. Lalu membuat column baru yang bernama keterangan.	42
4.2.8	Memeriksa kembali, apakah ada nilai “null” dan memeriksa kembali keterangan yang sudah dihitung sebelumnya menggunakan rumus.	43
4.2.9	Hasil akhir Preprocessing data, yang menampilkan table yang telah diolah, yang selanjutnya akan dilanjutkan tahap pemodelan.	44
4.3	Modeling	44
4.3.1	Import from Sklearn	44
4.3.2	Membagi dataset menjadi fitur dan target.	44
4.3.3	Membagi data training dan testing	44
4.3.4	Menjalankan model Decision Tree	45
4.3.5	Melakukan Cross-validasi	45

4.3.6	Training model.....	45
4.3.7	Hasil Evaluasi Model dan Confusion Matrix.....	46
4.4	Hasil.....	47
4.4.1	Hasil Pohon Keputusan.....	47
4.4.2	Penjelasan Gambar 4.4.1:.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		55
Lampiran 1. Absen Bimbingan		55
Lampiran 2. CV.....		56
Lampiran 3. HKI		57
Lampiran 4. Sertifikat BNSP		58
Lampiran 5. Lembar Persetujuan		59
Lampiran 6. Hasil Cek Turnitin		60
Lampiran 7. Form Revisi Dosen Penguji.....		61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.3. Penelitian Terdahulu	11
Tabel 3.4. Instrumen Penelitian	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Bangunan Sekolah.....	1
Gambar 3.2. Desain Penelitian.....	33
Gambar 3.7. Sistematika Penelitian	36
Gambar 4.1.1. Dataset.....	40
Gambar 4.2.2. Menampilkan dataset yang di seleksi.....	41
Gambar 4.2.3. Mendeteksi column nilai 0	41
Gambar 4.2.5. Mendeteksi ulang column nilai 0	42
Gambar 4.2.6. Menjumlahkan rata-rata	42
Gambar 4.2.7. Colum Keterangan.....	43
Gambar 4.2.8. Memeriksa kembali nilai null dan column keterangan	43
Gambar 4.2.9. Menampilkan dataset yang telah di preprocessing.....	44
Gambar 4.3.5.1. Skenario 80% Training dan 20% Testing	45
Gambar 4.3.5.2. Skenario 70% Training dan 30% Testing	45
Gambar 4.3.5.3. Skenario 60% Training dan 40% Testing	45
Gambar 4.3.6. Training Model.....	45
Gambar 4.3.7.1. Hasil Evaluasi Model 80% training, 20% testing	46
Gambar 4.3.7.2. Hasil Evaluasi Model 70% training, 30% testing	46
Gambar 4.3.7.3. Hasil Evaluasi Model 60% training, 40% testing	46
Gambar 4.4.1.1. Hasil Keputusan Pohon 80% training, 20% testing	47
Gambar 4.4.1.2. Hasil Keputusan Pohon 70% training, 30% testing	47
Gambar 4.4.1.3. Hasil Keputusan Pohon 60% training, 40% testing	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Absen Bimbingan	54
Lampiran 2. CV.....	55
Lampiran 3. HKI	56
Lampiran 4. Sertifikat BNSP	57
Lampiran 5. Lembar Persetujuan	58
Lampiran 6. Hasil Cek Turnitin	59
Lampiran 7. Form Revisi Dosen Penguji.....	60

