

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
KELANCARAN PEMBAYARAN SPP MAHASISWA
DI PRODI SISTEM INFORMASI**

(Studi Kasus : Universitas Pasir Pengaraian)

TUGAS AKHIR

OLEH:

SRI RAHAYU PUTRI

NIM:1836066



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

2022

**PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
KELANCARAN PEMBAYARAN SPP MAHASISWA
DI PRODI SISTEM INFORMASI**

TUGAS AKHIR

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

OLEH:

**SRI RAHAYU PUTRI
NIM:1836066**



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN**

2022

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI

KELANCARAN PEMBAYARAN SPP MAHASISWA

DI PRODI SISTEM INFORMASI

(Studi Kasus : Universitas Pasir Pengaraian)

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



Hendri Maradona, M.Kom
NIDN. 1002038702

Dosen Pembimbing II



Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1030019201

Diketahui oleh:

Ketua Program Studi Sistem Informasi



Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1030019201

PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir Ini Telah Diuji Oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal: 20 Juni 2022

Tim Penguji:

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. <u>Hendri Maradona, M.Kom</u>
NIDN. 1002038702 | Ketua | () |
| 2. <u>Mi'rajul Rifqi, S.Kom., M.Cs</u>
NIDN. 1030019201 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Dona, M.Kom</u>
NIDN. 1024128602 | Anggota | () |
| 4. <u>Khairul Sabri, M.Kom</u>
NIDN. 1005029126 | Anggota | () |
| 5. <u>Dr. Hendry Kurniawan, M.M</u>
NIDN. 1003078701 | Anggota | () |

Mengetahui:

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian



HENDRI MARADONA, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Kelancaran Pembayaran SPP Mahasiswa Di Prodi Sistem Informasi", benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan



SRI RAHAYU PUTRI

NIM:1836066

MOTTO

“Bekerja keraslah sampai titik darah penghabisan,
Karena dunia tidak akan menunggu akan keterlambatan mu”

“Jika jatuh dan terpuruk bangkit lah,
sebab Allah telah merencanakan hal terindah
yang akan kamu dapatkan nantinya”

“Gapailah ridho orang tuamu,
karena ridho Allah terletak atas keridhoan kedua orang tuamu”

PERSEMBAHAN

Bersyukur atas kehadiran Allah dengan Ridho dan Kasih Sayang-Mu
yang selalu menyertai dalam setiap langkahku,

Tugas akhir ini kupersembahkan untuk Ayahanda **Sugeng Arianto** dan Ibunda
Risma Rani terima kasih atas jerih payah ayahanda dan ibunda yang selalu
mendo'akanku disepanjang langkahku untuk meraih kesuksesan,

Buat adikku tercinta **Puspita Angraini** yang menemani dalam pembuatan Tugas
akhir ini, buat kakak tercinta **Ricka Yulia Dewi, S.Ak** yang selalu memberikan
motivasi dan menjadi pedoman untuk selalu sabar dalam menghadapi masalah
selanjutnya buat keluarga tercinta yang selalu memberikan dorongan cinta dan
kasih sayang serta Do'a,

Buat sahabat **MIN, SMPN 2 Rambah** dan **SMKN 4 Rambah** terimakasih atas
support dan Do'anya, buat sahabat yang selalu menemani dari awal sampai akhir
Adi Suyono, Tia Rozayani, Nila Zuriana, Rahma Sarita dan Sri Hariani Dan

Buat semua **Teman-Teman Sistem Informasi Angkatan 2018 Kalian Yang**

Terbaik.....

ABSTRACT

The Education Development Contribution (SPP) is one of the important factors used to allocate the cost of paying the salaries of lecturers, employees, and others. If students are late in paying tuition fees, it will be a problem in terms of University finances. The research will be conducted to predict late payment of tuition fees by using the C4.5 algorithm and then implementing it into programming form using PHP. So as to produce information on the prediction results. Description of the Prediction Results obtained from PHP, then we will try to compare the level of accuracy with the dataset that has been collected using the confusion matrix. This research is expected to assist parties in making decisions and minimize the level of late payment of school fees.

Keywords: Prediction, C4.5 Algorithm, PHP and Data Mining.

ABSTRAK

Sumbangan Pembangunan Pendidikan (SPP) merupakan salah satu faktor penting yang digunakan untuk mengalokasi biaya penggajian dosen, karyawan, dan lain-lain. Jika mahasiswa/I melakukan keterlambatan dalam pembayaran spp maka akan menjadi masalah dalam segi keuangan Universitas. Penelitian yang dilakukan akan dilakukan untuk memprediksi keterlambatan pembayaran SPP mahasiswa dengan menggunakan *Algoritma C4.5* dan kemudian dilakukan implementasi kedalam bentuk pemrograman dengan menggunakan *PHP*. Sehingga menghasilkan keterangan hasil prediksi. Keterangan Hasil Prediksi yang didapatkan dari *PHP*, kemudian akan coba dilakukan perbandingan tingkat akurasi dengan dataset yang sudah dikumpulkan menggunakan *confusion matrix*. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak dalam mengambil keputusan dan meminimalisir tingkat keterlambatan pembayaran SPP.

Kata Kunci: Prediksi, *Algoritma C4.5*, PHP dan Data Mining.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Segala puji dan syukur kepada Allah Subhanahuwata'ala, yang telah memberikan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Kelancaran Pembayaran SPP Mahasiswa Di Prodi Sistem Informasi". Salawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Shallallahu'alaihiwassalam, sosok manusia pilihan yang telah membawa perubahan dari kejahiliahn kepada ilmu pengetahuan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada jurusan Sistem Informasi Universitas Pasir Pengaraian. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik berupa bantuan materi ataupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Laporan Magang ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa petunjuk bagi manusia agar menjadi manusia paling mulia derajatnya di sisi Allah SWT.
3. Kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang telah memberikan kasih sayang nya yang melimpah, do'a yang tiada hentinya, mengajari akan kerasnya perjuangan hidup ini dan selalu menjadi alasan penulis untuk terus berjuang demi melihat mereka selalu bangga serta kakak dan adik penulis yang tersayang.
4. Bapak Rektor Universitas Pasir Pengaraian bapak Dr. Hardianto,S.Pd., M.Pd.
5. Bapak Hendri Maradona, M. Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.

6. Bapak Mirajul Rifqi, S.Kom., M.Cs selaku Ketua Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Bapak Hendri Maradona, M. Kom selaku pembimbing pembimbing 1(satu) dan Bapak Mirajul Rifqi, S.Kom., M.Cs selaku pembimbing pembimbing 2 (dua).
8. Teman-teman terbaik yang selalu memberikan semangat (Kakak Tia, Kakak Nila, Kakak Rahma, Sri Hariani, dan Abang Adi).
9. Teman-teman seperjuangan di Fakultas Ilmu Komputer, Khususnya Prodi Sistem Informasi
10. Dan pihak lain yang sangat banyak membantu saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Laporan Magang ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Pasir Pengaraian, 19 Januari 2022

SRI RAHAYU PUTRI
NIM:1836066

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PERSETUJUAN PENGUJI	ii
LEMBARAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Pengumpulan Data.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Sistem Informasi.....	7
2.2 Data.....	7
2.3 <i>Knowledge Discovery in Database (KDD)</i>	8

2.4	Data Mining.....	9
2.4.1	Proses Dalam Data Mining.....	10
2.4.2	Manfaat Data Mining	12
2.5	Algoritma C4. 5.....	12
2.6	<i>Decision Tree</i>	15
2.6.1	<i>Entropy</i>	17
2.6.2	<i>Information Gain</i>	17
2.7	Pembayaran.....	18
2.8	Alat bantu Perancangan Pemodelan.....	18
2.8.1	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	18
2.9	Alat Bantu Perangkat Lunak Pendukung Program.....	24
2.9.1	Basis Data	24
2.9.2	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	24
2.9.3	<i>HTML</i>	24
2.9.4	<i>Website</i>	24
2.9.5	Visual Studio Code.....	24
2.9.6	Xampp.....	25
2.9.7	Web Browser	25
2.9.8	MySQL	25
2.9.9	Microsoft Visio 2007.....	25
2.10	Parameter Penelitian Pada Pendidikan	25
BAB 3	METODE PENELITIAN	34
3.1	Kerangka Kerja Penelitian.....	34
3.2	Tahapan Metode Penelitian	35
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	35

3.2.2	Analisa Masalah.....	35
3.2.3	Studi Literatur.....	36
3.2.4	Pengumpulan Data.....	37
3.2.5	Analisa Data Dengan Metode <i>Algoritma C4.5</i>	37
3.2.6	Perancangan Sistem.....	37
3.2.7	Pembuatan Program.....	38
3.2.8	Pengujian Sistem.....	38
BAB 4	ANALISA DAN PERANCANGAN.....	39
4.1	Analisa Sistem.....	39
4.1.1	Analisa Sistem Yang Berjalan Sekarang.....	39
4.1.2	Analisa Sistem Baru.....	39
4.1.3	Analisa <i>Flowchart</i> Sistem.....	40
4.1.4	Analisa Kebutuhan Data.....	41
4.1.5	Analisa Keluaran Sistem.....	43
4.2	Analisa Data.....	43
4.2.1	Analisis Persiapan Data.....	44
4.2.2	Data Mahasiswa.....	45
4.2.3	Data <i>Selection</i> Data Mahasiswa.....	46
4.2.4	Data <i>Cleaning</i> Mahasiswa.....	46
4.2.5	Pra-Proses Data.....	47
4.2.6	Data Transformasi Data Mahasiswa.....	51
4.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	72
4.3.2	<i>Activity Diagram</i>	77
4.3.3	Proses <i>Data Mining</i>	80
4.3.4	<i>Class Diagram</i>	82

4.4 Rancangan <i>Database</i>	85
4.4.1 Rancangan Tabel <i>User</i>	85
4.4.2 Tabel Data Latih	85
4.4.3 Tabel Data Uji	86
4.4.4 Tabel Keputusan	87
4.4.5 Tabel Data <i>Gain</i>	87
4.4.6 Tabel Rasio <i>Gain</i>	88
4.4.7 Tabel Hasil Prediksi	88
4.5 Desain Output	89
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	93
5.1 Implementasi Sistem	93
5.2 Pengujian Sistem	102
5.2.1 Pengujian Dengan Menggunakan <i>Blackbox</i>	103
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	106
6.1 Kesimpulan	106
6.2 Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Simbol-Simbol Diagram Use Case	19
Table 2. 2 Simbol-Simbol Class Diagram.....	20
Table 2. 3 Simbol-Simbol Sequence Diagram.....	21
Table 2. 4 Simbol-Simbol Activity Diagram	23
Tabel 4. 1 Data Selection Mahasiswa Tahun Ajaran 2018	46
Tabel 4. 2 Data Cleaning Mahasiswa.....	47
Tabel 4. 3 Klasifikasi Kelas	48
Tabel 4. 4 Klasifikasi Pendidikan Akhir	48
Tabel 4. 5 Klasifikasi Pekerjaan.....	49
Tabel 4. 6 Klasifikasi Penghasilan	50
Tabel 4. 7 Input Atribut Dari Data Mahasiswa	51
Tabel 4. 8 Ketentuan Keputusan	52
Tabel 4. 9 Keputusan Hasil Dari Data Mahasiswa	54
Tabel 4. 10 Pengelompokan Seluruh Atribut.....	55
Tabel 4. 11 Nilai Seluruh Atribut.....	63
Tabel 4. 12 Pengelompokan Seluruh Atribut Pendidikan Akhir SMA/SE	64
Tabel 4. 30 Use Case Spesifikasi Data Latih	73
Tabel 4. 31 Use Case Spesifikasi Data Uji	73
Tabel 4. 32 Use Case Melihat Hasil Data Mining (Algoritma C4.5).....	74
Tabel 4. 33 Use Case Melihat Rule.....	75
Tabel 4. 34 Use Case Menampilkan Hasil Prediksi.....	76
Tabel 4. 35 Tabel User	85

Tabel 4. 36 Tabel Data Latih.....	85
Tabel 4. 37 Tabel Data Uji.....	86
Tabel 4. 38 Tabel Keputusan	87
Tabel 4. 39 Tabel Data Gain	87
Tabel 4. 40 Tabel Rasio Gain.....	88
Tabel 4. 41 Tabel Hasil Prediksi	88
Tabel 5. 1 Pengujian Menu Login.....	103
Tabel 5. 2 Pengujian Input Data Mahasiswa.....	103
Tabel 5. 3 Pengujian Proses Mining	104
Tabel 5. 4 Pengujian Rule	104
Tabel 5. 5 Pengujian Prediksi.....	105
Tabel 5. 6 Pengujian Hasil Prediksi	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Proses Data Mining	10
Gambar 2. 2	Flowchart Algoritma C4.5.....	14
Gambar 2. 3	Konsep Dari Decision Tree	16
Gambar 2. 4	Node Pada Decission Tree.....	16
Gambar 3. 1	Kerangka Kerja Penelitian.....	34
Gambar 4. 1	Flowchart Algoritma C4.5.....	41
Gambar 4. 2	Tahapan Analisa Data.....	43
Gambar 4. 3	Tahapan Analisis Persiapan Data	44
Gambar 4. 14	Use Case Diagram	72
Gambar 4. 15	Activity Diagram Login	78
Gambar 4. 16	Activity Diagram Tambah Data Mahasiswa	78
Gambar 4. 17	Activity Diagram Upload Data Mahasiswa.....	79
Gambar 4. 18	Activity Diagram Hapus Data Mahasiswa	80
Gambar 4. 19	Proses Data Mining	81
Gambar 4. 20	Class Diagram	82
Gambar 4. 21	Sequence Diagram Login	83
Gambar 4. 22	Sequence Diagram Memilih Menu Data Latih.....	83
Gambar 4. 23	Sequence Diagram Memilih Menu Data Uji	83
Gambar 4. 24	Sequence Diagram Prediksi Kelancaran Pembayaran SPP	84
Gambar 4. 25	Sequence Diagram Melihat Hasil Prediksi.....	84
Gambar 4. 26	Halaman Login	89

Gambar 4. 27 Halaman Utama Sistem	90
Gambar 4. 28 Halaman Data Latih.....	90
Gambar 4. 29 Halaman Data Uji	91
Gambar 4. 30 Halaman Pohon Keputusan	91
Gambar 4. 31 Halaman Prediksi.....	92
Gambar 4. 32 Halaman Hasil Prediksi	92
Gambar 5. 1 Halaman Utama	94
Gambar 5. 2 Tampilan Menu Data Latih	95
Gambar 5. 3 Tampilan Menu Olah Data	95
Gambar 5. 4 Tampilan Menu Olah Data Mahasiswa	96
Gambar 5. 5 Tampilan Menu Proses Mining	96
Gambar 5. 6 Tampilan Proses Mining.....	97
Gambar 5. 7 Tampilan Menu Pohon Keputusan	98
Gambar 5. 8 Uji Rule	98
Gambar 5. 9 Data Mahasiswa Yang Diuji.....	99
Gambar 5. 10 Data Mahasiswa Yang Diuji.....	99
Gambar 5. 11 Hasil Akurasi	100
Gambar 5. 12 Persentase Akurasi.....	100
Gambar 5. 13 Menu Tampilan Prediksi	101
Gambar 5. 14 Proses Prediksi.....	101
Gambar 5. 15 Hasil Prediksi.....	101
Gambar 5. 16 Tampilan Menu Hasil	102