

**PREDIKSI PERFORMA MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN *ONLINE*  
BERBASIS *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* MENGGUNAKAN  
ALGORITMA C4.5 STUDI KASUS : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
KALIMANTAN TIMUR**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar  
Sarjana Komputer

**DISUSUN OLEH :**

**RIZKY ASPIAH**

**1811102441085**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
SAMARINDA**

**2022**

**Prediksi Performa Mahasiswa dalam Perkuliahan *Online* Berbasis  
*Learning Management System* Menggunakan Algoritma C4.5 Studi**

**Kasus : Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar  
Sarjana Komputer

**Disusun Oleh :**

**Rizky Aspiah**

**1811102441085**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR  
SAMARINDA  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

**PREDIKSI PERFORMA MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN *ONLINE*  
BERBASIS *LEARNING MANAGEMENT SYSTEM* MENGGUNAKAN  
ALGORITMA C4.5. STUDI KASUS : UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
KALIMANTAN TIMUR**

DISUSUN OLEH:

**RIZKY ASPIAH**

**1811102441085**

Telah melaksanakan ujian skripsi dan dinyatakan lulus,

Pada tanggal 16 Juni 2022

Dosen Pembimbing

**Taghfirul Azhima Yoga Siswa, S.Kom., M.Kom**

**NIDN. 1118038805**

Penguji

**Arbansyah, S.Kom., M.TI**

**NIDN. 1118019203**

Dekan

**Prof. Ir. Sarjito, MT., Ph.D**

**NIDN. 0610116204**

Ketua Program Studi

**Asslia Johar Latipah, S.Kom., M.Cs**

**NIDN. 1124098902**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rizky Aspiah

NIM : 1811102441085

Konsentrasi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Prediksi Performa Mahasiswa Dalam Perkuliahan *Online* Berbasis *Learning Management System* Menggunakan Algoritma C4.5. Studi kasus : Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur**

Dosen Pembimbing : Taghfirul Azhima Yoga Siswa, S.Kom., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer, baik di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT) maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT)
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi Muhammadiyah.

Samarinda, 18 Juni 2022

Yang Menyatakan,



Rizky Aspiah

1811102441085

## PRAKATA



Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Prediksi Performa Mahasiswa dalam Perkuliahan *Online* Berbasis *Learning Management System* Menggunakan Algoritma C4.5. Studi Kasus : Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan penyelesaian studi di jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan berjalan dengan sebagaimana mestinya tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang saya cintai dan sayangi, Bapak H. Usman dan Ibu Hj. Arbayah serta saudara-saudara saya yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, serta do’a untuk kesuksesan saya.
2. Bapak Taghfirul Azhima Yoga Siswa, S. Kom,. M,Kom selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya, membimbing dan memberikan saran serta motivasi kepada penulis.
3. Ibu Asslia Johar Latipah, M.Cs selaku ketua Program Studi S1 Teknik Informatika
4. Bapak Prof. Ir. Sarjito, M.T.,Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
5. Bapak Prof. Dr. H. Bambang Setiaji, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
6. Seluruh dosen S1 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.

7. Kepada rekan-rekan seperjuangan bimbingan yaitu Asnur Karima, Agustya Nanda Pratiwi, Yoga Priantama, Muhammad Rhosyid Akhmad, Muhammad Norhalimi, Anton Saputra, Ilham Qasthalani, Taufiqurrahman, yang telah banyak membantu dan berjuang bersama-sama serta memberikan saran serta semangat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada teman-teman S1 Teknik Informatika angkatan 2018.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan, nasehat dan dorongan dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis berharap saran dan kritik yang membangun untuk hasil yang dituangkan dalam skripsi ini bisa bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan.

Samarinda, 31 Mei 2022

Penulis

## ABSTRAK

Pandemi covid-19 pada aspek pendidikan berdampak pada sistem pembelajaran, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur memanfaatkan *platform OpenLearning* sebagai media untuk mendukung pembelajaran secara *online*. UMKT dalam rangka menjaga kualitas pendidikan maka perlu adanya pendekatan analitik dengan menggunakan *data mining* untuk memprediksi kinerja mahasiswa dalam perkuliahan *online*. Dataset yang di gunakan berasal dari *platform OpenLearning* dan BAA UMKT yang memuat *record* sebanyak 2.663 data. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi atribut, implementasi pemodelan algoritma C4.5, dan mengevaluasi algoritma pemodelan menggunakan *confusion matrix* untuk melihat nilai akurasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator yang berpengaruh antara lain *time spent on course*, *course completed*, tugas, quiz, uts dan label. Implementasi algoritma C4.5 menghasilkan pohon keputusan di node awal variabel quiz dengan  $\text{rank} \leq -0.575$  masuk dalam kelompok *true* untuk performa buruk, tetapi jika  $\text{rank} \geq -0.575$  masuk dalam kelompok *false* untuk performa baik terdapat variabel uts. Hasil akurasi menggunakan pembagian data 80% *data training* dan 20% *data testing* sebesar 97,22%.

**Kata kunci : akurasi, algoritma C4.5, perkuliahan *online*, prediksi.**

## ABSTRACT

*The Covid-19 pandemic in the education aspect has an impact on the learning system, Muhammadiyah University of East Kalimantan utilizes the OpenLearning platform as a medium to support online learning. UMKT in order to maintain the quality of education, it is necessary to have an analytical approach using data mining to predict student performance in online lectures. The dataset used comes from the OpenLearning platform and BAA UMKT which contains 2,663 records of data. This study aims to identify attributes, implement the C4.5 algorithm modeling, and evaluate the modeling algorithm using a confusion matrix to see the accuracy value. The results showed that the indicators that had an effect were time spent on course, course completed, assignments, quizzes, uts and labels. The implementation of the C4.5 algorithm produces a decision tree at the initial node of the quiz variable with a rank of -0.575 which is included in the true group for poor performance, but if rank -0.575 is included in the false group for good performance there is a uts variable. The results of the accuracy using data sharing 80% training data and 20% testing data are 97.22%.*

**Keywords: accuracy, C4.5 algorithm, online lectures, prediction.**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kinerja Mahasiswa.....	4
2.2 <i>Data Mining</i> .....	4
2.3 Metode Klasifikasi .....	5
2.4 Algoritma C4.5 .....	5
2.5 <i>Data Preprocessing</i> .....	6
2.6 <i>Confusion Matrix</i> .....	7
2.7 CRISP-DM ( <i>Cross Industry Standard Process for Data Mining</i> ) .....	8
2.8 Penelitian Terdahulu .....	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	12
3.1 Subjek Penelitian .....	12
3.2 Lokasi Penelitian.....	12

3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	12
3.4	Alur Penelitian .....	13
3.5	Peralatan Yang Digunakan.....	17
3.6	Jadwal Penelitian .....	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....		19
4.1.	Pengumpulan Data .....	19
4.2.	Seleksi dan Integrasi Data .....	21
4.3.	Transformasi Data .....	23
4.4.	Reduksi Data.....	25
4.5.	Pemodelan.....	25
4.5.1	Perhitungan Algoritma C4.5 .....	25
4.5.2	Pemodelan Algoritma C4.5 Menggunakan Python .....	31
4.5.3	Perbandingan Perhitungan <i>Microsoft Excel</i> dan Python.....	34
4.6.	Pembahasan .....	35
BAB 5 PENUTUP .....		36
5.1	Kesimpulan .....	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37
LAMPIRAN .....		39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Confusion Matrix</i> .....	7
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan) .....	11
Tabel 3. 1 Keterangan Atribut Data <i>OpenLearning</i> .....	14
Tabel 3. 2 Keterangan Atribut Data BAA .....	14
Tabel 3. 3 Atribut Seleksi dan Integrasi Data .....	15
Tabel 3. 4 Jadwal Penelitian .....	17
Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian (Lanjutan) .....	18
Tabel 4. 1 Data Nilai Akhir .....	19
Tabel 4. 2 Data <i>OpenLearning</i> .....	20
Tabel 4. 3 Hasil Seleksi dan Integrasi Data Tahap Pertama .....	21
Tabel 4. 4 Hasil Seleksi Korelasi Data .....	22
Tabel 4. 5 Atribut Yang melalui Proses Transformasi Data .....	23
Tabel 4. 6 Hasil Tranformasi Atribut <i>Time Spent On Course</i> .....	23
Tabel 4. 7 Norma Penilaian Berdasarkan PAP Program Akademik UMKT .....	24
Tabel 4. 8 Hasil Transformasi Atribut Simbol .....	24
Tabel 4. 9 Hasil Transformasi Data .....	25
Tabel 4. 10 Hasil Reduksi <i>Dataset</i> .....	25
Tabel 4. 11 Data <i>Time Spent On Course</i> .....	26
Tabel 4. 13 Hasil <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i> .....	29
Tabel 4. 14 Hasil <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i> (Lanjutan) .....	30
Tabel 4. 15 Hasil <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i> (Lanjutan) .....	31
Tabel 4. 16 Perhitungan <i>Confusion Matrix</i> .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan CRISP-DM.....	9
Gambar 3. 1 Alur Penelitian .....	13
Gambar 4. 1 Hasil Korelasi Atribut .....	22
Gambar 4. 2 <i>Import Dataset</i> .....	32
Gambar 4. 3 Membagi <i>Data Training</i> dan <i>Data Testing</i> .....	32
Gambar 4. 4 Pemodelan Algoritma C4.5.....	33
Gambar 4. 5 Hasil Akurasi Algoritma C4.5 .....	33
Gambar 4. 6 Hasil <i>Confusion Matrix</i> .....	33
Gambar 4. 7 Hasil Pohon Keputusan.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup

Lampiran 2. Data Nilai Akhir (Data Awal/Data Mentah)

Lampiran 3. Data *OpenLearning* (Data Awal/Data Mentah)

Lampiran 4. Hasil Seleksi, Integrasi, Transformasi, dan Reduksi Dataset

Lampiran 5. *Source Code*

Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian

Lampiran 7. Surat Keterangan tidak uji Validitas

Lampiran 8. Lembar Konsultasi

Lampiran 9. Hasil Uji Plagiasi