

**IMPLEMENTASI ALGORITME C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA**

SKRIPSI

**Diajukan Oleh :
Any Sawheri Gading
2011102441219**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
JULI 2024**

IMPLEMENTASI ALGORITME C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Diajukan oleh:

Any Sawheri Gading

2011102441219



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
JULI 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN
IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA

SKRIPSI

Diajukan oleh:
Any Sawheri Gading
2011102441219

Disetujui untuk Diujikan
Pada Tanggal
30 Juni
Pembimbing



Rofilde Hasudungan, S.Kom, M.Sc
NIDN. 1107048601

Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir



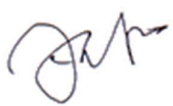

Abdul Rahim, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0009047901

LEMBAR PENGESAHAN
IMPLEMENTASI ALGORITME C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA

SKRIPSI

Diajukan oleh:
Any Sawheri Gading
20111102441219

Diseminarkan dan Diujikan
Pada Tanggal 16 Juli 2024

Penguji I	Penguji II
 <u>Wawan Joko Pranoto, S.Kom., M.Ti</u> NIDN. 0009047901	 <u>Rofilde Hasudungan, S.Kom., M.Sc</u> NIDN. 1107048601

Mengetahui,
Ketua
Program Studi Teknik Informatika


Arbansyah, S.Kom., M.TI
NIDN. 1118019203

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Any Sawheri Gading

NIM : 2011102441219

Program Studi : SI Teknik Informatika

Judul Penelitian : IMPLEMENTASI ALGORITME C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
KELULUSAN MAHASISWA

menyatakan bahwa **skripsi** yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiasi/falsifikasi/fabrikasi baik sebagian atau seluruhnya.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam **skripsi** saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Samarinda, 30 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Any Sawheri Gading
NIM : 2011102441219

ABSTRAK

Menyelesaikan studi tepat waktu adalah suatu hal yang sangat diharapkan karena kelulusan merupakan tujuan utama oleh setiap mahasiswa. Selain itu tiap perguruan tinggi pasti memiliki keinginan agar mahasiswanya dapat lulus tepat waktu, karena hal ini dapat mendukung upaya dalam meningkatkan reputasi dan akreditasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mengontrol tingkat kelulusan adalah dengan memprediksi kelulusan mahasiswa. Dalam upaya memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa dapat menggunakan suatu model algoritme, salah satunya adalah algoritme C4.5. Algoritme C4.5 merupakan algoritme yang digunakan untuk melakukan proses klasifikasi data dengan menggunakan struktur pohon atau struktur berhierarki. Penelitian ini menggunakan data akademik 2017 – 2019 dalam pembuatan model algoritme C.45, kemudian menerapkan model tersebut ke dalam data akademik 2020 untuk memprediksi kelulusan. Evaluasi model algoritme C4.5 menunjukkan hasil akurasi sebesar 70,31% , dimana model ini memprediksi 118 mahasiswa yang lulus lambat dan 47 mahasiswa yang lulus tepat waktu. Karena nilai akurasi yang dapat dianggap cukup, maka perlu ditingkatkan dengan menambah lebih banyak data, menggunakan algoritme lain, atau menggunakan *cross-validation* untuk menguji model algoritme.

Kata Kunci : Prediksi Kelulusan Mahasiswa, *Data Mining*, *Decission Tree*, Algoritme C4.5.

ABSTRACT

Completing studies on time is highly expected because graduation is the main goal by every student. In addition, each university must have a desire for its students to graduate on time, because this can support efforts to improve reputation and accreditation. One way that can be done in controlling the graduation rate is to predict student graduation. In an effort to predict the graduation rate, students can use an algorithm model, one of which is the C4.5 algorithm. The C4.5 algorithm is an algorithm used to carry out the data classification process using a tree structure or hierarchical structure. This study uses academic data from 2017 – 2019 in the creation of a C.45 algorithm model, then applies the model to 2020 academic data to predict graduation. The evaluation of the C4.5 algorithm model showed an accuracy of 70,31%, where this model predicted 118 students who graduated late and 47 students who graduated on time. Since the accuracy value can be considered sufficient, it needs to be improved by adding more data, using other algorithms, or using cross-validation to test the algorithm model.

Keywords: *Student Graduation Prediction, Data Mining, Decission Tree, Algorithm C4.5.*

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji dan syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul "IMPLEMENTASI ALGORITME C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA" ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S.Kom pada Prodi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Prodi Teknik Informatika. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak luput dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Alm. Sri Yunanik & Edyl selaku orang tua dari penulis serta saudari Asriyani Piqrah Gading selaku adik dari penulis yang sudah memotivasi penulis mulai dari awal proses perkuliahan di mulai, hingga penyusunan skripsi. Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada Alm. Ibu tercinta sebagai tanda terima kasih dan syukur atas semua kepercayaan yang diberikan karena dianggap mampu mencapai gelar sarjana yang diamanatkan.
2. Seluruh keluarga besar penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, baik yang dekat maupun yang jauh. Terima kasih untuk segala doa yang selalu dilambungkan untuk kesuksesan penulis.
3. Bapak Rofilde Hasudungan, S.Kom., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan yang luar biasa selama penyusunan skripsi ini berlangsung. Bimbingan dan masukan yang diberikan telah sangat amat berharga bagi penulis dalam mengembangkan ide dan mewujudkan tulisan ini.
4. Bapak Wawan Joko Pranoto, S.Kom., M.Ti selaku Dosen Penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membaca dan memberikan masukan yang konstruktif terhadap skripsi ini.
5. Saudara Fachrul Rasyid yang sudah bersedia selalu mendampingi setiap proses penulisan skripsi ini dari awal hingga selesai, serta senantiasa memberikan semangat dan motivasi untuk penulis agar terus optimis akan apa yang dijalani.
6. Semua sahabat seperjuangan penulis, terkhusus kepada saudari Aulia Khofifah Syamsuri, Khusnul Khotimah, Adia Lestari, serta Siti Patimah yang selalu ada dan memberikan doa, dukungan, dan bantuan di setiap langkah kegiatan perkuliahan penulis.
7. Segenap Staf Prodi Teknik Informatika UMKT dan semua pihak terkait yang telah membantu dalam berbagai hal, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Dan terakhir, penulis ingin berterima kasih kepada diri penulis sendiri sebagai tanda apresiasi karena telah mampu bertahan untuk percaya saat menghadapi hal-hal yang sulit di saat tak ada siapapun yang mendampingi. *Fa inna ma'al-'usri yusroo, inna ma'al-'usri yusroo.*

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, tentu saja penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang hendak mengembangkan pengetahuan di bidang Data Mining

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Samarinda, 25 Juni 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Any Sawheri Gading', written in a cursive style.

Any Sawheri Gading

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
Daftar TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II	5
METODE PENELITIAN	5
2.1 Objek Penelitian	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Prosedur Penelitian	6
2.3.1 Pengumpulan Data	7
2.3.2 Pra-proses data	7

2.3.3	Data training dan data testing.....	8
2.3.4	Algoritme C4.5.....	8
2.3.5	Evaluasi Model	10
2.3.6	Prediksi kelulusan	10
BAB III		11
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		11
3.1	Pengumpulan Data.....	11
3.2	Pra-proses data.....	13
3.2.1	Penggabungan data	13
3.2.2	Cleaning data	14
3.3	Data Training dan Data Testing	15
3.4	Algoritme C4.5	16
3.5	Evaluasi Model	20
3.6	Prediksi Kelulusan	21
BAB IV		23
4.1	Kesimpulan	23
4.2	Saran	23
DAFTAR RUJUKAN		25
LAMPIRAN.....		27
RIWAYAT HIDUP		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Alur Tahap Penelitian.....	6

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Data Yudisium Prodi Teknik Informatika Semester Genap TA 2020/2021	11
3.2 Data akademik 2017 Semester 1	12
3.3 Data akademik 2018 Semester 1	12
3.4 Data akademik 2019 Semester 1	12
3.5 Data akademik 2020 Semester 1	13
3.6 Data gabungan angkatan 2017-2019.....	13
3.7 Data angkatan 2020.....	14
3.8 Data final 2017-2019	14
3.9 Data final 2020.....	15
3.10 Data training.....	15
3.11 Data testing.....	15
3.12 Data Sampel.....	16
3.13 Frekuensi IPS 1	17
3.14 <i>Entropy</i> dan <i>IG</i> tiap atribut	18
3.15 Hasil prediksi model	20
3.16 Hasil akurasi.....	21
3.17 Prediksi kelulusan	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
L1. Data Yudisium Prodi TI Genap TA 2020/2021	27
L2. Data Yudisium Genap TA 2021/2022	28
L 3. Data Yudisium Genap TA 2022/2023	29
L 4. Data Yudisium Ganjil TA 2022/2023.....	30
L 5. Data final angkatan 2017-2019.....	31
L 6. Data final angkatan 2020.....	33
L7. Proses input data.....	35
L8. Pembagian data training dan data testing	35
L 9. Data training	36
L10. Data testing.....	38
L11. Pembuatan model algoritme C4.5	38
L12. Mengevaluasi model menggunakan data testing.....	39
L13. Hasil prediksi model algoritme C4.5.....	39
L14. Membuat rule Decission Tree.....	40
L15. Impor data mahasiswa angkatan 2020.....	41
L16. Menerapkan model prediksi ke dalam data mahasiswa angkatan 2020	41
L17. Hasil prediksi kelulusan mahasiswa angkatan 2020	42
L18. Surat Ijin Penelitian	44
L19. Kartu kendali bimbingan	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menyelesaikan studi tepat waktu adalah suatu hal yang sangat diharapkan, karena kelulusan merupakan tujuan utama oleh setiap mahasiswa. Setiap perguruan tinggi pasti memiliki keinginan agar mahasiswanya dapat lulus tepat waktu, karena hal ini dapat mendukung upaya dalam meningkatkan reputasi dan akreditasi Perguruan Tinggi tersebut (Priyatman et al., 2019). Dalam penilaian akreditasi program studi, persentase dari mahasiswa lulus tepat waktu merupakan salah satu indikator penting karena akan membuktikan apakah standar proses pembelajaran telah di implementasikan dengan baik atau tidak (Srinadi & Nilakusumawati, 2020). Kelulusan mahasiswa juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu Program Studi (Lestari, 2020), IP Semester (Fatimah & Rahmawati, 2022), IPK (Setiyani et al., 2020), SKS (Anwar et al., 2022), latar belakang pendidikan (V. Rahmayanti et al., 2020), dan kondisi keluarga (Nursyafti & Purwanto, 2021).

Beberapa faktor diatas merupakan hal yang dapat mempengaruhi tingkat kelulusan di banyak Perguruan Tinggi di Indonesia saat ini. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mengontrol tingkat kelulusan adalah dengan memprediksi kelulusan mahasiswa. Dengan melakukan cara tersebut, pihak perguruan tinggi dapat mengetahui mahasiswa yang mungkin mengalami kesulitan dalam menyelesaikan studinya, sehingga tindakan yang diambil untuk mencegah mahasiswa yang terlambat lulus akan lebih efektif nantinya (Sutoyo & Almaarif, 2020). Prediksi sendiri adalah langkah yang terstruktur untuk memperkirakan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa berdasarkan

informasi sebelumnya dan saat ini (A. Rahmayanti et al., 2022). Dalam hal memprediksi tingkat kelulusan mahasiswa dapat menggunakan suatu model (A. N. Khasanah et al., 2020).

Dalam upaya meningkatkan tingkat kelulusan di Perguruan Tinggi Indonesia beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan algoritme C4.5 seperti yang dilakukan Renyut et. al (2022) dalam memprediksi kelulusan mahasiswa menggunakan algoritme C4.5 di Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Trinitas Ambon dengan hasil *confussion matrix* sebanyak 404 data, *accuracy* sebesar 85%, *precision* 92%, *recall* 93,2%, serta memprediksi mahasiswa lulus tepat waktu sebanyak 368 dan yang tidak lulus sebanyak 36. Kemudian Rohman dan Rufiyanto (2019) memprediksi kelulusan di Universitas Pandaran menggunakan algoritme C4.5 dan menghasilkan 10 rule dengan nilai akurasi 65,98%, nilai *AUC (Area Under the Curve)* 0,874, dan termasuk dalam kategori klasifikasi yang baik. Kemudian penelitian lainnya yang menggunakan algoritme C4.5 oleh Fatma Ayu (2020) yang memprediksi kelulusan di Universitas Peradaban menghasilkan nilai akurasi yang cukup tinggi yaitu 88,74% , *precision* sebesar 91,79%, dan *recall* sebesar 93,34%. Penerapan algoritme C4.5 juga dilakukan Hermawanti (2019) dalam memprediksi kelulusan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Unversitas Muhammadiyah Sukabumi dan menghasilkan akurasi kecocokan sebesar 68,42%, presisi 42,86%, penarikan 60%, dan pembuatan sistem nya bisa dikatakan berhasil. Berikutnya Selviana (2022) menggabungkan algoritme C4.5 dan algoritme PART dalam memprediksi kelulusan mahasiswa dengan akurasi algoritme C4.5 sebesar 83,004% sedangkan algoritme PART sebesar 82,8063%, kesimpulannya algoritme C4.5 lebih direkomendasikan karena memiliki akurasi yang lebih baik dibandingkan algoritme PART.

Masalah tingkat kelulusan mahasiswa juga sedang dihadapi oleh Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Jurusan ini merupakan salah satu Program Studi yang memiliki jumlah mahasiswa terbanyak kedua karena jumlah peminatnya cukup mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Namun dari banyaknya mahasiswa yang ada di Program Studi Teknik Informatika, masih ada mahasiswa yang belum lulus. Berdasarkan data frekuensi mahasiswa yang direkap oleh Program Studi Teknik Informatika pada tanggal 29 Desember 2023, jumlah mahasiswa angkatan 2017 – 2019 yang masih belum lulus sebanyak 115 mahasiswa dari total 241 mahasiswa. Berdasarkan informasi tersebut, dapat dikatakan bahwa masih banyak mahasiswa yang mengalami keterlambatan lulus. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa angkatan 2020 pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dengan menggunakan algoritme C4.5 yang nantinya akan menghasilkan hasil evaluasi berupa nilai ketepatan akurasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana ketepatan algoritme C4.5 dalam memprediksi kelulusan mahasiswa pada program studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur berdasarkan hasil evaluasi yang diukur dari nilai akurasi.

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini :

- 1) Mengumpulkan data prestasi akademik mahasiswa dan kelulusan mahasiswa angkatan 2017 hingga 2020.

- 2) Membuat model untuk memprediksi kelulusan dengan menggunakan algoritme C4.5 berdasarkan data yang telah dikoleksi.
- 3) Mengevaluasi model prediksi berdasarkan akurasi.
- 4) Menerapkan model prediksi pada data mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2020.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1) Membantu meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswa dengan memahami faktor kelulusan mahasiswa dan menggunakan model prediktif untuk melakukan prediksi.
- 2) Membantu meningkatkan kualitas pendidikan untuk peningkatan pencapaian akademik, peningkatan kesetaraan pendidikan, serta persiapan mahasiswa untuk dunia kerja.
- 3) Membantu mengoptimalkan sumber daya mahasiswa dalam bidang waktu, finansial, dan akademik.

1.5 Batasan Masalah

Batasan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data yang didapatkan dari Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur untuk studi kasus.
- 2) Penelitian ini menggunakan data tahun 2017 – 2019 untuk pembuatan model algoritme C4.5 dalam melakukan prediksi kelulusan.
- 3) Penelitian ini menggunakan nilai akurasi sebagai tolak ukur evaluasi.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah proses implementasi algoritme C4.5 untuk melakukan prediksi terhadap kelulusan mahasiswa. Dengan kata lain, objek penelitian ini adalah mahasiswa akhir yang sedang menempuh studi di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Objek penelitian ini akan mencakup berbagai variabel atau fitur yang mungkin berpengaruh terhadap kelulusan seperti IPS, SKS, dan sebagainya. Dengan menerapkan algoritme C4.5, penelitian ini akan menghasilkan model prediktif yang dapat digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan variabel yang ada.

2.2 Alat dan Bahan

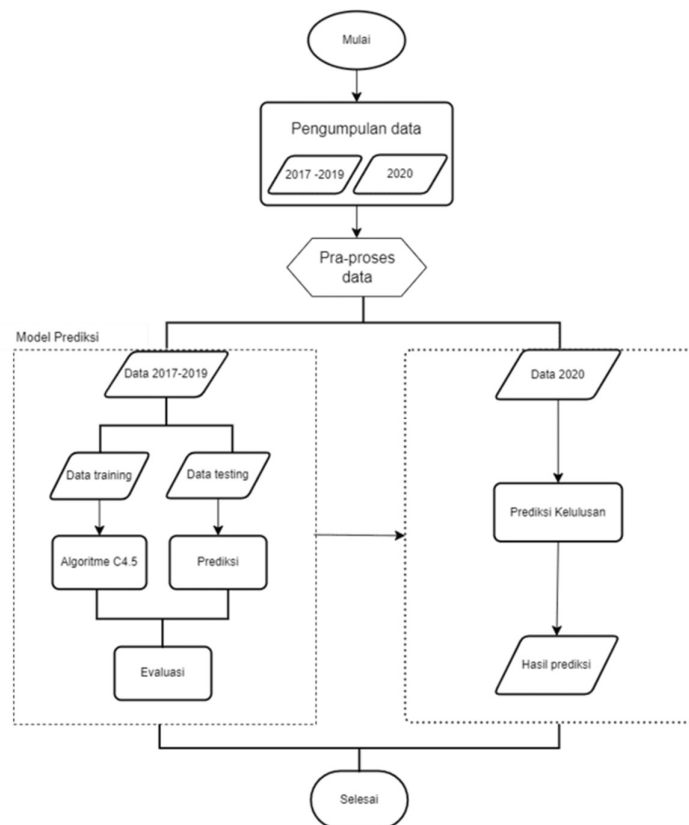
Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- 1) Laptop *Asus Vivobook* RAM 4 GB dengan *Processor Intel(R) Pentium(R) CPU 5405U 2.30GHz*
- 2) Algoritme C4.5 sebagai algoritme perhitungan untuk menyelesaikan masalah prediksi status kelulusan mahasiswa.
- 3) *Python* sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk analisis data, pemrosesan data dan membangun model prediktif.
- 4) *Google Colab* untuk membuat dan menjalankan kode *Python* secara interaktif, serta menyajikan hasil analisis data dan model prediktif dengan narasi yang terstruktur.
- 5) Data kelulusan dan data akademik mahasiswa 2017-2019 dan data akademik 2020 sebagai bahan atau informasi yang dianalisis dalam penelitian ini.

- 6) *Microsoft Excel* yang akan digunakan sebagai alat untuk mengolah data dalam bentuk tabel, melakukan *sorting data*, *merging data*, *cleaning data*, dan *filtering data*.

2.3 Prosedur Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memprediksi kelulusan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur angkatan 2020 dengan menggunakan algoritme C4.5. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, maka diperlukan tahapan penelitian yang runtut dan jelas. Tahapan penelitian merupakan serangkaian langkah atau proses yang dilalui dalam melakukan perencanaan, pelaksanaan, menganalisis, dan menyajikan hasil penelitian dengan cara yang sistematis. Tahapan yang ada pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Alur Tahap Penelitian

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data kelulusan dan data akademik mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur angkatan 2017-2020. Selanjutnya melakukan *pre-processing* data sehingga nantinya data dapat di proses menggunakan algoritme C4.5. Berikutnya membuat model prediksi menggunakan data mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2017- 2019 dan mengevaluasi model prediksi untuk menentukan apakah model tersebut efektif atau tidak berdasarkan akurasinya. Tahapan terakhir adalah melakukan prediksi kelulusan berdasarkan model prediksi menggunakan data mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2020.

2.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses atau langkah pertama yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau fakta yang relevan untuk tujuan tertentu (Nawassyarif et al., 2020). Penelitian ini menggunakan data sekunder, dimana data sekunder adalah data yang diambil melalui perantara atau instansi. Contoh kasus, ketika akan meneliti terkait kelulusan mahasiswa maka yang diperlukan adalah data mahasiswa serta beberapa variabel pendukung lainnya seperti IPK, masa studi, dan beberapa variabel terkait lainnya (L. U. Khasanah, 2021). Penelitian ini menggunakan data kelulusan Program Studi Teknik Informatika serta data akademik mahasiswa angkatan 2017 -2020 dengan atribut/variabel IP Semester dan juga SKS dari semester 1 hingga semester 7.

2.3.2 Pra-proses data

Setelah melakukan pengumpulan data, selanjutnya adalah melakukan pra-proses data. Pra-proses adalah suatu tahapan awal dalam mengelola data untuk membersihkan dari elemen yang tidak digunakan, kemudian merapikan, dan mempersiapkan data

sehingga dapat digunakan secara efektif untuk model analisis (Pane & Ramdan, 2022). Dalam penelitian ini, data yang nantinya didapat dari Program Studi Teknik Informatika digabungkan untuk memperoleh hasil yang akurat. Adapun kegiatan Pra-proses yang dilakukan pada penelitian ini adalah penggabungan data dan pembersihan data yaitu menghapus atribut data yang bukan numerik dan menghapus beberapa atribut.

2.3.3 Data *training* dan data *testing*

Berikutnya adalah membagi data menjadi data *training* dan data *testing*. Data *training* adalah data yang digunakan untuk landasan untuk membuat model klasifikasi, dimana algoritme akan mempelajari pola-pola dalam data tersebut dan membuat aturan keputusan. Sedangkan data *testing* adalah data yang akan digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik model dapat menggeneralisasi pola-pola yang telah dipelajari dari data *training* ke data baru (Darwis et al., 2021). Pada penelitian ini data *training* yang digunakan sebanyak 70% dan data *testing* sebanyak 30% dimana komposisi ini memberikan hasil yang optimal pada beberapa penelitian, salah satunya pada penelitian (Dyah Ardyani Rizqi Azizah Adha et al., 2023).

2.3.4 Algoritme C4.5

Klasifikasi data dilakukan dengan menggunakan algoritme C4.5, dimana algoritme ini merupakan pengembangan dari algoritme ID3 oleh *J. Ross Quinlan*. Algoritme C4.5 merupakan metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan menggunakan struktur pohon atau struktur berhierarki. Tahap pertama yang dilakukan dalam algoritme C4.5 adalah memilih atribut/variabel terbaik sebagai akar dengan menghitung *Entropy*, selanjutnya membuat cabang untuk setiap nilai di dalam *node root*. Proses ini dilakukan secara rekursif sampai semua kasus pada cabang mempunyai kelas yang serupa.

Entropy adalah parameter yang digunakan untuk menentukan *node* yang paling optimal dalam membagi data menjadi subset yang lebih kecil saat membangun pohon keputusan, semakin tinggi nilai *Entropy* maka akan semakin besar potensi untuk melakukan klasifikasi yang akurat. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai *Entropy* adalah sebagai berikut (Muslim et al., 2019, p. 50):

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_{2P_i} \quad (2.1)$$

Keterangan :

S : Himpunan kasus

n : Jumlah partisi S

P_i : Proporsi dari S_i terhadap S

Berikut adalah persamaan yang digunakan dalam menghitung \log_{2P_i} (Muslim et al., 2019, p. 50):

$$\log(X) = \frac{\ln(X)}{\ln(2)} \quad (2.2)$$

Adapun kriteria yang paling umum digunakan untuk melakukan pemilihan fitur terbaik sebagai pembagi dalam algoritme C4.5 adalah *Gain Ratio*, formulasi *Gain Ratio* terdapat pada persamaan berikut (Muslim et al., 2019, pp. 50–51):

$$GainRatio = \frac{Gain(A)}{SplitInfo(A)} \quad (2.3)$$

Untuk menghitung *Gain* digunakan persamaan berikut (Muslim et al., 2019, p. 51):

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2.4)$$

Keterangan :

S : Himpunan Kasus

A : Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

$|S_i|$: Jumlah kasus pada partisi ke- i

$|S|$: Jumlah kasus dalam S

2.3.5 Evaluasi Model

Evaluasi model merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengetahui model prediksi baik untuk digunakan atau tidak. Kinerja klasifikasi pada dataset tidak selalu mencapai 100% akurat, sehingga perlu dilakukan pengukuran terhadap model klasifikasi. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengevaluasi model adalah dengan mengukur tingkat akurasi. Adapun persamaan yang digunakan untuk melakukan pengukuran akurasi adalah sebagai berikut (Muslim et al., 2019, pp. 47–48) :

$$Accuracy = \frac{\text{jumlah prediksi yang benar}}{\text{jumlah prediksi keseluruhan}} \times 100 \quad (2.5)$$

2.3.6 Prediksi kelulusan

Langkah berikutnya adalah melakukan prediksi kelulusan terhadap mahasiswa Program Studi Teknik Informatika UMKT angkatan 2020. Menurut panduan akademik syarat kelulusan mahasiswa adalah dengan menempuh minimal 7 semester. Sehingga berdasarkan panduan tersebut seharusnya mahasiswa Program Studi Teknik Informatika angkatan 2020 akan lulus tahun ini . Dengan demikian, prediksi kelulusan dalam hal ini berarti memperkirakan apakah mahasiswa tersebut akan lulus tepat waktu atau sebaliknya.

BAB III
HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini terdiri dari 3 macam data yaitu :

1) Data yudisium mahasiswa angkatan 2017-2019

Data yudisium atau data kelulusan diperoleh dari arsip data yudisium Prodi Teknik Informatika dalam kondisi terpisah sesuai dengan tahun ajaran genap/ganjil. Data ini tersaji dengan NIM, Nama, Tempat, Tanggal Lahir, Tahun Masuk, IPK, dan Predikat Kelulusan dari mahasiswa angkatan 2017, 2018, dan 2019. Dari atribut tersebut dapat disimpulkan pula mana mahasiswa yang dikategorikan lulus tepat waktu dan terlambat. Berikut adalah contoh data yudisium mentah yang direkap untuk semester genap TA 2020/2021.

Tabel 3.1 Data Yudisium Prodi Teknik Informatika Semester Genap TA 2020/2021

NIM	NAMA	TEMPAT, TANGGAL LAHIR	TAHUN MASUK	IPK	PREDIKAT KELULUSAN
17111024410016	Normiatul Ilmiah	Pemangkih Seberang, 11 Nopember 1993	2017	3.81	Sangat Memuaskan
17111024410003	Andi Devina Safira Yasin Abdul Basir	Muara Jawa, 7 Agustus 1999	2017	3.67	Sangat Memuaskan
17111024410001	Salsabila Muhammad	Samarinda, 16 September 1999	2017	3.57	Sangat Memuaskan
17111024400014	Sandhyanur Muhammad	Balikpapan, 118 April 1998	2017	3.56	Sangat Memuaskan
17111024410012	Ansyori	Sebulu, 06 Juni 1997	2017	3.56	Sangat Memuaskan
17111024410007	Hidayatullah	Samarinda, 03 September 1999	2017	3.54	Sangat Memuaskan
17111024410009	Malik Fajar	Balikpapan, 13 Mei 1998	2017	3.49	Sangat Memuaskan
17111024410002	Agus Saswono	Samarinda, 19 Agustus 1997	2017	3.48	Sangat Memuaskan

2) Data akademik mahasiswa angkatan 2017- 2019

Untuk data akademik mahasiswa angkatan 2017-2019 terdiri dari No., Nama, NIM, Program Studi, Semester, SKS, IPS,SKS Kumulatif, IP Kumulatif, dan status mahasiswa. Data ini diperoleh secara langsung dari SIKAD Prodi Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Data ini diperoleh dalam keadaan terpisah berdasarkan semesternya, yakni dari semester 1 hingga semester 7. Jumlah data akademik tahun 2017 adalah 21 data, 2018 sebanyak 119 dan 2019 sebanyak 181. Berikut adalah contoh gambaran data mentah yang didapat untuk data akademik 2017-2019.

Tabel 3.2 Data Akademik 2017 Semester 1

No	NIM	NAMA	PRODI	Sem	SKS	IPS	SKSK	IPK	STATUS
1	17111...01	ABDUL BAS...	55201 - TI (S1)	20171	20	3.3250	20	3.3250	Lulus
2	17111...02	AGUS SAS...	55201 - TI (S1)	20171	20	3.4500	20	3.4500	Lulus
3	17111...03	ANDI DEV...	55201 - TI (S1)	20171	20	3.5500	20	3.5500	Lulus
4	17111...04	ANDI M. GIAS	55201 - TI (S1)	20171	20	3.0250	20	3.0250	Dikeluarkan
5	17111...05	AWANG AS...	55201 - TI (S1)	20171	20	3.2000	20	3.2000	Aktif
...
21	17111...21	YUSUF AR...	55201 - TI (S1)	20171	20	3.7250	20	3.7250	Lulus

Tabel 3.3 Data akademik 2018 Semester 1

No	NIM	NAMA	PRODI	Sem	SKS	IPS	SKSK	IPK	STATUS
1	18111...01	ACHMAD RUSS...	55201 - TI(S1)	20181	20	3.0250	20	3.0250	Dikeluarkan
2	18111...02	ADI ARIZALDY	55201 - TI(S1)	20181	20	2.8000	20	2.8000	Dikeluarkan
3	18111...03	AFIFAH FIRANTI	55201 - TI(S1)	20181	20	3.3000	20	3.3000	Aktif
4	18111...04	AGUS WIJAYA K.	55201 - TI(S1)	20181	20	1.0000	20	1.0000	Dikeluarkan
5	18111...05	AGUS FIRM...	55201 - TI(S1)	20181	20	2.9500	20	2.9500	Lulus
...
119	18111...1124	ARIEF FIRMANU..	55201 - TI(S1)	20181	19	3.3158	19	3.3158	Lulus

Tabel 3.4 Data akademik 2019 semester 1

	NIM	NAMA	PRODI	Sem	SKS	IPS	SKSK	IPK	STATUS
1	19111...01	AULIA RAHMAN	55201 - TI(S1)	20191	19	3.3947	19	3.3947	Dikeluarkan
2	19111...02	FATURRAHMAN	55201 - TI(S1)	20191	20	3.5750	20	3.5750	Aktif
3	19111...03	INDRIAN MUHAMMAD	55201 - TI(S1)	20191	20	3.7750	20	3.7750	Lulus
4	19111...04	SAP... FAHKRUR I	55201 - TI(S1)	20191	20	3.4000	20	3.4000	Lulus
5	19111...05	MANG...	55201 - TI(S1)	20191	20	0.1000	20	0.1000	Dikeluarkan
...
181	19111...1188	MUHAMMAD ALI	55201 - TI(S1)	20191	19	3.8684	19	3.8684	Dikeluarkan

3) Data akademik mahasiswa angkatan 2020

Data ini kurang lebih mencakup informasi yang sama dengan data 2017-2019, dimana data ini juga diperoleh secara terpisah berdasarkan semesternya. Data ini

diperoleh dari SIKAD Program Studi Teknik Informatika dengan total sebanyak 241 data.

Tabel 3.5 Data akademik 2020 Semester 1

No	NIM	NAMA	PRODI	Sem	SKS	IPS	SKSK	IPK	STATUS
1	20111..01	AHLADA AL-QL.	55201 - TI (S1)	20201	20	3.3750	20	3.3750	Dikeluarkan
2	20111...02	SITI FA...	55201 - TI (S1)	20201	20	3.4750	20	3.4750	Dikeluarkan
3	20111...04	SURYADI	55201 - TI (S1)	20201	20	3.5000	20	3.5000	Dikeluarkan
4	20111...06	M. FAHRIZAL F. MUHAMMAD	55201 - TI (S1)	20201	20	2.2000	20	2.2000	Dikeluarkan
5	20111...07	RAJ...	55201 - TI (S1)	20201	20	3.1750	20	3.1750	Non-Aktif
...
241	20111...1250	VICTOR BENIEL C.	55201 - TI (S1)	20201	19	3.8684	19	3.8684	Aktif

3.2 Pra-proses data

Tahap pra-proses yang dilakukan untuk data pada penelitian ini terdiri dari penggabungan data dan *cleaning* data. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai tahap pra-proses pada penelitian ini :

3.2.1 Penggabungan data

Pertama data akan melalui proses penggabungan data yang mana adalah menggabungkan data akademik angkatan 2017 – 2019 dari semester 1 sampai dengan 7 dan melakukan beberapa penyesuaian. Setelah itu data ini akan digabungkan dengan data yudisium, seperti yang telah diketahui bahwa data yudisium diperlukan untuk pelabelan data karena bentuk datanya adalah kategori yakni kategori lambat atau tepat. Jumlah data yang telah tergabung menjadi 321 data.

Tabel 3.6 Data gabungan angkatan 2017-2019

No	NIM	...	Se..2	SKS2	IPS 2	SKSK2	IPK 2	...	Stat..	LULUS
1	171...	...	20172	19	3.4474	39	3.3846	...	Lulus	TEPAT
2	171...	...	20172	19	3.6053	39	3.5256	...	Lulus	TEPAT
3	171...	...	20172	19	3.3947	39	3.4744	...	Lulus	TEPAT
...
22	181...	...	20182	19	3.0526	39	3.0385	...	Dike..	?
24	181...	...	20182	19	0.5263	39	1.6923	...	Dike	?

25	181...	...	20182	19	2.8421	39	3.0769	...	Lulus	LAMBAT
...
319	191...	...	20192	19	1.7368	39	3.0256	...	Mutasi	?
320	191...	...	20192	21	0.7619	40	2.0000	...	Aktif	LAMBAT
321	191...	...	20192	21	3.5714	40	3.7125	...	Dike...	?

Proses yang sama juga berlaku untuk data angkatan 2020, yakni menggabungkan data dari semester 1 hingga 7. Perbedaannya data ini tidak digabungkan dengan data yudisium.

Tabel 3.7 Data angkatan 2020

No	NIM	N...	...	IPK 1	St...	Se..2	SKS2	IPS 2	SKSK2	IPK 2	Stat..
1	201...	AHLA...	...	3.3750	Dike...	20202	19	2.9474	39	3.1667	Dike...
2	201...	SITI FA..	...	3.4750	Dike...	20202	19	3.3158	39	3.3974	Dike...
3	201...	SURYADI	...	3.5000	Dike...	20202	19	0.8421	39	2.2051	Dike...
...
241	201..	VICTOR..	...	3.8684	Aktif	20202	23	3.6087	42	3.7262	Ak..

3.2.2 *Cleaning data*

Kemudian melakukan pembersihan data dengan menghapus beberapa atribut atau parameter yang dianggap tidak relevan, seperti No., Nama, Program Studi, Semester, SKS Kumulatif, dan IPK. Kemudian memfilter status mahasiswa yang dikeluarkan, non aktif, mengundurkan diri, mutasi, dan wafat. Setelah itu menjadikan atribut status kelulusan menjadi label dan menjadikan NIM sebagai *index*. Jumlah data akademik angkatan 2017 – 2019 setelah melalui praproses menjadi berjumlah 213 data. Sedangkan data akademik angkatan 2020 setelah melalui praproses menjadi 165 data.

Tabel 3.8 Data final 2017-2019

No.	NIM	SKS 1	...	IPS 1	SKS 7	IPS 7	KELULUSAN
1	17111024410001	20	...	3.325	17	3.7941	TEPAT
2	17111024410002	20	...	3.45	17	3.5882	TEPAT
3	17111024410003	20	...	3.55	17	3.8824	TEPAT
...
213	1911102441186	20	...	3.3	22	3.4545	LAMBAT

Tabel 3.9 Data final 2020

No.	NIM	SKS 1	IPS 1	...	SKS 7	IPS 7
1	2011102441008	20	2.975	...	23	3.8696
2	2011102441009	20	2.975	...	23	3.8043
3	2011102441012	20	3.675	...	24	3.6667
...
165	2011102441250	19	3.8684	...	18	0.8333

Terdapat perbedaan pada masing masing tabel final, yakni pada atribut status kelulusan seperti pada tabel 3.8, sehingga hanya berisi informasi mengenai SKS dan IPS. Dengan informasi ini, proses analisis dan model prediksi yang akan dilakukan pada *dataset* ini akan lebih terarah dan efisien.

3.3 Data Training dan Data Testing

Dalam tahap ini, dataset akan dibagi menjadi dua yaitu *data training* dan *data testing* menggunakan fungsi *train_test_split()* dari modul *scikit-learn*. Proses ini membagi data training 70% dan data 30% .

Tabel 3.10 Data training

No.	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	...	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7
1	20	3.45	19	3.8158	...	23	3.8696	17	3.5
2	20	3.425	19	3.8684	...	23	4	14	3.7857
3	20	2.9	19	2.8421	...	18	2.6944	17	2
4	20	3	19	2.5	...	24	3.7917	22	3.3182
5	20	3.175	19	3.6053	...	18	3.1667	18	3.4167
...
149	20	3.575	19	3.8158	...	21	3.3571	17	3.5588

Tabel 3.11 Data testing

No.	SKS		SKS		...	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7
	1	IPS 1	2	IPS 2					
1	20	3.275	19	3.6579	...	21	3.7857	17	3.5882
2	20	3.65	19	3.9211	...	23	3.9348	17	3.5882
3	20	3.75	19	3.5526	...	23	3.8043	17	3.8529
4	19	3.7632	21	3.6905	...	17	4	15	4
5	20	3.375	19	2.7368	...	21	3.6429	19	3.2105
...
64	20	3.2	19	3.7368	...	23	3.6304	14	3.5714

Berdasarkan hasil distribusi dengan rasio yang sudah disebutkan telah menghasilkan data *training* sebanyak 149 entri dan data *testing* berjumlah 64 entri. Dimana data *training* digunakan untuk melatih model, model akan belajar dari pola dan hubungan antara SKS dan IPS dari data ini. Sedangkan data *testing* digunakan untuk mengevaluasi kemampuan model dalam memprediksi atau generalisasi ke data yang belum pernah dilihat sebelumnya.

3.4 Algoritme C4.5

Penelitian ini pada dasarnya menggunakan algoritme C4.5 untuk mengklasifikasi kelulusan mahasiswa. Namun, berdasarkan jumlah data yang telah dikumpulkan yaitu sebanyak 213 data, akan memakan waktu yang lama jika melakukan perhitungan secara manual. Untuk itu perhitungan yang melibatkan semua data pada penelitian ini diproses menggunakan python dengan menggunakan *library scikit-learn*. Dimana *library scikit-learn* akan mengimplementasi algoritme C4.5 sebagai kelas *DecisionTreeClassifier*, dan hasilnya dapat dilihat pada halaman lampiran. Jadi tahap ini akan menunjukkan proses perhitungan manual untuk mencari akar dari algoritme C4.5 menggunakan data sampel random yang tersaji dalam bentuk tabel, dimana data ini sudah disesuaikan dengan kebutuhan perhitungan itu sendiri. Tabel 3.12 adalah data sampel yang akan digunakan untuk perhitungan manual.

Tabel 3.12 Data Sampel

IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4	IPS 5	KELULUSAN
3.9211	4	3.9375	3.6667	4	TEPAT
3.8	4	3.9	3.9	4	TEPAT
3.6	3.3	3.3	4	4	LAMBAT
2.9	3.4	3.5	4	3.4	LAMBAT
3	1.9211	2.5588	3.3611	2.0833	LAMBAT

Berdasarkan Tabel 3.12, diketahui bahwa :

Jumlah Kasus (S) = 5

Jumlah Kasus TEPAT(YES) = 2

Jumlah Kasus LAMBAT (NO)= 3

Setelah menganalisa data sampel, maka *Entropy(S)* dapat dihitung menggunakan rumus

2.1.

$$Entropy(S) = -\left(\left(\frac{2}{5}\right) \times \log_2 \frac{2}{5}\right) + \left(\left(\frac{3}{5}\right) \times \log_2 \frac{3}{5}\right)$$

$$Entropy(S) = -\left(\frac{2}{5} \times \log_2(-1,3219)\right) + \left(\frac{3}{5} \times \log_2(-0,7369)\right) = 0,9717$$

Selanjutnya adalah mengitung *Entropy* dari masing- masing atribut. Untuk mempersingkat perhitungan, IPS 1 akan dijadikan sebagai contoh dalam perhitungan ini.

Tabel 3.13 Frekuensi IPS 1

IPS 1	Frequency	probability	$\log_2(\text{probability})$
3.9211	1	1/5	-2,3219
3.8	1	1/5	-2,3219
3.6	1	1/5	-2,3219
2.9	1	1/5	-2,3219
3	1	1/5	-2,3219

$$Entropy (IPS 1) = -\sum (p \times \log_2 p) = -(-2,3219 - 2,3219 - 2,3219 - 2,3219 - 2,3219) = 2,3219$$

Selanjutnya adalah menghitung *Gain*, *Split Information*, dan *Gain Ratio*.

$$Gain IPS 1 = Entropy(S) - Entropy (IPS 1) = 0,9709 - 2,3219 = -1,3510$$

$$SI (IPS 1) = -\sum (p \times \log_2 p) = -\left(\left(\frac{1}{5}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{5}\right)\right) = 2,3219$$

$$GR = \frac{IG (IPS 1)}{SI (IPS 1)} = \frac{-1,3510}{2,3219} = -0,5821$$

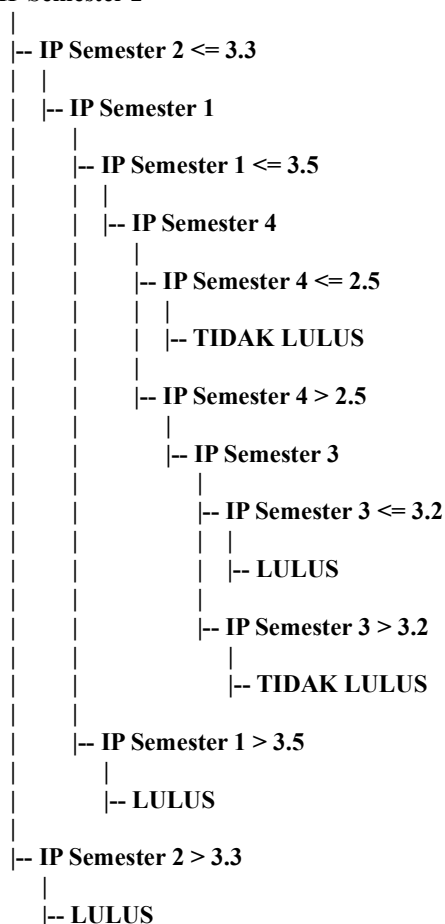
Hasil untuk tiap-tiap atribut yang telah dilakukan perhitungan yang sama seperti pada atribut IPS 1 dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Entropy dan IG tiap atribut

Attribute	Entropy	Gain	Split Information	Gain Ratio
IPS 1	2,3219	-1,3510	2,3219	-0,5821
IPS 2	1,5219	-0,5510	1,5219	-0,3621
IPS 3	2,0119	-1,0410	2,0119	-0,5180
IPS 4	2,0119	-1,0410	2,0119	-0,5173
IPS 5	1,5219	-0,5510	1,5219	-0,3621

Berdasarkan Tabel 3.14, atribut yang memiliki *Gain Ratio* tertinggi adalah IPS 2 dan IPS 5. Karena kedua atribut ini memiliki nilai yang sama, jadi hanya perlu memilih salah satunya saja. Untuk itu IPS 2 akan dijadikan sebagai akar yang kemudian akan dipisahkan berdasarkan atribut IPS 2 itu sendiri. Setelah itu algoritme ini akan diterapkan secara rekursif ke tiap-tiap cabang hingga kriteria perhentian telah terpenuhi. Setelah perhitungan telah memenuhi kriteria, tahap selanjutnya adalah membuat pohon keputusan.

IP Semester 2



Berikut adalah hasil aturan pohon keputusan yang dibuat menggunakan semua data dan dijalankan menggunakan *library sklearn* pada pemrograman *python*.

Aturan Pohon Keputusan:

```

|--- IPS 7 <= 3.33
|   |--- class: LAMBAT
|--- IPS 7 > 3.33
|   |--- IPS 4 <= 3.46
|       |--- SKS 7 <= 18.50
|           |--- IPS 6 <= 3.83
|               |--- SKS 4 <= 20.50
|                   |--- IPS 5 <= 3.38
|                       |--- class: LAMBAT
|                           |--- IPS 5 > 3.38
|                               |--- IPS 7 <= 3.90
|                                   |--- IPS 7 <= 3.63
|                                       |--- IPS 7 <= 3.53
|                                           |--- class: LAMBAT
|                                               |--- IPS 7 > 3.53
|                                                   |--- class: TEPAT
|                                                       |--- IPS 7 > 3.63
|                                                           |--- class: LAMBAT
|                                                               |--- IPS 7 > 3.90
|                                                                   |--- IPS 1 <= 2.91
|                                                                       |--- class: LAMBAT
|                                                                           |--- IPS 1 > 2.91
|                                                                               |--- class: TEPAT
|                                                                                   |--- SKS 4 > 20.50
|                                                                                       |--- class: TEPAT
|                                                                                           |--- IPS 6 > 3.83
|                                                                                               |--- IPS 4 <= 3.33
|                                                                                                   |--- class: TEPAT
|                                                                                                       |--- IPS 4 > 3.33
|                                                                                                           |--- IPS 2 <= 3.36
|                                                                                                               |--- class: TEPAT
|                                                                                                                   |--- IPS 2 > 3.36
|                                                                                                                       |--- class: LAMBAT
|                                                                                   |--- SKS 7 > 18.50
|                                                                                       |--- class: LAMBAT
|                                                                                           |--- IPS 4 > 3.46
|                                                                                               |--- SKS 6 <= 19.00
|                                                                                                   |--- IPS 7 <= 3.97
|                                                                                                       |--- IPS 7 <= 3.80
|                                                                                                           |--- class: LAMBAT
|                                                                                                               |--- IPS 7 > 3.80
|                                                                                                                   |--- class: TEPAT
|                                                                                                                       |--- IPS 7 > 3.97
|                                                                                                       |--- class: LAMBAT
|                                                                                       |--- SKS 6 > 19.00
|                                                                                           |--- IPS 7 <= 3.93
|                                                                                               |--- IPS 1 <= 3.71
|                                                                                                   |--- IPS 6 <= 3.88
|                                                                                                       |--- IPS 5 <= 3.91
|                                                                                                           |--- IPS 6 <= 3.66
|                                                                                                               |--- SKS 5 <= 15.50
|                                                                                                                   |--- class: TEPAT
|                                                                                                                       |--- SKS 5 > 15.50
|                                                                                                       |--- IPS 4 <= 3.64
|                                                                                                           |--- IPS 6 <= 3.06
|                                                                                                               |--- class: LAMBAT
|                                                                                                                   |--- IPS 6 > 3.06
|                                                                                                                       |--- truncated branch of depth 2
|                                                                                                       |--- IPS 4 > 3.64
|                                                                                                           |--- class: LAMBAT

```

```

| | | | | | | | |--- IPS 6 > 3.66
| | | | | | | | |--- IPS 3 <= 3.78
| | | | | | | | |--- class: TEPAT
| | | | | | | | |--- IPS 3 > 3.78
| | | | | | | | |--- SKS 5 <= 19.50
| | | | | | | | |--- class: LAMBAT
| | | | | | | | |--- SKS 5 > 19.50
| | | | | | | | |--- class: TEPAT
| | | | | | | | |--- IPS 5 > 3.91
| | | | | | | | |--- class: LAMBAT
| | | | | | | | |--- IPS 6 > 3.88
| | | | | | | | |--- class: TEPAT
| | | | | | | | |--- IPS 1 > 3.71
| | | | | | | | |--- class: LAMBAT
| | | | | | | | |--- IPS 7 > 3.93
| | | | | | | | |--- class: TEPAT

```

Hasil yang ditunjukkan berdasarkan model aturan pohon keputusan di atas mengambil IPS 7 sebagai parameter atau variabel yang paling penting dalam memprediksi kelulusan mahasiswa. Dimana jika IPS 7 kurang dari 3,33 maka mahasiswa diprediksi lulus terlambat, berikutnya jika IPS 7 bernilai lebih dari 3,93 maka mahasiswa diprediksi lulus tepat waktu.

3.5 Evaluasi Model

Tahapan berikutnya adalah melakukan evaluasi terhadap model algoritme C4.5 yang sudah dibuat menggunakan data sampel, hasil dari prediksi telah tersaji pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15 Hasil prediksi model

No.	IPS 1	SKS 1	...	...	IPS 7	SKS 7	KELULUSAN	PREDIKSI
1	3,2750	20	...	...	3,5882	17	TEPAT	TEPAT
2	3,6500	20	...	...	3,5882	17	TEPAT	TEPAT
3	3,7500	20	...	...	3,8529	17	TEPAT	LAMBAT
4	3,7632	19	...	...	4,000	15	TEPAT	LAMBAT
5	3,3750	20	...	...	3,2105	19	LAMBAT	LAMBAT
...
64	3,2000	20	...	...	3,5714	14	TEPAT	TEPAT

Menurut data yang ditunjukkan pada Tabel 3.15 dapat dilihat perolehan *True* LAMBAT adalah 29, sedangkan *True* TEPAT berjumlah 16. Karena jumlah *True* dan *False* telah diketahui, maka selanjutnya adalah melakukan perhitungan akurasi terhadap ketepatan model prediksi.

Tabel 3.16 Hasil akurasi

<i>Accuracy : 70.31%</i>				
<i>Classification Report</i>				
<i>Class</i>	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>	<i>Support</i>
LAMBAT	0.72	0.78	0.75	37
TEPAT	0.67	0.59	0.63	27

Menurut informasi yang ditampilkan pada Tabel 3.16, hasil akurasi yang diperoleh adalah sebesar **70,31%**. Meskipun hasil akurasi yang ditunjukkan berada di angka yang rendah, namun nilai ketepatan (*Precission*) dalam memprediksi kelulusan mahasiswa yang terlambat dapat dikatakan cukup baik karena berada di angka **72%**.

3.6 Prediksi Kelulusan

Setelah mengetahui hasil evaluasi dari model algoritme C4.5, tahap selanjutnya yaitu menerapkan model algoritme ke dalam data akademik mahasiswa angkatan 2020. Hasil dari prediksi kelulusan terhadap mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2020 telah tersaji dalam Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Prediksi kelulusan

No.	IPS 1	SKS 1	...	...	IPS 7	SKS 7	PREDIKSI
1	2.975	20	...	...	3.8696	23	LAMBAT
2	2.975	20	...	...	3.8043	23	LAMBAT
3	3.675	20	...	...	3.6667	24	LAMBAT
4	3.325	20	...	...	3.7857	14	TEPAT
5	3.925	20	...	...	4	11	TEPAT
6	3.7	20	...	...	4	16	TEPAT
7	4	20	...	...	4	14	TEPAT
8	3.675	20	...	...	3.925	20	LAMBAT
9	4	20	...	...	4	16	TEPAT
10	3.55	20	...	...	3.8043	17	TEPAT
...
165	16	3.4524	...	...	0.8333	18	LAMBAT

Berdasarkan hasil prediksi kelulusan mahasiswa pada Tabel 3.17 menunjukkan bahwa model algoritme C4.5 pada penelitian ini telah memprediksi 118 mahasiswa

yang kemungkinan akan lulus lambat, di sisi lain terdapat 47 mahasiswa diprediksi akan lulus tepat waktu.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan dalam beberapa poin yaitu:

1. Data dari penelitian ini diperoleh dari Program Studi Teknik Informatika UMKT. Jumlah data yang diperoleh yakni data akademik 2017-2019 sebanyak 321 data, data akademik 2020 berjumlah 241 data, dan data yudisium sebanyak 126 data. Data kemudian melalui praproses sehingga jumlah data menjadi 213 data untuk data akademik 2017-2019, dan 165 data untuk data akademik 2020.
2. Pembuatan model algoritme C4.5 telah menghasilkan pohon keputusan dengan IPS 7 sebagai *node root*-nya. Berdasarkan hal tersebut maka, IPS 7 merupakan atribut yang paling penting. *Rule* yang dihasilkan adalah jika IPS 7 kurang dari 3,33 maka mahasiswa akan diprediksi lulus terlambat.
3. Tahap evaluasi pada data training menghasilkan akurasi sebesar 70,31% dengan jumlah prediksi yang benar sebanyak 45 data dari jumlah keseluruhan 64 data.
4. Hasil prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan model algoritme C4.5 yang diterapkan pada data mahasiswa angkatan 2020 telah memprediksi 118 mahasiswa yang terlambat lulus dan 47 mahasiswa yang lulus tepat waktu.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dari penelitian ini, saran yang dapat diberikan adalah:

1. Pengembangan lebih lanjut dapat ditingkatkan dengan teknik lain seperti *cross validation* atau dengan mengkombinasi dengan algoritme lain. Hal ini berguna untuk memberikan fleksibilitas terhadap model algoritme.
2. Melakukan pengembangan model dengan mempertimbangkan faktor-faktor tambahan yang digunakan sebagai atribut, misalnya seperti IPK, absensi, keaktifan berorganisasi, dan status ekonomi.
3. Pihak Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, sebaiknya mengembangkan strategi yang komprehensif untuk meningkatkan retensi kelulusan mahasiswa, dengan mengintegrasikan hasil penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, F. F., Jaya, A. I., & Abu, M. (2022). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Decision Tree dengan Penerapan Algoritma C4.5. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 19(1), 19–28. <https://doi.org/10.22487/2540766x.2022.v19.i1.15880>
- Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.744>
- Dyah Ardyani Rizqi Azizah Adha, Aulia Noveesa Allanda, Diah Ayu Fatmasari, & Siska Narulita. (2023). Performansi Algoritma C4.5 untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Cakrawala Informatika*, 3(2), 9–17. <https://doi.org/10.54066/jci.v3i2.339>
- Fatimah, D. D. S., & Rahmawati, E. (2022). Penggunaan Metode Decision Tree dalam Rancang Bangun Sistem Prediksi untuk Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Algoritma*, 18(2), 553–561. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.18-2.932>
- Fatma Ayu Rahman, A., Wartulas, S., Raya Pagojengan, J. K., & Brebes, P. (2020). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus Di Universitas Peradaban). *Ade Fatma Ayu Rahman IJIR*, 1(2), 70–77.
- Hermawanti, S. N., Asriyanik, & Sunarto, A. A. (2019). Implementasi Algoritma C4.5 untuk Prediksi Kelulusan Tepat Waktu (Studi Kasus : Program Studi Teknik Informatika). *Jurnal Ilmiah SANTIKA*, 9(1), 853–864. <http://jurnalummi.agungprasetyo.net/index.php/santika/article/download/552/253>
- Khasanah, A. N., Anugrah, C. S., & Syaikhuddin, M. miftakhul. (2020). Penerapan Sistem Penentuan Mahasiswa Lulusan Berprestasi Menggunakan Metode Ahp Berbasis Web. (*Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi*), 3(1), 80–89.
- Khasanah, L. U. (2021). *Beberapa Contoh Data Sekunder dalam Penelitian*. DQLab. <https://dqlab.id/beberapa-contoh-data-sekunder-dalam-penelitian>
- Lestari, N. A. (2020). Penerapan data mining menggunakan metode decision tree C4.5 untuk prediksi tingkat kelulusan mahasiswa (Studi Kasus : STMIK WIT). *Jurnal Web Informatika Teknologi*, 5(2). <https://ejurnal-wit.ac.id/index.php/J-WIT/article/view/50>
- Muslim, M. A., Prasetyo, B., Mawarni, E. L. H. M., Herowati, A. J., Mirqotussa'adah, Rukmana, S. H., & Nurzahputra, A. (2019). *DATA MINING ALGORITMA C4.5 Disertai contoh kasus dan penerapannya dengan program komputer* (E. Listiana & N. Cahyani (eds.); 1st ed.). CV. Harian Jateng Network. https://lib.unnes.ac.id/33080/6/Buku_Data_Mining.PDF
- Nawassyarif, M. Julkarnain, & Rizki Ananda, K. (2020). Sistem Informasi Pengolahan Data Ternak Unit Pelaksana Teknis Produksi Dan Kesehatan Hewan Berbasis Web. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 32–39. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.556>
- Nursyafti, Y., & Purwanto, W. (2021). Faktor-Faktor Penghambat Kelulusan Tepat Waktu Mahasiswa D3 Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Tahun Masuk 2016 dan 2017. *MSI Transaction on Education*, 2(3), 115–128. <https://doi.org/10.46574/mtded.v2i3.59>
- Pane, S. F., & Ramdan, J. (2022). Pemodelan Machine Learning : Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Kebijakan PPKM Menggunakan Data Twitter. *Jurnal Sistem Cerdas*, 5(1), 12–20.

<https://doi.org/10.37396/jsc.v5i1.191>

- Priyatman, H., Sajid, F., & Haldivany, D. (2019). Klasterisasi Menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Memprediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 5(1), 62. <https://doi.org/10.26418/jp.v5i1.29611>
- Rahmayanti, A., Rusdiana, L., & Suratno, S. (2022). Perbandingan Metode Algoritma C4.5 Dan Naïve Bayes Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa. *Walisongo Journal of Information Technology*, 4(1), 11–22. <https://doi.org/10.21580/wjit.2022.4.1.9654>
- Rahmayanti, V., Azhar, Y., & Pramudita, A. E. (2020). Penerapan algoritma C5.0 pada analisis faktor-faktor pengaruh kelulusan tepat waktu mahasiswa Teknik Informatika UMM. *Jurnal Repositor*, 1(2), 131. <https://doi.org/10.22219/repositor.v1i2.545>
- Renyut, D. H., Makassar, U. H., & Ambon, S. T. (2022). *PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA C . 45 (Studi Kasus , Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Trinitas Ambon)*. 7(2).
- Rohman, A., & Rufiyanto, A. (2019). Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Di Universitas Pandaran. *Proceeding SINTAK 2019*, 134–139.
- Setiyani, L., Wahidin, M., Awaludin, D., & Purwani, S. (2020). Analisis Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Metode Data Mining Naïve Bayes : Systematic Review. *Faktor Exacta*, 13(1), 35. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v13i1.5548>
- Srinadi, I. G. A. M., & Nilakusumawati, D. P. E. (2020). Analisis Waktu Kelulusan Mahasiswa Fmipa Universitas Udayana Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhinya. *E-Jurnal Matematika*, 9(3), 205. <https://doi.org/10.24843/mtk.2020.v09.i03.p300>
- Sutoyo, E., & Almaarif, A. (2020). Educational Data Mining for Predicting Student Graduation Using the Naïve Bayes Classifier Algorithm. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(1), 95–101. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i1.1502>
- Yunita Selviana, N. (2022). Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 dan Part Untuk Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa di Universitas Darwan Ali. *Jurnal Informasi Interaktif*, 7 No., 3–3. <https://mail.e-journal.janabadra.ac.id/index.php/informasiinteraktif/article/view/1613>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Yudisium Prodi TI Genap TA 2020/2021



Lampiran Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur
 Nomor : 098/KEP/SKT/C.1/B/2021
 Tentang : Penetapan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Yang Dinyatakan Lulus Yudisium Pada Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021.
 Tanggal : 26 Juli 2021

NAMA-NAMA MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 YANG DINYATAKAN LULUS YUDISIUM SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2020/2021

PROGRAM STUDI SI TEKNIK INFORMATIKA

NO	NIM	NAMA	TEMPAT, TANGGAL LAHIR	TAHUN MASUK	IPK	PREDIKAT KELULUSAN
1	17111024410016	Normiatul Ilmiah	Pemangkih Seberang, 11 Nopember 1993	2017	3,81	Sangat Memuaskan
2	17111024410003	Andi Devina Safira Yasin	Muara Jawa, 7 Agustus 1999	2017	3,67	Sangat Memuaskan
3	17111024410001	Abdul Basir Sabubila	Samarinda, 16 September 1999	2017	3,57	Sangat Memuaskan
4	17111024410014	Muhammad Sandhyamar	Balikpapan, 11 April 1998	2017	3,56	Sangat Memuaskan
5	17111024410012	Muhammad Ansyori	Sebulu, 06 Juni 1997	2017	3,56	Sangat Memuaskan
6	17111024410007	Hidayatullah	Samarinda, 03 September 1999	2017	3,54	Sangat Memuaskan
7	17111024410009	Malik Fajar	Balikpapan, 13 Mei 1998	2017	3,49	Sangat Memuaskan
8	17111024410002	Agus Saswono	Samarinda, 19 Agustus 1997	2017	3,48	Sangat Memuaskan

PROGRAM STUDI SI TEKNIK SIPIL

NO	NIM	NAMA	TEMPAT, TANGGAL LAHIR	TAHUN MASUK	IPK	PREDIKAT KELULUSAN
1	17111024430019	Rafidah Azzahra	Samarinda, 14 Desember 1999	2017	3,85	Dengan Pujian
2	17111024430004	Anang Akbar Arha	Samarinda, 29 Nopember 1999	2017	3,75	Sangat Memuaskan
3	17111024430022	Subandi	Musara Bengkulu, 26 Februari 1979	2017	3,70	Sangat Memuaskan
4	17111024430005	Burhanuddin	Samarinda, 16 Agustus 1972	2017	3,54	Sangat Memuaskan
5	17111024430010	Ilham Wijaya	Samarinda, 12 Oktober 1999	2017	3,52	Sangat Memuaskan
6	17111024430007	Dikiansyah	Kayu Batu, 18 Desember 1999	2017	3,51	Sangat Memuaskan
7	17111024430012	Libaini	Wadawa, 30 Mei 1995	2017	3,41	Sangat Memuaskan
8	17111024430018	Nur Ikhsan Junaedi	Samboja, 01 Oktober 1999	2017	3,40	Sangat Memuaskan
9	17111024430023	Taufik Nasrullah	Makassar, 11 Desember 1996	2017	3,19	Sangat Memuaskan
10	17111024430014	Maulana Rizki Azis	Bekasi, 25 Oktober 1999	2017	3,26	Memuaskan

Ditandatangani di : Samarinda
 Pada tanggal : 16.Duabijah.1442.H
 26 Juli 2021 M
 Rektor,

 Prof. Bambang Setiaji
 NIDN. 0724125602

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No.15, Samarinda
 Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda

Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832
 Website <http://www.umkt.ac.id>
 email. web@umkt.ac.id

Lampiran 2. Data Yudisium Genap TA 2021/2022



Lampiran 7 Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Nomor : 084/KEP/SK/TC.1/II/2022
 Tentang : Penetapan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Yang Dinyatakan Lulus Yudisium Pada Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022.
 Tanggal : 11 Mei 2022
 Berkuat Tuguh : 19 Agustus 2022 M

NAMA-NAMA MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR YANG DINYATAKAN LULUS YUDISIUM PADA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021/2022

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

	NIM	NAMA	TEMPAT, TANGGAL LAHIR	TAHUN MASUK	IPK	PREDIKAT KELULUSAN
1	1811024410021	YUSUF ARQAM NURKARIM	Balikpapan, 30 Oktober 1994	2017	3,44	Memuaskan
2	181102441006	AGHISTYA NANDA PRATIWI	Borneo, 26 Agustus 2000	2018	3,54	Sangat Memuaskan
3	181102441008	ALFI WIKRAWARDANA	Balikpapan, 01 Juni 2000	2018	3,25	Memuaskan
4	181102441013	ANTON SAPUTRA	Long Temak, 12 Juni 2000	2018	3,64	Sangat Memuaskan
5	181102441015	ANSUR KARIMA	Telang - Telang, 04 Oktober 1999	2018	3,87	Dengan Pujian
6	181102441017	ASTIKURNARIZDI	Tenggarong, 15 Juli 2000	2018	3,41	Memuaskan
7	181102441018	ASWINNI NUR PRAMENWARI	Singora, 29 Agustus 2000	2018	3,66	Sangat Memuaskan
8	181102441024	DENY HERAWATI	Kalorag, 29 Juni 2000	2018	3,37	Sangat Memuaskan
9	181102441025	DESI UMAYANTI	Pengasin, 23 Mei 2000	2018	3,38	Sangat Memuaskan
10	181102441026	DIANA MUSTIKA MISBAH SHOLEHA ALFASRI	Pemang, 12 Maret 2000	2018	3,45	Sangat Memuaskan
11	181102441027	DMAS AYKA PUTRA KILANA	Giri Mukti, 28 Juni 2000	2018	3,43	Sangat Memuaskan
12	181102441028	DRO SETIYAWAN	Jemberg, 8 Maret 2000	2018	3,66	Sangat Memuaskan
13	181102441030	DWI FITRI MELJANI	Samarinda, 9 Januari 2000	2018	3,50	Sangat Memuaskan
14	181102441031	DWI NATA LARASATI	Sangkalirang, 15 Juni 2000	2018	3,51	Sangat Memuaskan
15	181102441032	EGI JATI RAMADHAN	Balikpapan, 19 Desember 1999	2018	3,60	Sangat Memuaskan
16	181102441033	FARIS MALIK AL ABDILLAH	Samarinda, 22 Mei 1999	2018	3,34	Memuaskan
17	181102441038	GITOFUR FERDAUS	Tenggarong Seberang, 25 September 1999	2018	3,60	Sangat Memuaskan
18	181102441039	HARY SUBEKTI	Kijang, 26 April 2000	2018	3,63	Sangat Memuaskan
19	181102441041	HILJI SAFUAN ALYANTO	Samarinda, 7 Agustus 2000	2018	3,45	Sangat Memuaskan
20	181102441042	ILHAM QASHTHALANI	Samarinda, 27 Januari 2001	2018	3,53	Sangat Memuaskan
21	181102441043	IPNU ADI	Tubuhan, 16 Januari 2000	2018	3,50	Sangat Memuaskan
22	181102441047	JUNJANDA HARIS DWIAGAM	Samarinda, 27 Juni 2001	2018	3,71	Sangat Memuaskan
23	181102441048	KADAR	Roko-Roko, 1 Januari 2000	2018	3,35	Sangat Memuaskan
24	181102441051	M.FAHRIL AL SYA'BA	Kota Bangun Ilir, 17 September 2000	2018	3,48	Sangat Memuaskan
25	181102441055	MUHAMMAD FIKRI ABDILLAH	Samarinda, 9 Januari 2001	2018	3,85	Dengan Pujian
26	181102441057	MUHAMMAD ALDI AL GHAFAR	Samarinda, 3 Juni 2001	2018	3,74	Sangat Memuaskan
27	181102441058	MUHAMMAD AZHAR RIYANDI	Samarinda, 20 Maret 2000	2018	3,57	Sangat Memuaskan
28	181102441060	MUHAMMAD FIRDAWAN GILANG PRATAMA	Samarinda, 7 Maret 2000	2018	3,41	Sangat Memuaskan
29	181102441061	MUHAMMAD IQBAL WAHYU PERDANA	Tenggarong, 6 Februari 2000	2018	3,52	Sangat Memuaskan
30	181102441064	MUHAMMAD NORHALIMI	Rantau Karau Raya, 18 Oktober 1999	2018	3,60	Sangat Memuaskan
31	181102441067	MUHAMMAD RHOSYID AKHIMAD	Sebakung Tala, 07 November 1999	2018	3,76	Sangat Memuaskan
32	181102441068	MUHAMMAD RIADHUS SHOLIHIN	Kual Kartangara, 15 Mei 2000	2018	3,49	Sangat Memuaskan
33	181102441070	MUHAMMAD TAUFIK VIRGIWAN	Tenggarong, 16 Juli 2000	2018	3,69	Sangat Memuaskan
34	181102441071	MUSDAYANTI	Anggana, 8 Februari 2001	2018	3,44	Sangat Memuaskan
35	181102441074	NOVITA SARI	Tenggarong, 25 Nopember 2000	2018	3,51	Sangat Memuaskan
36	181102441075	NURAINI OKTAVIA	Kalorag, 17 Oktober 1999	2018	3,61	Sangat Memuaskan
37	181102441076	NURINDA	Sinjai, Sulawesi Selatan, 24 Juni 2000	2018	3,40	Sangat Memuaskan
38	181102441079	PUTRIANA NUR HIDAYAH	Samarinda, 17 Desember 1999	2018	3,74	Dengan Pujian
39	181102441084	RYAN SATRIA	Lahangka, 02 Januari 2000	2018	3,57	Sangat Memuaskan
40	181102441085	RIZKY ASPIAH	Lahangka, 18 Juli 2000	2018	3,76	Sangat Memuaskan
41	181102441086	RIZKY DWIGI FAISAL RAMADHAN	Samarinda, 28 Desember 1999	2018	3,59	Sangat Memuaskan
42	181102441088	RISDIANA ULFAH	Sangkalirang, 26 Juni 2000	2018	3,52	Sangat Memuaskan
43	181102441089	SAMSUDINI	Maira Wahan, 09 Mei 2000	2018	3,34	Sangat Memuaskan
44	181102441092	TANIA OKTAVIA	Samarinda, 20 Oktober 1999	2018	3,57	Sangat Memuaskan
45	181102441094	TAUFIQURRAHMAN	Samarinda, 20 Agustus 2000	2018	3,50	Sangat Memuaskan
46	181102441099	YENI KURNIAWATI	Kalorag, 30 Agustus 2000	2018	3,38	Sangat Memuaskan
47	181102441100	YOGA PRIANTAMA	Barjaramba, 23 Juni 1998	2018	3,77	Sangat Memuaskan
48	181102441106	AVU PUJIASTUTI	Samarinda, 8 April 2001	2018	3,59	Sangat Memuaskan
49	181102441108	FAKID MAJID DARMAJATI	Tenggarong, 24 Januari 2000	2018	3,70	Sangat Memuaskan
50	181102441111	MUHAMMAD IQBAL SYAMWARDANA	Samarinda, 18 Desember 1997	2018	3,87	Dengan Pujian
51	181102441112	MUHAMMAD NURUL FADRI	Samarinda, 7 November 2000	2018	3,58	Sangat Memuaskan
52	181102441113	MUHAMMAD RIZQI ILHAMI	Tanjung Selor, 26 Agustus 2000	2018	3,43	Sangat Memuaskan
53	181102441114	MUHAMMAD YUSUF SWANDY A.	Samarinda, 17 Mei 2001	2018	3,43	Sangat Memuaskan
54	181102441115	MUHAMMAD ZIDANE NUR	Samarinda, 03 Nopember 2000	2018	3,66	Sangat Memuaskan
55	181102441117	RESKY RESIYADI	Samarinda, 23 Nopember 2000	2018	3,56	Sangat Memuaskan
56	181102441121	TRIA WAHID IBRAHIM	Samarinda, 17 Juli 1999	2018	3,76	Sangat Memuaskan
57	181102441122	WILJAM ARYANDA	Pesajen, 19 September 2000	2018	3,85	Dengan Pujian

Lampiran 3. Data Yudisium Genap TA 2022/2023



Lampiran Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Nomor : 163/KEP/STK/C.1/B/2023
 Tentang : Penetapan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Yang Dinyatakan Lulus Yudisium Pada Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023
 Tanggal : 23 Agustus 2023 H
 Beres Tanggal : 16 Agustus 2023 M

NAMA-NAMA MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR YANG DINYATAKAN LULUS YUDISIUM PADA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Program Studi S1 Teknik Informatika

No.	NIM	Nama	Tempat, Tanggal Lahir	Tahun Masuk	IPK	Produk
1	171102440011	MUHAMMAD ADAM	Samarinda, 18 Maret 1998	2017	3,37	Memuaskan
2	181102440059	MUHAMMAD FEBRI MAULANA	Samarinda, 02 Februari 2000	2018	3,61	Memuaskan
3	181102440063	MUHAMMAD IRVAN RAMADANI	Samarinda, 14 Desember 2000	2018	3,20	Memuaskan
4	181102440065	MUHAMMAD RAFI FUDIN ISLAMI	Berna, 20 Agustus 2000	2018	3,17	Memuaskan
5	181102440083	RISKI NOPHANSYAH	Sundara, 21 Nopember 1996	2018	3,28	Memuaskan
6	181102440097	VANNESA MAY ANITA	Basa, 23 Maret 1998	2018	3,31	Memuaskan
7	181102440110	MUHAMMAD FIRYAL HAWARI	Timah Gregot, 05 Januari 2000	2018	3,44	Memuaskan
8	191102440101	PUTRA SAYMEN	Samarinda, 17 September 2001	2019	3,74	Sangat Memuaskan
9	191102440105	REZA HABIB	Samarinda, 24 Januari 2000	2019	3,66	Sangat Memuaskan
10	1911024401022	RAHMAT RAMADHANI	Sanggata, 12 Desember 2000	2019	3,67	Sangat Memuaskan
11	1911024401026	ARRISA REYNALDY	Sanggata, 27 Juli 2001	2019	3,61	Sangat Memuaskan
12	1911024401033	NABILA NURAINI	Sampang, 3 April 2001	2019	3,72	Sangat Memuaskan
13	1911024401035	AHMAD ILHAM	Samarinda, 31 Maret 2001	2019	3,83	Sangat Memuaskan
14	1911024401062	PUTRI DEWI SANTIKA	Melak, 12 Mei 2001	2019	3,06	Dengan Pujian
15	1911024401066	MOHAMAT ADIL SENTOSA	Samarinda, 21 April 2001	2019	3,35	Sangat Memuaskan
16	1911024401070	KHAERUNNISA MARDA TILAH	Pakohata, 16 Juli 2000	2019	3,76	Sangat Memuaskan
17	1911024401076	MUHAMMAD LUTHFI SETIAWAN	Samarinda, 1 Juli 2001	2019	3,75	Sangat Memuaskan
18	1911024401077	ALDIANSUR	Samarinda, 28 Mei 2001	2019	3,68	Sangat Memuaskan
19	1911024401079	MUHAMMAD ZULFIKAR AULIA NUGRAHA	Tenggarong, 14 Juni 2001	2019	3,70	Sangat Memuaskan
20	1911024401086	AKMAL SYAFRANI	Bontang, 4 Agustus 2000	2019	3,66	Sangat Memuaskan
21	1911024401087	ALI ZADWAL ABIDIN	Samarinda, 12 Juni 2001	2019	3,65	Sangat Memuaskan
22	1911024401088	JULIA NUR CAHYANI	Tekoh Dalam, 05 Juli 2001	2019	3,65	Sangat Memuaskan
23	1911024401089	SUCI MAWADDAH	Samarinda, 7 Desember 2001	2019	3,77	Dengan Pujian
24	1911024401091	BINTANG FAJRI L PALLAH	Tenggarong, 21 Agustus 2001	2019	3,81	Sangat Memuaskan
25	1911024401094	MUHAMMAD HIDAYATULLAH	Tanah Gregot, 12 Maret 2001	2019	3,64	Sangat Memuaskan
26	1911024401097	DINAMITA ROMADONI	Samarinda, 9 Desember 2000	2019	3,84	Dengan Pujian
27	1911024401099	TRISHA NORHALISHA	Bontang, 08 Juli 2001	2019	3,85	Sangat Memuaskan
28	1911024401109	YUDA DARUSMAN	Balikpapan, 4 April 2002	2019	3,44	Sangat Memuaskan
29	1911024401114	I NYOMAN PURNE WIHAYA	Samarinda, 01 Juli 2001	2019	3,66	Sangat Memuaskan
30	1911024401115	RIRI RAHMADANI	Berna, 8 Desember 2001	2019	3,65	Sangat Memuaskan
31	1911024401116	ENDAH AULIA NISALATIFAH	Samarinda, 5 November 2001	2019	3,81	Sangat Memuaskan
32	1911024401117	YULIANA DILLA EVITASARI	Samarinda, 25 Juni 2001	2019	3,76	Sangat Memuaskan
33	1911024401119	RANDY SATRIO UTOMO	Samarinda, 30 April 2001	2019	3,75	Sangat Memuaskan
34	1911024401124	KAMRUL HAKIM	Berna, 15 Januari 2002	2019	3,51	Sangat Memuaskan
35	1911024401125	AQILLA FADIA S.	Mamu Bada, 10 Juli 2001	2019	3,88	Dengan Pujian
36	1911024401128	SEPTIA INTAN PERMATA SARI	Jongkang, 18 September 2000	2019	3,79	Sangat Memuaskan
37	1911024401133	TEHRIS AGUSTINA REKASUKMASARI	Tanah Gregot, 7 Agustus 2001	2019	3,70	Sangat Memuaskan
38	1911024401137	SETYO NING WASKITO	Mamu Bada, 09 September 2001	2019	3,45	Memuaskan
39	1911024401140	DEWI REVI NURJANAH	Tanjung, 13 Juni 2002	2019	3,65	Sangat Memuaskan
40	1911024401142	RENI FAHRA	Sulawesi, 05 Agustus 2000	2019	3,46	Sangat Memuaskan
41	1911024401143	ACHMAD NUR ZAHER S	Lanciran, 31 Agustus 2000	2019	3,94	Sangat Memuaskan
42	1911024401144	AKHMAD MAULANA	Samarinda, 7 Nopember 2000	2019	3,65	Sangat Memuaskan
43	1911024401147	LINTANG AH PANGESTU	Tanjung Paha Hilir, 11 September 2002	2019	3,67	Sangat Memuaskan
44	1911024401151	FADEL ZULVANDANUE	Bandar Lampung, 03 April 2001	2019	3,85	Sangat Memuaskan
45	1911024401159	TANWIKUL	Bontang, 05 April 2001	2019	3,75	Sangat Memuaskan
46	1911024401160	DWIKI ADI DARMAWAN	Tanah Gregot, 14 Oktober 2001	2019	3,48	Sangat Memuaskan
47	1911024401161	REVIE DANIAL PRAMAIDYA	Samarinda, 21 Agustus 2001	2019	3,79	Sangat Memuaskan
48	1911024401166	MUHAMMAD FATH THORIQ	Samarinda, 5 Juli 2001	2019	3,82	Dengan Pujian
49	1911024401167	ADE SALWA	Tanjung, 25 Mei 2001	2019	3,58	Sangat Memuaskan

Lampiran 4. Data Yudisium Ganjil TA 2022/2023



Lampiran 8 Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Nomor : 040/KEP/UKT/AC.1/6/2023
 Tentang : Penetapan Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Yang Dinyatakan Lulus Yudisium Pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023.
 Tanggal : 14 Rajab 1444 H
 Bertepatan Tanggal : 9 Februari 2023 M

NAMA-NAMA MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR YANG DINYATAKAN LULUS YUDISIUM PADA SEMESTER GANJIL, TAHUN AKADEMIK 2022/2023

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA

No	NIM	Nama	Tempat, Tanggal Lahir	Tahun Masuk	IPK	Predikat Kelulusan
1	181102441005	AGUS FIRMANSYAH	Purwasari Baru, 10 Februari 2000	2018	3,32	Sangat Memuaskan
2	181102441010	ANDRIKA PRATAMA	Pemanggisahan, 01 November 2000	2018	3,27	Memuaskan
3	181102441036	FALIZI RAHMAN	Tenggarong Seberang, 29 April 2000	2018	3,25	Sangat Memuaskan
4	181102441049	RAJSEK CLARA MAHARANI	Dupeha, 08 November 1999	2018	3,38	Sangat Memuaskan
5	181102441091	SITI LAILATUS-SOMAH	Banyuwangi, 5 Desember 1999	2018	3,38	Sangat Memuaskan
6	181102441096	TRIANTARA PIJO SEMEDI	Sangkalihat, 9 Juni 2000	2018	3,41	Sangat Memuaskan
7	181102441098	VERONICA YULIANA SARY	Tenggarong, 27 Juli 2000	2018	3,68	Sangat Memuaskan
8	181102441103	ADIF RIFKY MALLANA	Samarinda, 19 Maret 2000	2018	3,61	Sangat Memuaskan
9	181102441105	ARIF RAHMAN HAKIM	Kota Bangun, 5 Februari 1999	2018	3,62	Sangat Memuaskan
10	181102441116	RAJNA IKA SHEVIRA AGUSTIN	Samarinda, 29 Agustus 2000	2018	3,49	Sangat Memuaskan
11	181102441118	RICKY ARUN SAKUNA	Samarinda, 13 Mei 1999	2018	3,72	Sangat Memuaskan
12	181102441124	ARIEF HERMANULLAH	Samarinda, 03 Juli 1999	2018	3,52	Sangat Memuaskan

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

No	NIM	Nama	Tempat, Tanggal Lahir	Tahun Masuk	IPK	Predikat Kelulusan
1	1711024420007	SAPARUDJIN	Pangkalay, 17 Agustus 2000	2017	3,20	Memuaskan
2	181102442003	DEDE ZULGARDMAN	Boron, 28 Januari 2001	2018	3,23	Memuaskan
3	181102442011	MUHAMMAD TARDIR	Latananda, 8 Nopember 1997	2018	3,33	Sangat Memuaskan
4	181102442012	NANDA SUSENO	Law Duri, 12 September 2000	2018	3,36	Sangat Memuaskan
5	181102442019	STEFAANUS ALVELLI	Sanggata, 19 September 1998	2018	3,23	Memuaskan
6	191102442001	RIZKY GUNAWAN	Pidangan, 9 November 2001	2019	3,44	Sangat Memuaskan
7	191102442006	FEBRI ADYATAMA	Law Jasin, 20 Februari 2002	2019	3,62	Sangat Memuaskan
8	191102442013	IMAM HANAFI	Samarinda, 22 Desember 2000	2019	3,53	Sangat Memuaskan
9	191102442017	JICA MAJID ANANTA	Boron, 9 Agustus 2001	2019	3,72	Dengan Pujian
10	191102442029	YURDIMAN SHALEH	Selangkan, 11 Juni 2000	2019	3,57	Sangat Memuaskan
11	191102442040	RAYU SISILU	Balikpapan, 10 Mei 2001	2019	3,55	Dengan Pujian
12	191102442042	ALFIN NUB HAJI	Boatang, 17 Maret 2000	2019	3,56	Sangat Memuaskan
13	191102442046	WILDAN	Tumpang Batu, 17 Maret 2001	2019	3,66	Sangat Memuaskan
14	191102442048	HEKSI DWI CAHYANTO	Samarinda, 16 Juni 2001	2019	3,41	Sangat Memuaskan
15	201102442002	WAHYU DWANTO	Samarinda, 6 September 1983	2020	3,48	Sangat Memuaskan
16	201102442005	ILGIMAN HAKIM PRATAMA	Sarabaya, 10 Januari 1996	2020	3,74	Sangat Memuaskan
17	201102442006	DIMAS ARIF PANGAYOM	Law Janai Ulu, 13 Nopember 1995	2020	3,73	Sangat Memuaskan
18	201102442008	ZAKKI ANGGARA	Samarinda, 22 Juni 1998	2020	3,64	Sangat Memuaskan
19	201102442009	SHOGGI DEDDY NURFIYANTO	Profologga, 14 Januari 1992	2020	3,61	Sangat Memuaskan
20	201102442091	HADIAN WAR	Belang Wadang, 04 Agustus 1996	2020	3,60	Sangat Memuaskan
21	201102442094	BEKHE FERUYANTO	Samarinda, 27 Februari 1989	2020	3,63	Sangat Memuaskan
22	201102442096	LAMBEH	Samarinda, 30 Januari 1982	2020	3,30	Sangat Memuaskan
23	201102442097	VICKY PRIO SUSENO	Law Duri, 5 September 1995	2020	3,37	Memuaskan
24	201102442100	KARISMA TANDI DATU	Tanjung Lany, 11 Juli 1989	2020	3,66	Sangat Memuaskan

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No.15, Samarinda
 Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda

Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832
 Website <http://www.umkt.ac.id>
 email: web@umkt.ac.id

Lampiran 7. Proses input data

```

import pandas as pd
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier, export_text, plot_tree
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import accuracy_score, classification_report
from sklearn import tree
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.model_selection import cross_val_score

[ ] df = pd.read_csv("2017-2019.csv")

[ ] df.head()

```

	NIM	NAMA	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7	KELULUSAN
0	17111024410001	ABDUL BASIR SALSABILA	20	3.325	19	3.4474	19	3.6316	20	3.500	18	3.1667	21	3.8571	17	3.7941	TEPAT
1	17111024410002	AGUS SASWONO	20	3.450	19	3.6053	19	3.5000	20	3.300	18	3.5000	23	3.5870	17	3.5882	TEPAT
2	17111024410003	ANDI DEVINA SAFIRA YASIN	20	3.550	19	3.3947	19	3.6842	20	3.625	18	3.8333	23	3.7174	17	3.8824	TEPAT
3	17111024410005	AWANG ASPIAN NUR	20	3.200	19	3.2632	19	3.0000	20	3.050	18	3.0000	20	3.1000	17	3.1765	LAMBAT
4	17111024410007	HIDAYATULLAH	20	3.625	19	3.3947	19	3.6842	20	3.075	18	3.5833	23	3.6957	17	3.6176	TEPAT

```

[ ] df.columns
Index(['NIM', 'NAMA', 'SKS 1', 'IPS 1', 'SKS 2', 'IPS 2', 'SKS 3', 'IPS 3',
      'SKS 4', 'IPS 4', 'SKS 5', 'IPS 5', 'SKS 6', 'IPS 6', 'SKS 7', 'IPS 7',
      'KELULUSAN'],
      dtype='object')

[ ] df = df.rename(columns={"SKS 1": "SKS 1"})
print(df.columns)
Index(['NIM', 'NAMA', 'SKS 1', 'IPS 1', 'SKS 2', 'IPS 2', 'SKS 3', 'IPS 3',
      'SKS 4', 'IPS 4', 'SKS 5', 'IPS 5', 'SKS 6', 'IPS 6', 'SKS 7', 'IPS 7',
      'KELULUSAN'],
      dtype='object')

[ ] df.drop(columns=['NIM', 'NAMA'], inplace=True)

[ ] df.head()

```

	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7	KELULUSAN
0	20	3.325	19	3.4474	19	3.6316	20	3.500	18	3.1667	21	3.8571	17	3.7941	TEPAT
1	20	3.450	19	3.6053	19	3.5000	20	3.300	18	3.5000	23	3.5870	17	3.5882	TEPAT
2	20	3.550	19	3.3947	19	3.6842	20	3.625	18	3.8333	23	3.7174	17	3.8824	TEPAT
3	20	3.200	19	3.2632	19	3.0000	20	3.050	18	3.0000	20	3.1000	17	3.1765	LAMBAT
4	20	3.625	19	3.3947	19	3.6842	20	3.075	18	3.5833	23	3.6957	17	3.6176	TEPAT

Lampiran 8. Pembagian data training dan data testing

```

[8] X = pd.get_dummies(df.drop('KELULUSAN', axis=1))
     y = df['KELULUSAN']
     X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.3, random_state=42)

[9] print("Jumlah data training ", len(X_train))
     print("Jumlah data testing ", len(X_test))

```

```

Jumlah data training 149
Jumlah data testing 64

```

```

X_test

```

	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7
9	20	3.2750	19	3.6579	19	3.5263	20	3.5750	18	3.4167	21	3.7857	17	3.5882
197	20	3.6500	19	3.9211	19	3.6842	20	3.7500	18	3.8333	23	3.9348	17	3.5882
66	20	3.7500	19	3.5526	22	3.4545	20	3.9250	15	3.9000	23	3.8043	17	3.8529
191	19	3.7632	21	3.6905	21	3.9286	18	3.5833	18	4.0000	17	4.0000	15	4.0000
117	20	3.3750	19	2.7368	19	2.6579	20	3.2500	22	3.4318	21	3.6429	19	3.2105
...
67	20	3.2750	19	2.9737	19	3.0789	20	3.6000	19	2.2368	18	1.6667	17	3.1765
5	20	3.4250	19	3.1579	19	3.2895	20	3.0500	18	2.2500	18	1.6111	17	3.0000
106	20	3.1000	19	3.8421	19	2.7895	20	2.7750	18	3.5833	18	3.5833	20	3.4750
96	20	3.3750	19	3.5526	22	3.5000	23	4.0000	15	4.0000	20	4.0000	17	4.0000
199	20	3.2000	19	3.7368	22	3.7045	20	3.6250	18	3.8333	23	3.6304	14	3.5714

64 rows x 14 columns

Lampiran 12. Mengevaluasi model menggunakan data testing

```
y_pred = model.predict(X_test)
print(f'Accuracy: {accuracy_score(y_test, y_pred): .2%}')
print(f'Classification Report:\n{classification_report(y_test, y_pred)}')
```

```
Accuracy: 79.11%
Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

 LAMBAT      0.72      0.78      0.75         17
 TEPAT       0.67      0.59      0.63         27

 accuracy         0.79      0.69      0.79         64
 avg_prcs         0.79      0.79      0.79         64
 weighted avg         0.79      0.79      0.79         64
```

```
[19] new_data_test = X_test
new_data_test["KELULUSAN"] = y_test
new_data_test["PREDIKSI"] = y_pred
new_data_test
```

	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7	KELULUSAN	PREDIKSI
9	20	3.2750	19	3.6579	19	3.5263	20	3.5750	18	3.4167	21	3.7857	17	3.5882	TEPAT	TEPAT
197	20	3.6500	19	3.9211	19	3.6842	20	3.7500	18	3.8333	23	3.9348	17	3.5882	TEPAT	TEPAT
66	20	3.7900	19	3.5526	22	3.4545	20	3.9250	15	3.9000	23	3.8043	17	3.8529	TEPAT	LAMBAT
191	19	3.7632	21	3.6905	21	3.9286	18	3.5833	18	4.0000	17	4.0000	15	4.0000	TEPAT	LAMBAT
117	20	3.3750	19	2.7368	19	2.6579	20	3.2500	22	3.4318	21	3.6429	19	3.2105	LAMBAT	LAMBAT
...
67	20	3.2750	19	2.9737	19	3.0789	20	3.6000	19	2.2368	18	1.6667	17	3.1765	LAMBAT	LAMBAT
8	20	3.4250	19	3.1579	19	3.2895	20	3.0500	18	2.2500	18	1.6111	17	3.0000	LAMBAT	LAMBAT
136	20	3.1000	19	3.8421	19	2.7895	20	2.7750	18	3.5833	18	3.5833	20	3.4750	TEPAT	LAMBAT
56	20	3.3750	19	3.5526	22	3.5000	23	4.0000	15	4.0000	20	4.0000	17	4.0000	TEPAT	TEPAT
199	20	3.2000	19	3.7368	22	3.7045	20	3.6250	18	3.8333	23	3.6304	14	3.5714	TEPAT	TEPAT

64 rows x 16 columns

Langkah berikutnya: [Buat kode dengan X_test](#) [Lihat plot yang direkomendasikan](#)

```
[20] new_data_test.to_csv("hasil-prediksi-model.csv", index=False)
```

Lampiran 13. Hasil prediksi model algoritme C4.5

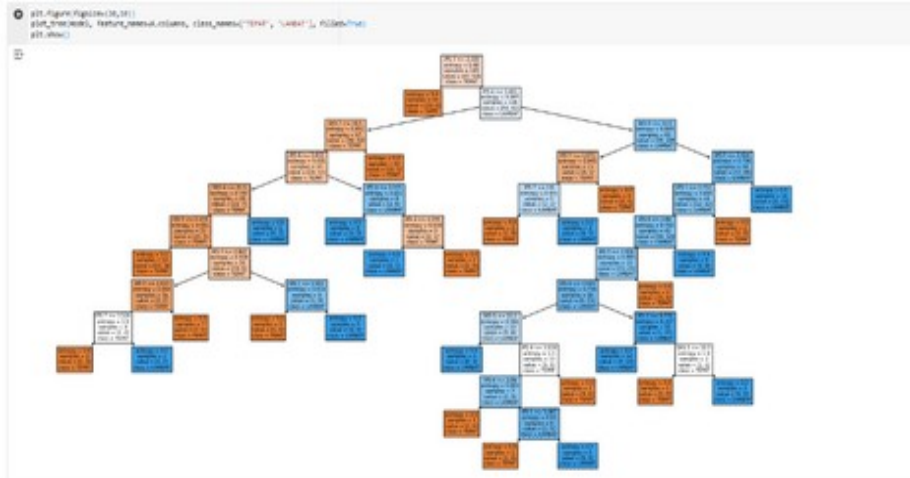
	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7	KELULUSAN	PREDIKSI
1															
2	3.275	19	3.6579	19	3.5263	20	3.575	18	3.4167	21	3.7857	17	3.5882	TEPAT	TEPAT
3	3.65	19	3.9211	19	3.6842	20	3.75	18	3.8333	23	3.9348	17	3.5882	TEPAT	TEPAT
4	3.75	19	3.5526	22	3.4545	20	3.925	15	3.9	23	3.8043	17	3.8529	TEPAT	LAMBAT
5	3.7632	21	3.6905	21	3.9286	18	3.5833	18	4	17	4	15	4	TEPAT	LAMBAT
6	3.375	19	2.7368	19	2.6579	20	3.25	22	3.4318	21	3.6429	19	3.2105	LAMBAT	LAMBAT
7	3.025	19	3.9474	22	3.3636	20	3.55	18	3.9167	21	3.6429	14	3.5714	LAMBAT	LAMBAT
8	3.025	19	3.1518	20	3.1579	20	2.975	18	2.8333	19	3.3947	20	3.775	TEPAT	LAMBAT
9	3.4706	21	3.3571	21	3.2857	18	3.9444	15	3.3	17	3.3824	18	3.9167	LAMBAT	TEPAT
10	3.5	19	3.1316	17	3.0882	20	3.325	18	3	18	3.6944	17	3.8235	LAMBAT	LAMBAT
11	3.425	19	3.8421	19	3.6579	20	3.425	18	3.9167	23	3.7609	17	3.1765	LAMBAT	LAMBAT
12	3.925	19	3.7632	22	3.5455	23	3.3913	22	3.5682	23	3.2174	11	3.6818	TEPAT	TEPAT
13	3	21	2.6905	18	3.4167	17	3.6176	17	3.6471	23	3.6087	20	3.4	LAMBAT	LAMBAT
14	3.5	19	3.9211	19	3.5	20	3.8	18	3.9167	23	3.8043	17	3.6176	TEPAT	LAMBAT
15	3.1	19	3.3684	19	3.3158	20	3.775	18	3.5	23	3.6739	17	3.9706	LAMBAT	TEPAT
16	3.425	19	3.8684	22	3.7273	20	3.575	18	3.75	21	3.7857	16	3.5313	LAMBAT	TEPAT
17	3.85	19	3.8684	19	3.7105	20	3.6	24	3.125	20	3.925	14	3.6786	TEPAT	LAMBAT
18	2.85	19	3.6579	22	3.6364	20	3.275	18	4	23	3.5217	19	2.2632	LAMBAT	LAMBAT
19	3.225	19	3.2632	22	3.1818	20	3.9	15	3.9	21	4	17	4	TEPAT	TEPAT
20	3.175	19	3	19	3.0526	20	3.575	18	3.1667	21	3.7857	17	3.8824	LAMBAT	TEPAT
21	3.9211	21	4	24	3.9375	18	3.6667	15	4	17	4	15	4	TEPAT	LAMBAT
22	3.7368	21	3.8095	21	3.5	18	3.9444	15	3.5	17	3.8235	18	3.9167	LAMBAT	TEPAT
23	3.15	19	3.7368	19	3.3947	20	2.8	18	3.6667	23	3.7391	17	3.7353	LAMBAT	LAMBAT
24	3.4	19	3.5526	19	3.3158	20	3.45	18	3.5	23	3.9348	17	3.7353	LAMBAT	LAMBAT
25	3.6579	21	4	24	3.2083	18	3.4444	15	3.7	17	3.7353	21	4	TEPAT	LAMBAT
26	3.45	19	3.9474	19	3.9474	20	3.8	21	3.9286	23	3.8913	14	3.5714	TEPAT	TEPAT
27	3.4	19	3.9737	22	3.2273	20	3.175	21	3.2143	20	3.575	14	3.5357	LAMBAT	LAMBAT
28	3.25	19	3.1579	19	3.3684	20	3.575	18	3.5	23	3.6957	17	3.9706	TEPAT	TEPAT
29	3.225	19	3.2632	19	3.4474	20	3.425	18	3.3333	21	3.2381	18	3.5833	TEPAT	LAMBAT
30	3.375	19	3.7895	19	3.4211	20	3.375	18	3.75	23	3.8913	17	3.2647	LAMBAT	LAMBAT
31	2.875	19	1.8421	17	1.4118	18	2.6389	18	1.75	18	1.5833	18	2.1667	LAMBAT	LAMBAT
32	2.775	19	3.0263	19	2.8684	20	2.775	18	2.8333	18	3.6667	17	3.5882	LAMBAT	LAMBAT
33	3.35	19	3.3684	19	2.8947	20	3.175	18	3.5	21	3.7857	19	3.1053	LAMBAT	LAMBAT
34	3.05	19	3.6053	19	3.0789	20	3.325	21	3.3571	21	3.7857	19	3.7632	TEPAT	LAMBAT
35	3.4211	21	3.2857	22	2.9762	18	3.9444	15	3.4	17	3.1176	18	3.9167	LAMBAT	TEPAT
36	3.3	19	3.1053	22	3.3409	20	3.15	15	3.4	20	2.925	17	2.6471	LAMBAT	LAMBAT
37	3.15	19	3.7895	19	3.1579	20	2.375	18	2.5833	20	3.45	19	3.2895	LAMBAT	LAMBAT
38	3.5	19	4	22	3.8182	20	3.925	18	3.75	23	3.9348	14	3.75	TEPAT	TEPAT
39	3.575	19	3.9737	19	3.8421	20	4	21	3.9286	23	3.8043	14	3.75	TEPAT	LAMBAT
40	3.1842	21	3.3571	21	3.4048	18	3.1111	15	3.6	20	3.475	18	4	LAMBAT	LAMBAT
41	3.675	19	3.5526	22	3.5909	20	3.925	15	3.9	23	3.8696	17	3.9706	LAMBAT	TEPAT
42	3.3158	21	3.4524	21	3.3333	18	3.4167	15	3.1	17	3.5588	18	3.9167	LAMBAT	LAMBAT

43	3.05	19	3.3684	19	2.5263	20	2.85	20	3.025	19	1.7632	16	3.2813	LAMBAT	LAMBAT
44	3.075	19	3.1053	19	3.3684	20	3.5	18	3.4167	21	3.7381	17	4	TEPAT	TEPAT
45	2.85	19	2.2105	17	3.0294	20	3.25	20	3.1	22	3.2045	17	3.5294	LAMBAT	LAMBAT
46	3.45	19	3.5789	19	1.9737	18	3.25	21	3.3571	21	3.5714	22	3.5909	LAMBAT	LAMBAT
47	3.7	19	3.8684	19	3.6842	23	3.1304	22	4	23	3.3696	13	3.5385	TEPAT	TEPAT
48	3.5	19	3.0789	19	3.3421	22	3.4545	19	3.8947	23	3.8261	17	3.8529	LAMBAT	TEPAT
49	3.8947	21	3.7619	21	3.3333	18	3.6111	15	3.5	17	3.6471	18	4	LAMBAT	LAMBAT
50	3.225	19	3.7632	19	2.5263	20	3.85	23	3.4348	20	3.25	17	3.6471	LAMBAT	LAMBAT
51	3.4	19	3.4737	19	1.9474	18	2.9722	19	3.3684	22	1.7955	18	1.5556	LAMBAT	LAMBAT
52	3.275	19	3.6316	19	3.3947	20	3.475	18	3.0833	21	3.619	17	3.8824	TEPAT	TEPAT
53	3.025	19	3.2105	19	3.2368	20	3.175	18	3.3333	21	3.6667	17	3.5588	LAMBAT	LAMBAT
54	2.825	19	3.1316	19	2.4211	18	2.8611	18	2.3333	18	2.8333	17	2.2941	LAMBAT	LAMBAT
55	3.65	19	3.8684	19	3.7368	20	3	18	3.9167	23	3.8696	17	4	TEPAT	TEPAT
56	3.825	19	3.3947	19	3.5263	20	3.85	18	3.1667	21	3.8095	14	4	TEPAT	TEPAT
57	3.025	19	3.0263	19	3.2368	20	3.5	18	2.5833	18	3.4444	20	3.1	LAMBAT	LAMBAT
58	2.975	19	3.7895	22	3.6591	20	3.55	21	3.6429	21	3.9286	16	3.7813	TEPAT	TEPAT
59	3.5263	21	3.3333	21	3.1667	18	3.0278	15	3	17	3.7353	18	3.75	LAMBAT	LAMBAT
60	3.675	19	4	19	3.7368	20	3.825	21	3.7143	23	3.6739	14	4	TEPAT	TEPAT
61	3.275	19	2.9737	19	3.0789	20	3.6	19	2.2368	18	1.6667	17	3.1765	LAMBAT	LAMBAT
62	3.425	19	3.1579	19	3.2895	20	3.05	18	2.25	18	1.6111	17	3	LAMBAT	LAMBAT
63	3.1	19	3.8421	19	2.7895	20	2.775	18	3.5833	18	3.5833	20	3.475	TEPAT	LAMBAT
64	3.375	19	3.5526	22	3.5	23	4	15	4	20	4	17	4	TEPAT	TEPAT
65	3.2	19	3.7368	22	3.7045	20	3.625	18	3.8333	23	3.6304	14	3.5714	TEPAT	TEPAT

Lampiran 14. Membuat rule Decision Tree

```
rules = export_text(nodes, feature_names=list(X.columns))
print("Aturan Pokok Keputusan (a)")
print(rules)

Aturan Pokok Keputusan:
[---- IPS 7 <= 3.33
|   |---- class: LAMBAT
|   |---- IPS 7 > 3.33
|   |---- SES 7 <= 10.50
|   |   |---- IPS 6 <= 3.83
|   |   |   |---- SES 6 <= 20.50
|   |   |   |   |---- IPS 5 <= 3.10
|   |   |   |   |   |---- class: LAMBAT
|   |   |   |   |   |---- IPS 5 > 3.10
|   |   |   |   |   |---- class: TEPAT
|   |   |   |   |--- IPS 7 <= 3.00
|   |   |   |   |--- IPS 7 <= 3.03
|   |   |   |   |   |---- class: LAMBAT
|   |   |   |   |   |---- class: TEPAT
|   |   |   |   |--- IPS 7 > 3.03
|   |   |   |   |--- class: LAMBAT
|   |   |   |   |--- IPS 7 > 3.00
|   |   |   |   |--- class: LAMBAT
|   |   |   |   |--- IPS 6 <= 2.95
|   |   |   |   |--- class: LAMBAT
|   |   |   |   |--- IPS 6 > 2.95
|   |   |   |   |--- class: TEPAT
|   |   |   |   |--- SES 6 > 20.50
|   |   |   |   |--- class: TEPAT
|   |--- IPS 6 > 3.83
|   |--- IPS 6 <= 3.33
|   |--- class: TEPAT
|   |--- IPS 6 > 3.33
|   |--- IPS 2 <= 3.30
|   |--- class: TEPAT
|   |--- IPS 2 > 3.30
|   |--- class: LAMBAT
|--- SES 7 > 10.50
|--- class: LAMBAT
|--- SES 6 > 3.00
|--- IPS 6 <= 19.00
|--- IPS 7 <= 3.97
|   |--- IPS 7 <= 3.80
|   |--- class: LAMBAT
|   |--- IPS 7 > 3.80
|   |--- class: TEPAT
|   |--- IPS 7 > 3.87
|   |--- class: LAMBAT
|   |--- SES 6 > 19.00
|   |--- IPS 7 <= 3.91
|   |   |--- IPS 6 <= 3.21
|   |   |--- IPS 6 <= 3.88
|   |   |   |--- IPS 5 <= 3.06
|   |   |   |--- class: TEPAT
|   |   |   |--- SES 5 > 15.50
|   |   |   |   |--- IPS 4 <= 3.64
|   |   |   |   |--- IPS 4 <= 3.00
|   |   |   |   |--- class: LAMBAT
|   |   |   |   |--- IPS 4 > 3.00
|   |   |   |   |--- truncated branch of depth 2
|   |   |   |   |--- IPS 4 > 3.00
|   |   |   |   |--- class: LAMBAT
|   |   |   |--- IPS 5 > 3.00
|   |   |   |--- IPS 3 <= 3.78
|   |   |   |--- class: TEPAT
|   |   |--- IPS 3 > 3.78
|   |   |--- SES 5 <= 19.50
|   |   |--- class: LAMBAT
|   |   |--- SES 5 > 19.50
|   |   |--- class: TEPAT
|   |--- IPS 6 > 3.91
|   |--- class: LAMBAT
|   |--- IPS 6 > 3.88
|   |--- class: TEPAT
|   |--- IPS 6 > 3.71
|   |--- class: LAMBAT
|   |--- IPS 7 > 3.90
|   |--- class: TEPAT
```



Lampiran 15. Impor data mahasiswa angkatan 2020

```
[1] data_2020 = pd.read_csv("2020.csv")
data_2020.head()
```

	NIM MAHASISWA	NAMA MAHASISWA	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7
0	2011102441008	ANTON FEBRIANTO	20	2.975	19	2.8947	19	3.2105	22	0.1818	16	3.2500	21	3.4524	23	3.8696
1	2011102441009	BADRIYAHANI KUSUMA PUTRI	20	2.975	19	2.8158	19	3.2632	22	0.1818	16	2.7188	21	3.3810	23	3.8043
2	2011102441012	MUHAMMAD RAHMAN HIDAYAT	20	3.675	19	2.9737	19	2.3421	18	3.3333	18	3.0833	19	3.6842	24	3.6667
3	2011102441013	RAFI RAHMADANI	20	3.325	19	3.8158	21	3.5714	20	3.7000	21	3.6667	23	3.8043	14	3.7857
4	2011102441014	MUHAMAD WAHYU TIRTA	20	3.925	19	4.0000	22	3.7273	20	3.9250	21	4.0000	23	3.9348	11	4.0000

```
Langkah berikutnya: Buat kode dengan data\_2020 Lihat plot yang direkomendasikan
```

```
[1] data_2020 = data_2020.rename(columns={"SKS 1": "SKS 1", "STATUS": "STATUS"})
print(data_2020.columns)
```

```
Index(['NIM MAHASISWA', 'NAMA MAHASISWA', 'SKS 1', 'IPS 1', 'SKS 2', 'IPS 2',
       'SKS 3', 'IPS 3', 'SKS 4', 'IPS 4', 'SKS 5', 'IPS 5', 'SKS 6', 'IPS 6',
       'SKS 7', 'IPS 7'],
      dtype='object')
```

```
[1] data_2020.drop(columns=["NAMA MAHASISWA"], inplace=True)
data_2020 = data_2020.set_index("NIM MAHASISWA")
data_2020.head()
```

	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7
2011102441008	20	2.975	19	2.8947	19	3.2105	22	0.1818	16	3.2500	21	3.4524	23	3.8696
2011102441009	20	2.975	19	2.8158	19	3.2632	22	0.1818	16	2.7188	21	3.3810	23	3.8043
2011102441012	20	3.675	19	2.9737	19	2.3421	18	3.3333	18	3.0833	19	3.6842	24	3.6667
2011102441013	20	3.325	19	3.8158	21	3.5714	20	3.7000	21	3.6667	23	3.8043	14	3.7857
2011102441014	20	3.925	19	4.0000	22	3.7273	20	3.9250	21	4.0000	23	3.9348	11	4.0000

```
Langkah berikutnya: Buat kode dengan data\_2020 Lihat plot yang direkomendasikan
```

Lampiran 16. Menerapkan model prediksi ke dalam data mahasiswa angkatan 2020

```
[28] prediksi = model.predict(data_2020)
```

```
[1] data_2020["PREDIKSI"] = prediksi
data_2020.head()
```

	SKS 1	IPS 1	SKS 2	IPS 2	SKS 3	IPS 3	SKS 4	IPS 4	SKS 5	IPS 5	SKS 6	IPS 6	SKS 7	IPS 7	PREDIKSI
2011102441008	20	2.975	19	2.8947	19	3.2105	22	0.1818	16	3.2500	21	3.4524	23	3.8696	LAMBAT
2011102441009	20	2.975	19	2.8158	19	3.2632	22	0.1818	16	2.7188	21	3.3810	23	3.8043	LAMBAT
2011102441012	20	3.675	19	2.9737	19	2.3421	18	3.3333	18	3.0833	19	3.6842	24	3.6667	LAMBAT
2011102441013	20	3.325	19	3.8158	21	3.5714	20	3.7000	21	3.6667	23	3.8043	14	3.7857	TEPAT
2011102441014	20	3.925	19	4.0000	22	3.7273	20	3.9250	21	4.0000	23	3.9348	11	4.0000	TEPAT

```
Langkah berikutnya: Buat kode dengan data\_2020 Lihat plot yang direkomendasikan
```

```
[30] data_2020.to_csv("hasil-prediksi-2020.csv", index=False)
```


Lampiran 18. Surat Ijin Penelitian

 **UMKT**
Program Studi
Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi

Telp. 0541-748511 Fax. 0541-766832
Website <http://informatika.umkt.ac.id>
email: informatika@umkt.ac.id

Kalimantan Timur
Berkeadilan | Berkeadilan | Berkeadilan

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 023-001/FST.1/A.7/C/2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Surat Pengantar Pengambilan Data

Kepada Yth.
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
di -
Tempat

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh

Puji Syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala yang senantiasa melimpahkan Rahmat-Nya kepada kita sekalian. Aamiin.

Schubungan dengan adanya permohonan pengambilan data untuk memenuhi Tugas Akhir/Skripsi Tahun Akademik 2023/2024, maka dengan ini kami memohon untuk dibuatkan surat pengantar pengambilan data ke Bagian Administrasi Akademik (BAA). Adapun data yang diminta yaitu data nilai mata kuliah, data nilai IPK dan IPS, dan data jumlah SKS untuk mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dengan rentang waktu lulus tahun 2017-2019, dengan nama mahasiswa:

No	Nama	NIM
1	Raihan Nabil	2011102441080
2	Aulia Khofifah Syamsuri	2011102441063
3	Any Sawheri Gading	2011102441219
4	Khusnul Khotimah	2011102441048
5	Ririn Wahyuni	2011102441049

Demikian surat permohonan ini dibuat. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh

Samarinda, 24 Rajab 1445 H
5 Februari 2024 M



Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika

Yabansyah, S.Kom., M.TI
NIDN. 1118019203

Kampus 1 : Jl. Ir. H. Juanda, No 15, Samarinda
Kampus 2 : Jl. Pelita, Pesona Mahakam, Samarinda

Lampiran 19. Kartu kendali bimbingan

KARTU KENDALI BIMBINGAN LAPORAN KARYA ILMIAH

Nama : Any Sawheri Gading
NIM : 2011102441219
Nama Dosen Pembimbing : Rofilde Hasudungan, S.Kom., M.Sc.
Judul Penelitian : IMPLEMENTASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA

No	Tanggal	Uraian Pembimbingan	Paraf Dosen
1	11 Maret 2024	Menjelaskan pertanyaan penelitian dan tujuan.	ak
2	21 Maret 2024	Memberikan lebih banyak teori tentang Algoritma C4.5 pada bagian latar belakang.	ak
3	26 Maret 2024	revisi pada bagian studi literatur untuk fokus pada studi yang relevan.	ak
4	4 April 2024	revisi pada bab 2 untuk menjelaskan tentang Proses pengumpulan data.	ak
5	12 April 2024	Mendiskusikan Keterbatasan studi dan potensi jalur penelitian masa depan. studi literatur diperbanyak.	ak
6	18 April 2024	melakukan perhitungan manual ulang pada Bab 3.	ak
7	25 April 2024	menambahkan lebih banyak visualisasi untuk mendukung analisis data pada bab 3.	ak
8	8 Mei 2024	menambahkan penjelasan pada metrik evaluasi yang digunakan.	ak
9	10 Mei 2024	merevisi bagian naskah penulisan skripsi.	ak
10	6 Juni 2024	revisi pada bab kesimpulan dan saran.	ak

Dosen Pembimbing



Rofilde Hasudungan, S.Kom., M.Sc.
NIDN. 1107048601

Mengetahui
Ketua Program Studi

Arburwah, S.Kom., M.TI
NIDN. 1118019203



SKRIPSI ANY SAWHERI GADING

by S1 Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Submission date: 25-Jul-2024 04:09PM (UTC+0800)

Submission ID: 2422193742

File name: SKRIPSI_ANY_SAWHERI_GADING.docx (420.41K)

Word count: 5902

Character count: 29898

SKRIPSI ANY SAWHERI GADING



ORIGINALITY REPORT

16% SIMILARITY INDEX	14% INTERNET SOURCES	7% PUBLICATIONS	5% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	dspace.umkt.ac.id Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
3	ejournal.upnvj.ac.id Internet Source	1%
4	senafti.budiluhur.ac.id Internet Source	1%
5	text-id.123dok.com Internet Source	1%
6	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	1%
7	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
8	docplayer.info Internet Source	<1%
9	ejournal.amikompurwokerto.ac.id Internet Source	<1%

RIWAYAT HIDUP



Any Sawheri Gading dilahirkan pada tanggal 22 Desember 2001 di Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara. Ibu dari penulis bernama Alm. Sri Yunanik, Ayah dari penulis bernama Edyl, dan saudari perempuan bernama Asriyani Piqrah Gading. Penulis memulai pendidikan di TK Putra 1 selama 1 tahun dan lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan pendidikan dasar di SDN 028 Samarinda Seberang selama 6 tahun dan lulus pada tahun 2014. Lalu penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 15 Samarinda selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2017. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 7 Samarinda selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2020.

Di tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan dengan berkuliah di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Jurusan Teknik Informatika.