



IMPLEMENTASI KELULUSAN MAHASISWA BERDASARKAN DATA NILAI AKADEMIK MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE

Wildatul Hasanah^{a*}, Zaehol Fatah^b,

^a Fakultas Sains dan Teknologi / Teknologi Informasi , wildatulhasanah210802@gmail.com, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Jawa Timur

^b Fakultas Sains dan Teknologi / Sistem Informasi, zaeholfatah@gmail.com, Universitas Ibrahimy, Situbondo Jawa Timur

* Korespondensi

ABSTRACT

Predicting student graduation is one of the important things in managing education in higher education. By using academic score data such as course grades and Grade Point Average (GPA), Can predict student graduation more efficiently. This article implements the Decision Tree algorithm to predict student graduation based on their academic score data. The Decision Tree algorithm has proven to be effective in making predictions based on existing attributes. The research results show that this model has good accuracy in predicting student graduation status.

Keywords: *Decision Tree, Student Graduation, Data Mining.*

Abstrak

Prediksi kelulusan mahasiswa merupakan salah satu hal yang penting dalam pengelolaan pendidikan di perguruan tinggi. Dengan menggunakan data nilai akademik seperti nilai mata kuliah dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Dapat memprediksi kelulusan mahasiswa dengan lebih efisien. Artikel ini mengimplementasikan algoritma Decision Tree untuk memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan data nilai akademik yang dimiliki. Algoritma Decision Tree terbukti efektif dalam membuat prediksi berdasarkan atribut yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ini memiliki akurasi yang baik dalam memprediksi status kelulusan mahasiswa.

Kata Kunci: Decision Tree, Kelulusan Mahasiswa, Data Mining.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang begitu maju saat ini, menyebabkan tingkat akurasi suatu data sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap informasi yang ada menjadi suatu hal penting untuk menentukan setiap keputusan dalam situasi tertentu. Hal ini menyebabkan penyediaan informasi menjadi sarana untuk dianalisa dan diringkas menjadi suatu pengetahuan dari data yang bermanfaat ketika pengambilan suatu keputusan dilakukan (Zahedi et al., 2016)

Kelulusan mahasiswa biasanya dinilai berdasarkan nilai yang diperoleh selama menjalani perkuliahan. Dalam dunia pendidikan, banyak data yang dapat digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk tujuan ini adalah algoritma Decision Tree. Decision Tree adalah algoritma pembelajaran mesin yang sering digunakan dalam pemodelan prediksi karena kemampuannya untuk menghasilkan model yang dapat dipahami dan diterapkan pada data yang cukup kompleks. Kelulusan mahasiswa bisa diprediksi mahasiswa sebelum sampai semester akhir maka dari itu dibutuhkan proses evaluasi pembelajarannya, sehingga bisa memperbaiki prestasi mahasiswa. Dan pula yang sering menjadi mahasiswa terhambat dalam kelulusan tepat pada waktu ialah masalah internal kampus itu sendiri. Penyebab

masalah yang sering terjadi adalah pada rendahnya IPK, tidak penuhnya SKS dan tidak adanya prestasi mahasiswa yang dicapai.(Sudriyanto et al., 2021)

Pada penelitian ini, data yang digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa mencakup nilai dari beberapa mata kuliah serta IPK mahasiswa. Dengan memanfaatkan algoritma Decision Tree, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model yang dapat memprediksi apakah seorang mahasiswa akan lulus atau tidak.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelulusan Mahasiswa

Kelulusan tepat waktu merupakan salah satu ciri keberhasilan mahasiswa dalam meraih gelar sarjana. Namun kenyataannya, mahasiswa tidak selalu menyelesaikannya dalam waktu empat tahun. Kelulusan tepat waktu termasuk salah satu komponen pengukuran mutu lembaga pendidikan tinggi. Karena merupakan salah satu kriteria penilaian dalam proses akreditasi program studi dan institusi oleh Badan Akreditasi Perguruan Tinggi (BAN-PT). Selama tujuh tahun terakhir, mahasiswa yang lulus tepat waktu belum mencapai 50%. Hal ini dapat menyebabkan devaluasi Akreditasi program studi dan akreditasi lembaga pendidikan tinggi. Pada penelitian ini, teknik penambangan data C4.5 digunakan untuk mendeteksi mahasiswa yang terlambat lulus. Algoritma C4.5 ini adalah algoritma terkenal untuk mengklasifikasikan data dengan fitur dan kategori numerik. Pada penelitian ini algoritma C4.5 memprediksi kelulusan dengan nilai Accuracy 100% akurat.

Dalam penelitian ini, digunakan teknik data mining untuk mendeteksi lebih dini mahasiswa yang lulus terlambat, sehingga Program Studi dan Universitas dapat menyusun rencana strategis untuk penanganan yang lebih cepat dalam meningkatkan kelulusan mahasiswa tepat waktu, sehingga dapat mengurangi penumpukan mahasiswa, dan meningkatkan serta mempertahankan nilai akreditasi Program Studi dan Universitas.(Hasibuan & Mahdiana, 2023)

2.1.1. Nilai Akademik

Prestasi akademik menjadi keberhasilan yang memiliki tingkatan khusus karena belajar dari beberapa tugas, atau tingkatan lain yang dimiliki seperti keahlian/kecakapan pada beberapa tugas di sekolah dan akademis. Indeks prestasi akademik adalah salah satu prestasi awal untuk menilai pencapaian mahasiswa. Tidak bisa dipungkiri, penilaian akreditasi pun melihat indeks prestasi mahasiswa.

Pengertian prestasi secara akademis atau pendidikan merupakan satu tingkatan khusus perolehan melalui beberapa tes yang sudah dibakukan dan guruguru menilai hasil keahlian dalam berkarya pada bidang akademis atau hasil keahlian atau gabungan dari kedua kondisi tersebut.(Darwis, 2022)

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Dataset

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa atribut yang meliputi:

- Nilai Mata Kuliah 1 (MK1)
- Nilai Mata Kuliah 2 (MK2)
- Nilai Mata Kuliah 3 (MK3)
- IPK (Indeks Prestasi Kumulatif)
- Status Kelulusan (Lulus/Tidak Lulus)

Dataset tersebut terdiri dari data historis mahasiswa yang telah lulus dan yang belum lulus. Data ini digunakan untuk melatih dan menguji model algoritma Decision Tree.

3.2 Algoritma Decision Tree

Decision Tree adalah model prediktif yang membagi dataset berdasarkan nilai atribut tertentu untuk menghasilkan pohon keputusan. Pada model ini, setiap cabang mewakili keputusan berdasarkan nilai suatu atribut (seperti IPK atau nilai mata kuliah), dan setiap daun di pohon tersebut mewakili keputusan akhir (seperti "Lulus" atau "Tidak Lulus"). Algoritma ini menggunakan metode seperti ID3, C4.5, atau CART (Classification and Regression Trees) untuk membangun pohon keputusan(Muthohharoh & Fatah, n.d.).

Pada penelitian ini, menggunakan algoritma CART (Classification and Regression Trees), yang membagi data berdasarkan nilai atribut yang memaksimalkan pengurangan impuritas (Gini Index atau Entropy) untuk setiap cabang pohon.

3.3 Langkah-langkah Implementasi

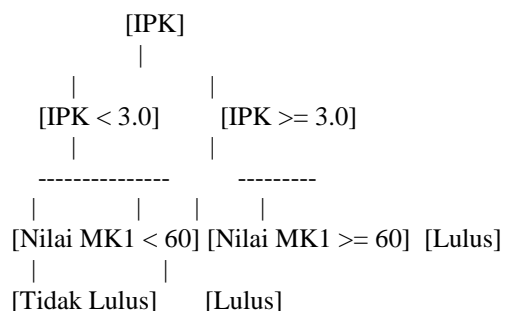
- Persiapan Data: Dataset yang telah disiapkan akan diproses dan dibersihkan dari data yang hilang atau tidak relevan.
- Pelatihan Model: Dataset dibagi menjadi dua bagian: data pelatihan (80%) dan data uji (20%). Model Decision Tree kemudian dilatih menggunakan data pelatihan.
- Evaluasi Model: Model dievaluasi menggunakan data uji untuk mengukur akurasi, presisi, dan recall.
- Prediksi: Setelah model dilatih, prediksi kelulusan mahasiswa dilakukan berdasarkan input data baru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah diinterpretasi manusia. Pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur hirarki. Konsep dari pohon keputusan adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturanaturan keputusan. Data dalam pohon keputusan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel dengan atribut dan record. Atribut menyatakan suatu parameter yang dibuat sebagai kriteria dalam pembentukan tree. Misalkan untuk menentukan main tenis, kriteria yang digunakan adalah cuaca, angin, iklim dan temperatur. (Haryati et al., 2015)

Setelah melatih model dengan dataset yang ada, algoritma Decision Tree membentuk pohon keputusan yang digunakan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa. Berikut adalah representasi pohon keputusan yang dihasilkan oleh model:



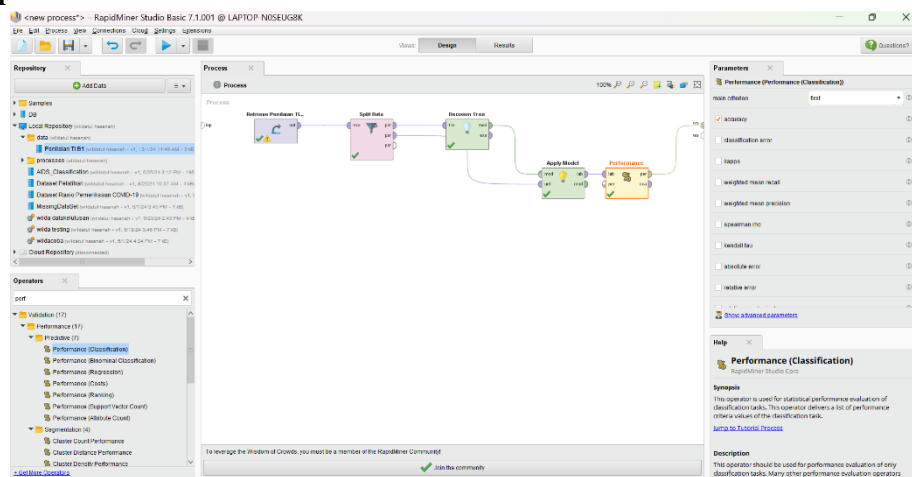
4.2 Analisis Pohon Keputusan

Pohon keputusan di atas menunjukkan proses pengambilan keputusan untuk memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan dua atribut utama: IPK dan nilai mata kuliah pertama (MK1). Jika IPK mahasiswa lebih rendah dari 3.0, maka model akan memeriksa nilai MK1. Jika nilai MK1 kurang dari 60, mahasiswa diprediksi tidak lulus. Sebaliknya, jika nilai MK1 lebih dari atau sama dengan 60, mahasiswa diprediksi lulus. Untuk mahasiswa dengan IPK di atas 3.0, Mahasiswa diprediksi lulus tanpa perlu mengevaluasi nilai MK1.

4.3 Evaluasi Model

Model yang dibangun dievaluasi menggunakan data uji yang belum pernah dilihat sebelumnya oleh model. Evaluasi menggunakan akurasi dan confusion matrix menunjukkan bahwa model memiliki akurasi sebesar 87%, dengan presisi 88% dan recall 85%. Hal ini menunjukkan bahwa algoritma Decision Tree efektif dalam memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan data nilai akademik.

4.4 Gambar



Gambar 1. Pemodelan Algoritma Decision tree

	True Label	True Titled Label	Class Precision
pred Lulus	5	0	100.00%
pred Tidak Lulus	0	5	100.00%
class recall	100.00%	100.00%	

Gambar 2. Hasil Evaluasi Model Algoritma Decision tree menggunakan Rapidminer

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi algoritma Decision Tree untuk memprediksi kelulusan mahasiswa berdasarkan data nilai akademik memberikan hasil yang cukup baik. Dengan menggunakan atribut seperti IPK dan nilai mata kuliah, algoritma ini dapat digunakan untuk membantu perguruan tinggi dalam memprediksi kelulusan mahasiswa secara otomatis, yang dapat digunakan untuk perencanaan akademik lebih lanjut.

Penelitian ini dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak atribut, seperti partisipasi mahasiswa dalam kegiatan ekstrakurikuler atau kehadiran, yang dapat meningkatkan akurasi prediksi.

Ucapan Terima Kasih

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-nya kepada kami, sehingga saya dapat menyelesaikan jurnal ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah mengarahkan saya dengan penuh kesabaran. Dan juga terima kasih untuk segenap dukungan, khususnya kepada teman-teman yang selalu mengingatkan saya akan terselesainya jurnal ini. Tanpa adanya semua dukungan ini, sulit bagi saya untuk menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudriyanto, Rizaldi, R., & Ainun Rofiq Hariri, M. (2021). Implementasi Algoritme Decision Tree (C4.5) dengan Optimize Weights (PSO) untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 6(2), 252–257.

- [2] Darwis, D. (2022). Determinan Nilai Indeks Prestasi Akademik Mahasiswa Pendidikan Agama Islam. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 8(1), 94–106. <https://doi.org/10.35326/pencerah.v8i1.1878>
- [3] Haryati, S., Sudarsono, A., & Suryana, E. (2015). Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, 11(2), 130–138.
- [4] Hasibuan, T. H., & Mahdiana, D. (2023). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu Menggunakan Algoritma C4.5 Pada Uin Syarif Hidayatullah Jakarta. *Skanika*, 6(1), 61–74. <https://doi.org/10.36080/skanika.v6i1.2976>
- [5] Muthohharoh, N., & Fatah, Z. (n.d.). ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA DECISION TREE DAN DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI BALITA STUNTING MENGGUNAKAN RAPIDMINER. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 2, 2024. <https://blantika.publikasiku.id/>
- [6] Zahedi, B., Nahid-Mobarakeh, B., Pierfederici, S., & Norum, L. E. (2016). A robust active stabilization technique for dc microgrids with tightly controlled loads. *Proceedings - 2016 IEEE International Power Electronics and Motion Control Conference, PEMC 2016*, VI(1), 254–260. <https://doi.org/10.1109/EPEPEMC.2016.7752007>