

PENERAPAN METODE DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA AGAR TEPAT WAKTU MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS : UNIVERSITAS PAMULANG)

Adhie Nugraha Sutan Pratama¹, Niki Ratama²

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang Jl.Puspitek, Buaran,
Kec.Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

e-mail: ¹adhienugraha999@gmail.com, ²dosen00835@unpam.ac.id

Abstract

This research examines the application of data mining methods with the C4.5 algorithm to predict student graduation on time at Pamulang University. Untimely graduation rates have become an important problem in the world of education that can affect the quality of education and cause additional costs for students and educational institutions. This research produces findings that the data mining method with the C4.5 algorithm is effective in predicting student graduation on time. Preventive and curative actions taken based on the predicted results from the models built can increase student graduation rates on time, with the potential to increase the quality of education and reduce additional costs. The results of the questionnaire analysis show that users of the graduation prediction application give a positive assessment of the application. Quantitatively, the app scored "good," indicating potential to increase efficiency in predicting student graduation. This research confirms the importance of applying data mining methods with the C4.5 algorithm in increasing student graduation on time and showing positive acceptance by users. The implications of this research are increased quality of education and reduced additional costs associated with untimely graduation

Keyword : Data Mining; Graduation; Algorithm

Abstrak

Penelitian ini mengkaji penerapan metode data mining dengan algoritma C4.5 untuk memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu di Universitas Pamulang. Tingkat kelulusan yang tidak tepat waktu telah menjadi masalah penting dalam dunia pendidikan yang dapat mempengaruhi kualitas pendidikan dan menimbulkan biaya tambahan bagi mahasiswa dan lembaga pendidikan. Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa metode data mining dengan algoritma C4.5 efektif dalam memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu. Tindakan preventif dan kuratif yang diambil berdasarkan hasil prediksi dari model yang dibangun dapat meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu, dengan potensi peningkatan kualitas pendidikan dan pengurangan biaya tambahan. Hasil dari analisis kuesioner menunjukkan bahwa pengguna aplikasi prediksi kelulusan memberikan penilaian positif terhadap aplikasi. Secara kuantitatif, aplikasi ini mendapatkan skor "baik," menunjukkan potensi untuk meningkatkan efisiensi dalam memprediksi kelulusan mahasiswa. Penelitian ini menegaskan pentingnya

penerapan metode data mining dengan algoritma C4.5 dalam meningkatkan kelulusan mahasiswa tepat waktu dan menunjukkan penerimaan positif oleh pengguna. Implikasi dari penelitian ini adalah meningkatnya kualitas pendidikan dan pengurangan biaya tambahan yang terkait dengan kelulusan yang tidak tepat waktu.

Kata Kunci : *Data Mining; Kelulusan; Algoritma*

1. PENDAHULUAN

Di dalam dunia pendidikan, kelulusan tepat waktu merupakan tujuan akhir yang diharapkan oleh setiap mahasiswa dan lembaga pendidikan. Namun, kenyataannya tidak semua mahasiswa dapat lulus tepat waktu. Masalah kelulusan mahasiswa tepat waktu menjadi isu yang sangat penting di dalam dunia pendidikan karena dapat berdampak pada kualitas pendidikan serta menimbulkan biaya tambahan untuk mahasiswa dan lembaga pendidikan.

Di samping berdampak pada kualitas pendidikan, masalah kelulusan mahasiswa tepat waktu juga membawa konsekuensi finansial yang signifikan. Biaya tambahan yang timbul per semester akibat penundaan kelulusan seringkali berkisar antara 2,5 juta hingga 3 juta rupiah. Biaya tersebut mencakup biaya kuliah tambahan, biaya perpanjangan masa studi, dan biaya lainnya yang terkait dengan memperpanjang masa belajar. Hal ini tidak hanya memberikan beban keuangan tambahan bagi mahasiswa tetapi juga memengaruhi keuangan lembaga pendidikan yang harus menyediakan sumber daya tambahan untuk menangani mahasiswa yang memerlukan waktu lebih lama untuk menyelesaikan program studi mereka.

Rendahnya tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu di Universitas Pamulang tidak bisa dilepaskan dari beberapa kesalahan yang dilakukan oleh sebagian mahasiswa. Ketidakmampuan untuk mengelola waktu dengan baik, kurangnya kedisiplinan dalam menyelesaikan tugas-tugas perkuliahan, dan kurangnya komitmen terhadap proses belajar merupakan beberapa kesalahan yang sering kali terjadi. Sikap kurang serius terhadap mata kuliah dan kurangnya partisipasi aktif dalam kegiatan akademis juga turut berkontribusi terhadap rendahnya tingkat kelulusan tepat waktu. Hal ini menjadi esensi penting yang perlu diperhatikan oleh mahasiswa guna memperbaiki

tingkat kelulusan dan meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sebuah sistem prediksi yang dapat membantu mengetahui kemungkinan kelulusan mahasiswa tepat waktu di awal masa perkuliahan. Sistem prediksi ini dapat membantu mahasiswa dan lembaga pendidikan dalam mengambil tindakan preventif dan kuratif yang tepat sehingga dapat meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu.

Oleh karena itu, penerapan metode data mining untuk memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu menggunakan algoritma C4.5 dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah tersebut dengan membangun model prediksi yang akurat untuk memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan menurunkan biaya tambahan untuk mahasiswa dan lembaga pendidikan.

Metode Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma dalam data mining yang digunakan untuk membangun model pohon keputusan berdasarkan data yang diberikan. Algoritma ini digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan mengekstraksi aturan-aturan yang ada pada data dan menghasilkan model prediksi yang dapat digunakan untuk memprediksi kelas atau target pada data baru. Algoritma C4.5 bekerja dengan memilih atribut terbaik sebagai root node, membagi data menjadi subset-subset, menentukan kelas atau target pada leaf node, dan membuat pohon keputusan berdasarkan aturan-aturan yang ditemukan. Model prediksi yang dihasilkan dapat digunakan untuk memprediksi kelas atau target pada data baru.

Dengan penerapan metode algoritma C4.5 diharapkan dapat membantu memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu dengan akurasi yang tinggi. Dengan demikian, penelitian ini

diharapkan dapat memberikan manfaat yang besar bagi lembaga pendidikan dan mahasiswa.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Dalam penelitian ini penulis mengambil beberapa jurnal sebagai landasan penelitian dan juga referensi dalam penelitian ini, Diantaranya:

- a. Penelitian pertama dengan judul "Penerapan Algoritma C4.5 dalam Prediksi Pemilihan Jurusan pada Calon Mahasiswa Baru" oleh Muhammad Aripin dan Asep Syarif Hidayatulloh dari Universitas Gunadarma, pada tahun 2017. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi untuk memprediksi jurusan yang akan dipilih oleh calon mahasiswa baru menggunakan algoritma C4.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediksi yang dibangun menggunakan algoritma C4.5 memiliki akurasi yang tinggi, yaitu sebesar 92,6%.
- b. Penelitian kedua dengan judul "Penerapan Metode C4.5 pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Mahasiswa" oleh Dwi Arif Wibowo dari Universitas Dian Nuswantoro, pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa mahasiswa menggunakan algoritma C4.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediksi yang dibangun menggunakan algoritma C4.5 memiliki akurasi yang cukup baik, yaitu sebesar 87,5%.
- c. Penelitian ketiga dengan judul "Penerapan Algoritma C4.5 dalam Penentuan Tingkat Penggunaan Internet oleh Mahasiswa" oleh Novalia Tresna Lestari dari Universitas Siliwangi, pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi untuk menentukan tingkat penggunaan internet oleh mahasiswa menggunakan algoritma C4.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediksi yang dibangun menggunakan algoritma C4.5 memiliki akurasi yang baik, yaitu sebesar 80%.
- d. Penelitian keempat dengan judul "Penerapan Algoritma C4.5 dalam Prediksi Kelulusan Mahasiswa pada Program Studi Teknik Informatika" oleh Arif Hidayatullah dari Universitas Negeri Jakarta, pada tahun 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi untuk memprediksi kelulusan mahasiswa pada program studi teknik informatika menggunakan algoritma C4.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediksi yang dibangun menggunakan algoritma C4.5 memiliki akurasi yang cukup baik, yaitu sebesar 85%.

- e. Penelitian kelima dengan judul "Penerapan Algoritma C4.5 dalam Prediksi Penerimaan Calon Mahasiswa Baru pada Program Studi Teknik Informatika" oleh Agus Priadi dan M. Qomaruddin dari Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, pada tahun 2013. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model prediksi untuk memprediksi penerimaan calon mahasiswa baru pada program studi teknik informatika menggunakan algoritma C4.5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediksi yang dibangun menggunakan algoritma C4.5 memiliki akurasi yang baik, yaitu sebesar 85,23%.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

a. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan:

- a.) Menggunakan kuesioner atau angket sebagai alat pengumpulan data.
- b.) Melakukan teknik random sampling untuk memilih responden secara acak.
- c.) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan teknik data mining dan algoritma C4.5 untuk membangun model prediksi kelulusan tepat waktu.

b. Metode Data Mining

Metode data mining yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a.) Pengumpulan Data: Data yang diperlukan untuk prediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu harus terkait dengan kinerja akademik mahasiswa, seperti jumlah mata kuliah yang diambil, nilai rata-rata, persentase kehadiran, dll.

- b.)Pra-Pemrosesan Data: Pra-pemrosesan data melibatkan identifikasi dan penghapusan data yang tidak relevan, mengisi data yang hilang, dan penghapusan duplikat.
- c.)Pembuatan Model: Pembuatan model melibatkan pelatihan algoritma C4.5 menggunakan data yang telah diproses dan siap untuk digunakan. Model ini dapat menghasilkan aturan yang dapat digunakan untuk memprediksi apakah seorang mahasiswa akan lulus tepat waktu atau tidak.
- d.)Validasi Model: Validasi model dilakukan dengan menguji model pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Ini akan membantu menentukan seberapa akurat model dalam memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu.
- e.)Evaluasi Model: Evaluasi model melibatkan mengevaluasi kinerja model berdasarkan metrik tertentu seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hal ini membantu menentukan apakah model dapat digunakan dalam kasus penggunaan nyata atau tidak.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

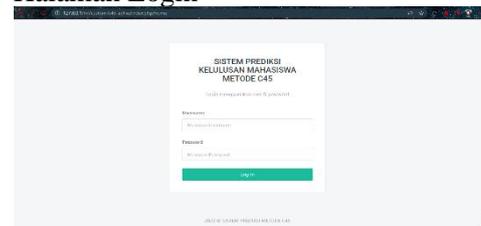
Sistem yang ada saat ini belum bisa di manfaatkan dengan maksimal, masih banyak mahasiswa yang lulus tidak tepat pada waktunya, dikarenakan kurangnya kontrol dan pemantauan terhadap mahasiswa berdasarkan nilai-nilai yang mereka peroleh dari semester 1 hingga semester 5. Hal ini mengakibatkan kerugian bagi kedua pihak, baik mahasiswa maupun Universitas Pamulang itu sendiri. Dalam sistem yang ada saat ini, belum terdapat mekanisme yang efektif untuk mengidentifikasi dan intervensi pada mahasiswa yang berisiko tidak lulus tepat waktu. Selain itu, kurangnya pemantauan dan evaluasi yang teratur terhadap kemajuan akademik mahasiswa membuat sulit untuk mengambil tindakan yang diperlukan sebelum terlambat.

Algoritma C4.5 ini efektif dalam memprediksi kelulusan berdasarkan data yang ada. Melalui evaluasi dan pengujian, algoritma C4.5 menunjukkan kemampuan yang baik dalam memprediksi kelulusan mahasiswa. Faktor-faktor

yang berpengaruh terhadap kelulusan telah diidentifikasi melalui proses pemodelan, memungkinkan pembangunan sistem yang efisien dengan langkah-langkah pemrosesan data, pembangunan pohon keputusan, dan pengujian model. Dengan menggunakan algoritma C4.5, sistem prediksi kelulusan mahasiswa memberikan informasi berharga bagi lembaga pendidikan untuk meningkatkan tingkat kelulusan dan mengambil tindakan yang tepat.

a. Implementasi

a) Halaman Login



Gambar 1 Implementasi Halaman Login

Gambar diatas merupakan tampilan awal saat aplikasi dibuka dan user diharuskan mengisi username dan password untuk dapat mengakses aplikasi.

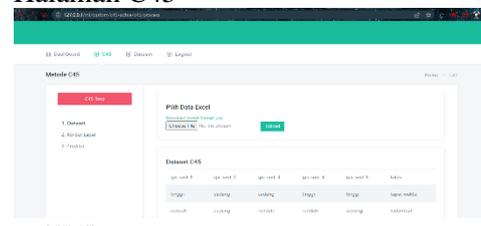
b) Halaman Utama



Gambar 2 Implementasi Halaman Utama

Gambar diatas merupakan tampilan halaman utama ketika user sukses melakukan login.

c) Halaman C45

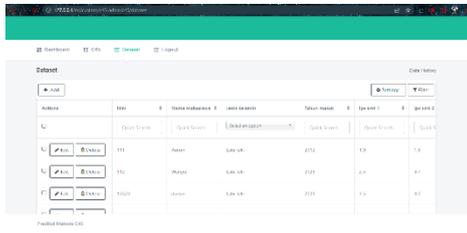


Gambar 3 Implementasi Halaman C45

Gambar diatas merupakan tampilan halaman C45, pada halaman ini terdapat beberapa

menu yang dapat dipilih, seperti melihat perhitungan prediksi, mengupload data training, melihat atribut label, dan lain-lainnya.

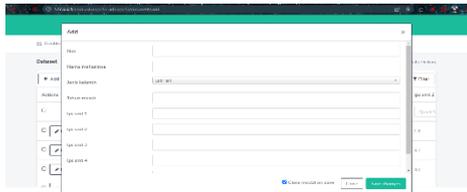
d) Halaman Dataset



Gambar 4 Implementasi Halaman Dataset

Pada tampilan halaman dataset tampilan berisi data mahasiswa yang sudah melalui proses prediksi.

e) Halaman Tambah Data Mahasiswa



Gambar 5 Implementasi Halaman Tambah Data Mahasiswa

Pada tampilan halaman tambah data mahasiswa terdapat halaman input untuk memasukan data mahasiswa yang akan di prediksi tingkat kelulusannya.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode data mining dengan menggunakan algoritma C4.5 adalah solusi yang tepat untuk memprediksi kelulusan mahasiswa tepat waktu. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Penelitian ini menunjukkan bahwa tindakan preventif dan kuratif berdasarkan hasil prediksi aplikasi berhasil meningkatkan kelulusan mahasiswa tepat waktu, dan berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan di Universitas Pamulang. Hasil analisis kualitatif menunjukkan mayoritas responden memberikan penilaian positif

terhadap aplikasi, termasuk tingkat kepuasan yang baik terhadap antarmuka pengguna dan kepercayaan terhadap hasil prediksi.

- b. Selain manfaat akademik, penerapan metode ini juga berdampak pada aspek finansial. Dengan tingkat kelulusan mahasiswa tepat waktu yang meningkat, biaya tambahan yang biasanya timbul akibat rendahnya tingkat kelulusan dapat ditekan baik bagi mahasiswa maupun lembaga pendidikan. Secara kuantitatif, berdasarkan perhitungan menggunakan rumus Likert, aplikasi ini memperoleh total skor 356 dari skor maksimum 500. Dengan interval skor 20, aplikasi ini mendapatkan skor 71.2% yang berada pada kategori "baik". Kesimpulan ini menunjukkan bahwa aplikasi prediksi kelulusan mahasiswa memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam memprediksi kelulusan mahasiswa.
- c. Penerapan metode data mining dengan algoritma C4.5 memberikan solusi yang efektif untuk memprediksi dan meningkatkan kelulusan mahasiswa tepat waktu. Penemuan ini memiliki implikasi penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan serta mengurangi biaya tambahan yang terkait dengan kelulusan yang tidak tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, F, "Penerapan Metode Association Rule Mining dalam Analisis Data Penjualan Online Menggunakan Algoritma Apriori pada PHP Framework CodeIgniter." Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 8(1), 75-82,2021
- [2] Arifin, Z,"Penerapan Algoritma C4.5 dalam Klasifikasi Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP," Jurnal Pilar Nusa Mandiri, , 15(2), 141-150,2019.
- [3] Budiarto, R,"Implementasi PHP pada Pengembangan Aplikasi Manajemen Basis Data," Jurnal Sistem Informasi,., 17(1), 75-82,2021
- [4] Cholil, W., Dalimunthi, A. R., & Atika, L," Model Data Mining Dalam Mengidentifikasi Pola Laju Pertumbuhan Antar Sektor Ekonomi di Provinsi Sumatera Selatan," TEKNIKA , 103-109,2019.
- [5] D. Antoni, A. P,"Information Technology Governance Profile in EGovernment of Palembang," Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC) , pp. 1-6,2018.

- [6] Dr.Suyanto,"Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data," Bandung: Informatika Bandung,2019.
- [7] Nugroho, A. R, "Implementasi Algoritma C4.5 dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Kelayakan Kredit Mikro," Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi,, 4(2), 103-112,2018.
- [8] Nurdiansyah, D., Syamsuar, D., & Negara, E. S,"Studi Kepuasan AMS System Informasi Akademik Musi Rawas dengan Metode Is Success Delone And Mclean," *SEMNASITIK X*,2018.
- [9] Pratama, D. F,"Penerapan Framework CodeIgniter dalam Pengembangan Sistem Informasi Keuangan Pada PT ABC," Jurnal Informatika Universitas Pamulang,, 1(2), 17-23,2022.
- [10] Priyanto, A,"Penerapan Algoritma C4.5 dalam Data Mining untuk Prediksi Tingkat Keberhasilan Mahasiswa," Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi,, 6(1), 48-57,2020.
- [11] Purnomo, A. R, "Pengaruh Penggunaan Database MySQL Terhadap Performa Aplikasi Web Berbasis PHP," Jurnal Informatika Mulawarman,, 14(2), 78-87,2019.
- [12] Putri, Y. A., "Penerapan Algoritma C4.5 pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Karir" Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi,, 4(2), 49-57,2018.
- [13] Rahayu, D, "Penerapan CodeIgniter Framework dalam Pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Pada PT XYZ," Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 14(2), 150-157,2020.
- [14] Rahayu, N, "Analisis Perbandingan Kinerja Query Basis Data MySQL dan PostgreSQL pada PHP Framework," Jurnal Informatika Universitas Pamulang, , 3(1), 19-28,2017.
- [15] Riyanto, R," Analisis Performa Sistem Basis Data PostgreSQL dan MySQL dalam Aplikasi Web Menggunakan PHP," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer,, 7(6), 909-917,2020.
- [16] Susanti, R, "Implementasi CodeIgniter Framework pada Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Tempat Wisata di Kota Yogyakarta,"Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 5(3), 150-157,2019.
- [17] Sutabri, T., Suryatno, A., Setiadi, D., & Negara, E, "Improving Naive Bayes in Sentiment Analysis For Hotel Industry in Indonesia," 2018 Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC) , 1-6,2018.