

ANALISIS DAN OPTIMASI ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI PRESTASI BELAJAR SISWA DI SMK BINA WARGA 2 BOGOR

1. Leonardo Ernesto Meba NIM 211 623 700 1
2. Yanyan gunawan, S.ST, M.Kom. NIK. 432.200.228

ABSTRAK

Prestasi belajar siswa merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas pendidikan di sebuah lembaga. Namun, proses identifikasi siswa dengan potensi prestasi rendah sering kali menghadapi kendala, seperti kurangnya sistem yang mendukung analisis data secara menyeluruh. Di SMK Bina Warga 2 Kota Bogor, data siswa yang tersedia belum dimanfaatkan secara optimal untuk memprediksi prestasi belajar, sehingga intervensi yang diberikan kurang efektif. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang mampu meningkatkan akurasi prediksi prestasi belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan algoritma C4.5 untuk membangun model prediksi prestasi belajar siswa berdasarkan data historis yang mencakup nilai akademik, tingkat kehadiran, dan perilaku belajar. Metodologi penelitian melibatkan pengumpulan data dari sumber internal sekolah, preprocessing data untuk meningkatkan kualitas dataset, serta penerapan algoritma C4.5 dengan parameter yang teroptimasi. Hasil model diuji menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, dan recall untuk memastikan keandalannya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma C4.5 mampu menghasilkan pohon keputusan yang efektif untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang paling memengaruhi prestasi belajar siswa. Model yang dihasilkan memiliki akurasi prediksi sebesar 87%, dengan kehadiran dan nilai akademik sebagai atribut utama. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa optimasi pada parameter algoritma meningkatkan kinerja model secara signifikan dibandingkan pengaturan default.

Kesimpulannya, penerapan algoritma C4.5 yang teroptimasi dapat mendukung proses prediksi prestasi belajar siswa di SMK Bina Warga 2 Kota Bogor secara lebih akurat dan efisien. Penelitian di masa depan diharapkan dapat mengeksplorasi integrasi algoritma lain atau penerapan hybrid untuk meningkatkan performa prediksi.

Kata Kunci: algoritma C4.5, prediksi prestasi belajar, optimasi, pohon keputusan, SMK Bina Warga 2.

ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF THE C4.5 ALGORITHM FOR PREDICTING STUDENT ACADEMIC PERFORMANCE AT SMK BINA WARGA 2 BOGOR

1. Leonardo Ernesto Meba NIM 211 623 700 1
2. Yanyan gunawan, S.ST, M.Kom. NIK. 432.200.228

ABSTRAK

Student academic performance is a critical indicator in determining the quality of education in an institution. However, the process of identifying students with low academic potential often encounters challenges, such as the lack of a system that supports comprehensive data analysis. At SMK Bina Warga 2 Bogor, available student data has not been optimally utilized to predict academic performance, resulting in less effective interventions. Therefore, an approach that enhances the accuracy of performance prediction is needed.

This study employs the C4.5 algorithm to develop a predictive model of student academic performance based on historical data, including academic scores, attendance rates, and learning behavior. The research methodology involves collecting data from the school's internal sources, preprocessing to improve dataset quality, and applying the C4.5 algorithm with optimized parameters. The model's performance is evaluated using metrics such as accuracy, precision, and recall to ensure its reliability.

The results indicate that the C4.5 algorithm is effective in generating a decision tree that identifies the most influential factors affecting student academic performance. The resulting model achieved a prediction accuracy of 87%, with attendance and academic scores identified as the primary attributes. Further analysis reveals that parameter optimization significantly enhances the model's performance compared to the default settings.

In conclusion, the application of an optimized C4.5 algorithm can support more accurate and efficient prediction of student academic performance at SMK Bina Warga 2 Bogor. Future research is expected to explore the integration of other algorithms or hybrid approaches to further improve prediction performance.

Keywords—C4.5 algorithm, academic performance prediction, optimization, decision tree, SMK Bina Warga 2.