

## ABSTRAK

Prestasi akademik siswa merupakan indikator penting dalam mengukur keberhasilan proses pembelajaran di institusi pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma C4.5 dalam memprediksi prestasi siswa di MTs PGII Banjar berdasarkan faktor akademik dan non-akademik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimental komputasional mengikuti metodologi CRISP-DM. Data penelitian diperoleh dari 652 siswa MTs PGII Banjar tahun akademik 2021/2022-2023/2024 yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Variabel penelitian meliputi faktor akademik (nilai mata pelajaran, absensi) dan non-akademik (motivasi belajar, dukungan orang tua, status sosial ekonomi). Implementasi algoritma C4.5 dilakukan menggunakan RapidMiner Studio dengan parameter minimum instances per leaf = 5, confidence factor = 0.25, dan minimum gain threshold = 0.01. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediksi menggunakan algoritma C4.5 mencapai akurasi 78.68%, precision 77.84%, recall 78.12%, dan F1-score 77.98%. Nilai AUC-ROC sebesar 0.842 mengindikasikan kemampuan diskriminasi model yang sangat baik. Validasi menggunakan 10-fold cross validation menunjukkan konsistensi performa dengan standar deviasi rendah (0.57%). Analisis information gain menunjukkan nilai Matematika sebagai prediktor terkuat (0.847), diikuti nilai IPA (0.723), tingkat absensi (0.689), dan motivasi belajar (0.634). Decision tree yang dihasilkan mengidentifikasi 23 aturan klasifikasi dengan confidence rata-rata 84.2% yang dapat diinterpretasikan sebagai sistem early warning untuk identifikasi siswa berisiko. Model ini dapat diimplementasikan sebagai decision support system untuk meningkatkan kualitas pengelolaan akademik melalui pengambilan keputusan berbasis data.

Kata Kunci: *C4.5, Prediksi Prestasi, Data Mining, Educational Data Mining, Madrasah Tsanawiyah.*