

INTISARI

Optimasi Model Identifikasi Gaya Belajar dengan Feature Extraction dan Profile Matching untuk Adopsi Gamifikasi

oleh

Andhika Rafi Hananto

23/525557/PPA/06609

Penurunan minat dan performa belajar siswa seringkali disebabkan oleh pengajaran yang monoton dan kurang memperhatikan preferensi gaya belajar individu. Hal ini menghambat perkembangan potensi siswa secara optimal, karena setiap siswa memiliki cara belajar yang berbeda-beda. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan metode pembelajaran yang lebih personal dan adaptif, yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Penelitian ini mengusulkan solusi dengan mengintegrasikan gamifikasi dengan model klasifikasi gaya belajar siswa menggunakan Felder-Silverman Learning Style Model (FSLSM). Metode yang digunakan mencakup penerapan machine learning dengan support vector machine untuk mengklasifikasikan gaya belajar siswa berdasarkan interaksi mereka dengan elemen gamifikasi yang ada di dalam sistem pembelajaran. Selain itu, sistem pendukung keputusan berbasis profile matching diterapkan untuk menyelaraskan preferensi belajar siswa dengan data yang teridentifikasi, sehingga memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model klasifikasi yang dikembangkan berhasil meningkatkan akurasi prediksi gaya belajar siswa hingga 91.3% setelah penerapan teknik reduksi dimensi menggunakan PCA (Principal Component Analysis) dan 93.2% setelah hyperparameter tuning dengan penyesuaian parameter yang meliputi C value sebesar 10, Gamma value sebesar 0.1, dan Learning Rate sebesar 0.01. Proses ini mengurangi jumlah variabel dari 44 menjadi 18, yang menghasilkan model yang lebih efisien dan akurat. Implementasi t-SNE untuk visualisasi data menunjukkan peningkatan dalam pemisahan kelas gaya belajar siswa. Pengujian fungsional dan non-fungsional juga mengonfirmasi bahwa sistem ini berfungsi dengan baik dalam mengidentifikasi gaya belajar siswa serta memberikan rekomendasi pembelajaran berbasis gamifikasi yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa, meskipun terdapat beberapa kekurangan terkait respons sistem pada kondisi penggunaan yang tinggi.

Kata kunci: Learning Management System; Profile Matching; Principal Component Analysis; Support Vector Machine; Hyperparameter Tuning

ABSTRACT

Optimization of Learning Style Identification Model with Feature Extraction and Profile Matching for Gamification Adoption

By

Andhika Rafi Hananto

23/525557/PPA/06609

The decline in students' learning interest and performance is often caused by monotonous teaching methods that fail to consider individual learning style preferences. This hampers the optimal development of students' potential, as each learner has a unique way of absorbing and processing information. Therefore, it is crucial to develop more personalized and adaptive teaching methods that enhance student motivation and engagement in the learning process.

This study proposes a solution by integrating gamification with a student learning style classification model using the Felder-Silverman Learning Style Model (FSLSM). The methodology involves applying machine learning techniques, specifically support vector machines (SVM), to classify students' learning styles based on their interactions with gamification elements within the learning system. Additionally, a decision support system based on profile matching is implemented to align students' learning preferences with identified data, thereby delivering a learning experience tailored to their needs.

The findings indicate that the developed classification model successfully increased the accuracy of predicting students' learning styles to 91.3% following the application of dimensionality reduction techniques using Principal Component Analysis (PCA) and to 93.2% after hyperparameter tuning with parameter adjustments which include C value of 10, Gamma value of 0.1, and Learning Rate of 0.01. This process reduced the number of variables from 44 to 18, resulting in a more efficient and accurate model. The implementation of t-SNE for data visualization demonstrated improved class separation of students' learning styles. Functional and non-functional testing further confirmed that the system effectively identifies students' learning styles and provides gamification-based learning recommendations that enhance student motivation and understanding. However, some limitations were noted regarding system responsiveness under high usage conditions.

Keyword: Learning Management System; Profile Matching; Principal Component Analysis; Support Vector Machine; Hyperparameter Tuning