ABSTRAK

Aktivitas fisik yang sesuai dengan kondisi individu sangat penting untuk menjaga kesehatan, namun sebagian besar masyarakat masih kesulitan menentukan jenis dan intensitas olahraga yang tepat tanpa bimbingan profesional. Rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai keamanan aktivitas fisik menunjukkan perlunya sistem bantu yang aman dan terpersonalisasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan algoritma *Decision Tree* dan *Random Forest* dalam memprediksi intensitas aktivitas fisik serta membangun sistem rekomendasi berbasis data pola hidup untuk pengguna berusia 17 tahun hingga dewasa. *Dataset* yang digunakan adalah *Gym Members Exercise Tracking* dengan 973 sampel. *Preprocessing* meliputi *feature engineering*, *label encoding*, normalisasi *StandardScaler*, dan penyeimbangan data menggunakan *SMOTE*. Kedua model dioptimalkan menggunakan *GridSearchCV* dan *RandomizedSearchCV*. Hasil pengujian menunjukkan kedua algoritma mencapai akurasi 95,38%, dengan *Random Forest* lebih unggul pada *Macro F1-score* (0,9046) dan *precision* kelas *Light* (1,00) dibandingkan *Decision Tree* (0,8942). Sistem mengintegrasikan *machine learning* dengan *rule-based reasoning* yang telah divalidasi ahli, namun tidak mempertimbangkan riwayat penyakit dalam karena memerlukan validasi medis profesional, sehingga berfungsi sebagai alat bantu awal yang bersifat indikatif. Implementasi dilakukan berbasis *Streamlit*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi *machine learning* dan aturan berbasis pengetahuan mampu menghasilkan rekomendasi aktivitas fisik yang akurat, aman, dan terpersonalisasi.

Kata Kunci: aktivitas fisik, *Decision Tree*, intensitas latihan, *machine learning*, *Random Forest*, sistem rekomendasi

KARAWANG

ABSTRACT

Physical activity tailored to individual conditions is essential for maintaining health, yet most people struggle to determine the appropriate type and intensity of exercise without professional guidance. The low level of public knowledge regarding safe physical activity highlights the need for an accessible and personalized assistive system. This study aims to compare Decision Tree and Random Forest algorithms in predicting physical activity intensity and to develop a recommendation system based on lifestyle data for users aged 17 years and above. The dataset used is the Gym Members Exercise Tracking dataset with 973 samples. Preprocessing included feature engineering, label encoding, StandardScaler normalization, and class balancing using SMOTE. Both models were optimized using GridSearchCV and RandomizedSearchCV. Results show both algorithms achieved equivalent accuracy of 95.38%, with Random Forest outperforming in Macro F1-score (0.9046) and Light class precision (1.00) compared to Decision Tree (0.8942). The system integrates machine learning with expert-validated rule-based reasoning, excluding internal medical history as it requires professional medical validation, thus serving as a preliminary indicative tool. Deployment was conducted using Streamlit. This study concludes that integrating machine learning with knowledge-based rules produces physical activity recommendations that are accurate, safe, and personalized.

***Keyword**: Decision Tree, exercise intensity, machine learning, physical activity, Random Forest, recommendation system*