

ABSTRAK

Gaya hidup tidak sehat masih menjadi masalah signifikan di masyarakat modern, dengan meningkatnya angka obesitas dan rendahnya aktivitas fisik. Aktivitas kebugaran secara teratur telah terbukti memberikan manfaat besar, seperti mencegah penyakit tidak menular, meningkatkan kualitas hidup, dan mendukung kesehatan mental. Namun, banyak individu, terutama pemula, mengalami kesulitan dalam merancang program latihan yang tepat dan aman sesuai dengan kondisi fisik dan tujuan pribadi. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem rekomendasi program latihan kebugaran yang bersifat personal, aman, dan efektif menggunakan pendekatan berbasis aturan (*rule-based system*) dan algoritma optimasi genetika. Sistem ini dirancang untuk menghasilkan jadwal latihan mingguan yang optimal dengan mempertimbangkan fokus latihan pengguna, riwayat cedera, preferensi, serta distribusi beban otot yang seimbang. Pendekatan *CRISP-DM* digunakan dalam proses pengembangan, dengan penerapan *forward chaining* melalui *library* Experta dan proses optimasi menggunakan PyGAD. Backend sistem dikembangkan menggunakan FastAPI, dengan validasi yang melibatkan wawancara bersama pakar kebugaran untuk memastikan keakuratan dan relevansi hasil. Sistem terbukti mampu menghasilkan rekomendasi latihan yang variatif, logis, dan sesuai prinsip dasar domain kebugaran. Hasil validasi dengan pakar menunjukkan bahwa sistem secara konsisten menghasilkan rekomendasi latihan yang variatif, logis, dan aman, sesuai dengan prinsip dasar domain kebugaran. Sistem juga mampu mengatasi masalah *cold start* yang biasanya terjadi pada sistem rekomendasi berbasis data historis, dengan waktu eksekusi cepat antara 0,5 hingga 0,7 detik, menunjukkan efisiensi dan keandalan implementasi.

Kata Kunci: Sistem rekomendasi, Sistem Berbasis Aturan, Algoritma Genetika, Kebugaran, *CRISP-DM*

ABSTRACT

Unhealthy lifestyles remain a significant concern in modern society, marked by rising obesity rates and low physical activity. Regular fitness activity has been proven to provide substantial benefits, such as preventing non-communicable diseases, improving quality of life, and supporting mental well-being. However, many individuals, especially beginners, face difficulties in designing workout programs that are appropriate and safe according to their physical condition and personal goals. This study aims to develop a personalized, safe, and effective fitness program recommendation system using a rule-based system combined with a genetic optimization algorithm. The system is designed to generate optimal weekly workout schedules by considering the user's training focus, injury history, preferences, and balanced muscle workload distribution. The development process follows the CRISP-DM methodology, employing forward chaining through the Experta library and optimization using PyGAD. The system backend is implemented with FastAPI, and validation is conducted through expert interviews to ensure accuracy and relevance of the recommendations. The system has been shown to produce varied, logical, and domain-consistent workout recommendations. Expert validation indicates that the system consistently generates recommendations that are safe, logical, and aligned with fitness domain principles. It is also capable of handling the cold start problem commonly encountered in data-driven recommendation systems, with a fast execution time of 0.5 to 0.7 seconds, demonstrating both efficiency and reliability of the implementation.

Keywords: Recommendation system, Rule-Based System, Genetic Algorithm, Fitness, CRISP-DM