

ABSTRAK

Meningkatnya minat masyarakat terhadap aktivitas olahraga, khususnya latihan angkat beban, menuntut adanya pemahaman yang tepat terkait penentuan program latihan dan nutrisi yang sesuai dengan kondisi individu. Latihan angkat beban yang dilakukan tanpa perencanaan dan pengetahuan yang memadai berpotensi menimbulkan cedera serta hasil yang tidak optimal. Di sisi lain, penggunaan jasa personal trainer masih memiliki keterbatasan dari segi biaya dan aksesibilitas, sementara informasi yang diperoleh secara mandiri melalui internet belum tentu valid dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Permasalahan tersebut mendorong perlunya suatu solusi berbasis teknologi yang mampu meniru cara berpikir pakar dalam memberikan rekomendasi latihan dan nutrisi yang tepat, terstruktur, dan mudah diakses oleh masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem pakar untuk menentukan tujuan, program latihan angkat beban, serta rekomendasi makronutrisi berdasarkan karakteristik dan kebutuhan pengguna.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data melalui studi literatur dan wawancara langsung dengan personal trainer sebagai pakar. Pengetahuan yang diperoleh direpresentasikan dalam bentuk basis aturan yang digunakan dalam sistem pakar. Metode forward chaining diterapkan sebagai mesin inferensi untuk menelusuri aturan berdasarkan fakta yang diberikan pengguna, dengan bantuan algoritma Breadth First Search untuk mengatur urutan pertanyaan secara sistematis. Sementara itu, metode certainty factor digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam jawaban pengguna dan tingkat keyakinan pakar terhadap setiap aturan. Sistem dikembangkan menggunakan metode prototype agar memungkinkan evaluasi dan perbaikan secara bertahap berdasarkan kebutuhan pengguna. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk aplikasi berbasis web dengan dukungan basis data untuk menyimpan data pertanyaan, aturan, program latihan, nutrisi, serta riwayat konsultasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi tujuan latihan, program latihan angkat beban, dan makronutrisi yang sesuai dengan data pengguna, disertai dengan nilai tingkat keyakinan hasil konsultasi. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Turing Test dengan membandingkan hasil konsultasi sistem dan pakar, serta pengujian fungsional menggunakan metode black box testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik dan rekomendasi yang dihasilkan memiliki tingkat kesesuaian yang tinggi dengan keputusan pakar. Dengan demikian, sistem pakar ini mampu menjawab permasalahan penelitian serta memberikan kontribusi dalam bentuk solusi alternatif yang efektif, efisien, dan terjangkau bagi masyarakat dalam menentukan program latihan angkat beban dan nutrisi yang tepat.

Kata Kunci: sistem pakar, latihan angkat beban, *forward chaining*, *certainty factor*, nutrisi

ABSTRACT

The increasing public interest in physical exercise, particularly weight training, requires an accurate understanding of how to determine appropriate training programs and nutritional intake based on individual conditions. Weight training performed without proper planning and sufficient knowledge may lead to injuries and suboptimal results. On the other hand, the use of personal trainer services is still limited in terms of cost and accessibility, while information obtained independently through the internet is not always reliable or suitable for users' specific needs. These issues highlight the need for a technology-based solution capable of emulating expert reasoning in providing structured, accurate, and easily accessible recommendations for training and nutrition. Therefore, this study focuses on the design and implementation of an expert system to determine training goals, weight training programs, and macronutrient recommendations based on users' characteristics and needs.

The research methodology includes data collection through literature studies and direct interviews with certified personal trainers as domain experts. The acquired knowledge is represented in the form of a rule-based knowledge base within the expert system. The forward chaining method is applied as the inference engine to trace rules based on user-provided facts, supported by the Breadth First Search algorithm to systematically manage the sequence of questions. Furthermore, the certainty factor method is employed to handle uncertainty in user responses and expert confidence levels associated with each rule. The system is developed using the prototype method to allow iterative evaluation and improvement according to user requirements. The implementation is realized as a web-based application supported by a database to store questions, rules, training programs, nutrition data, and consultation histories.

The results show that the developed expert system is capable of providing appropriate recommendations for training goals, weight training programs, and macronutrient intake based on user data, accompanied by confidence values for each consultation outcome. System evaluation is conducted using the Turing Test by comparing the system's recommendations with those of human experts, as well as functional testing using the black box testing method. The testing results indicate that all system features function properly and that the generated recommendations exhibit a high level of agreement with expert decisions. Thus, the proposed expert system effectively addresses the research problems and contributes an efficient, affordable, and accessible alternative solution for determining appropriate weight training programs and nutritional recommendations.

Keywords: expert system, weight training, forward chaining, certainty factor, breadth first search