

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN TARANTULA BERBASIS WEB DENGAN PENDEKATAN KNOWLEDGE-BASED UNTUK PEMELIHARA PEMULA

A WEB-BASED RECOMMENDATION SYSTEM FOR TARANTULA SELECTION USING A KNOWLEDGE-BASED APPROACH

^{1*}Edi Puriyanto, ²Eko Purwanto, ³Intan Oktaviani

¹Program Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{2,3}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{1*}edi.puriyanto@fikom.udb

Received:
14 Januari 2025

Revised:
25 Januari 2025

Accepted:
27 Februari 2025

Published:
28 Februari 2025

ABSTRAK

Tarantula merupakan salah satu jenis laba-laba yang memiliki daya tarik tinggi bagi para penggemar hewan eksotis, namun banyak calon pemelihara yang belum memahami perbedaan karakteristik antarspesies, sehingga sering mengalami kesulitan dalam menentukan jenis yang sesuai dengan tingkat kemampuan mereka. Beberapa spesies tarantula memiliki sifat agresif dan racun yang cukup berbahaya, sehingga diperlukan sistem yang dapat memberikan rekomendasi secara akurat dan aman. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan tarantula berbasis web menggunakan metode knowledge-based dengan pendekatan constraint-based. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode Waterfall yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Analisis dilakukan dengan metode SWOT, sedangkan desain sistem digambarkan melalui flowchart, data flow diagram (DFD), dan entity relationship diagram (ERD). Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, dengan pengujian menggunakan metode black box untuk uji fungsional dan recall-precision untuk uji akurasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi spesies tarantula secara tepat sesuai kriteria pengguna dan mampu mencegah rekomendasi terhadap spesies berbahaya. Nilai recall dan precision sebesar 100% menunjukkan tingkat akurasi sistem yang sangat tinggi. Sistem ini diharapkan dapat membantu pemula dalam memilih spesies tarantula yang sesuai serta menjadi kontribusi nyata dalam penerapan sistem rekomendasi berbasis pengetahuan di bidang fauna eksotis.

Kata Kunci : Sistem rekomendasi, knowledge-based, constraint-based, tarantula, web

ABSTRACT

Tarantulas are one of the most attractive species of spiders among exotic pet enthusiasts, yet many beginners lack sufficient knowledge to distinguish species characteristics, leading to difficulties in choosing suitable ones based on their experience level. Some tarantula species are aggressive and venomous, highlighting the need for a system capable of providing accurate and safe recommendations. This study aims to develop a web-based tarantula selection recommendation system using a knowledge-based method with a constraint-based approach. The system was developed using the Waterfall model, encompassing requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. SWOT analysis was applied to identify system strengths and weaknesses, while the system design was represented through flowcharts, data flow diagrams (DFD), and entity relationship diagrams (ERD). The implementation used PHP as the programming language and MySQL as the database, with Black Box Testing for functionality validation and recall-precision analysis for accuracy evaluation. The results show that the system provides accurate species recommendations according to user criteria and avoids suggesting potentially dangerous species. The recall and precision rate of 100% indicates a highly accurate and reliable recommendation process. This system is expected to assist novice tarantula keepers in selecting suitable species and to contribute to the advancement of knowledge-based recommendation systems in the field of exotic animal management.

Keywords : Recommendation system, knowledge-based, constraint-based, tarantula, web

PENDAHULUAN

Tarantula merupakan salah satu jenis laba-laba besar yang tergolong dalam famili *Theraphosidae*, yang memiliki daya tarik tinggi di kalangan penggemar hewan eksotis. Menurut Pérez-Miles (2020), tarantula termasuk dalam ordo *Araneae* dan terdiri dari lebih dari 1.000 spesies yang tersebar di berbagai wilayah tropis dan subtropis di dunia. Keunikan warna, perilaku, dan ukuran tubuhnya menjadikan tarantula sering dijadikan hewan peliharaan, baik oleh kolektor berpengalaman maupun pemula. Berdasarkan *World Spider Catalog* tahun 2020, tercatat 128 famili laba-laba dengan lebih dari 49.000 spesies, di mana sekitar 1.003 di antaranya tergolong tarantula. Variasi karakteristik antarspesies tersebut membuat proses pemilihan tarantula yang sesuai dengan tingkat kemampuan pemelihara menjadi hal yang cukup kompleks, terutama bagi pemula yang belum memiliki pengetahuan memadai mengenai tingkat agresivitas dan toksisitas tiap spesies.

Fenomena di komunitas daring menunjukkan bahwa banyak pemelihara pemula mengalami kebingungan dalam menentukan spesies tarantula yang tepat untuk dipelihara. Pada berbagai forum pecinta tarantula di media sosial, sering dijumpai diskusi antara pemula dan penghobi berpengalaman mengenai rekomendasi spesies yang aman untuk dipelihara (Aryani, Susilo, & Setiawan, 2019). Sayangnya, rekomendasi yang diberikan antaranggota seringkali bersifat subjektif dan tidak berdasarkan data ilmiah, sehingga dapat berpotensi membahayakan bagi pemula. Misalnya, spesies *Orange Baboon Tarantula (Pterinochilus murinus)* dikenal sangat agresif dan memiliki racun yang cukup kuat, namun terkadang tetap direkomendasikan kepada pemula tanpa mempertimbangkan tingkat kesulitannya. Hal ini menunjukkan perlunya sebuah sistem berbasis data yang mampu memberikan rekomendasi secara objektif dan aman berdasarkan kriteria pengguna.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, pendekatan knowledge-based recommendation system menjadi salah satu solusi yang relevan dan efektif. Menurut Aggarwal (2016), sistem rekomendasi berbasis pengetahuan bekerja dengan memanfaatkan basis pengetahuan yang berisi hubungan antara kebutuhan pengguna dan karakteristik produk atau entitas yang direkomendasikan. Dalam konteks penelitian ini, sistem akan menghubungkan preferensi pengguna seperti tingkat pengalaman, usia, warna favorit, serta perilaku tarantula dengan data spesies yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Pendekatan ini memungkinkan sistem memberikan saran yang lebih akurat melalui *constraint-based reasoning*, yaitu proses penyaringan alternatif berdasarkan batasan logis yang ditentukan sebelumnya (Simangunsong, 2019). Dengan demikian, sistem dapat membantu pengguna menemukan spesies yang sesuai tanpa risiko kesalahan rekomendasi terhadap tarantula berbahaya.

Pengembangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode Waterfall, karena struktur tahapan yang jelas dan berurutan sangat sesuai untuk proyek pengembangan perangkat lunak berbasis web (Sasmito, 2017). Setiap tahap mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian dilakukan secara terencana dan terdokumentasi untuk menghasilkan sistem yang stabil dan akurat. Selain itu, untuk mengukur performa sistem, digunakan metode Recall and Precision sebagai metrik evaluasi yang umum digunakan dalam sistem rekomendasi untuk menilai ketepatan hasil yang diberikan (Cholifah, Yulianingsih, & Sagita, 2018). Penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi terhadap penerapan metode *knowledge-based recommendation* dalam konteks fauna eksotis, tetapi juga menjadi dasar pengembangan sistem serupa pada bidang lain yang memerlukan rekomendasi berbasis data dan preferensi pengguna.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall sebagai pendekatan sistematis dalam membangun sistem rekomendasi pemilihan tarantula berbasis web. Menurut Sasmito (2017), metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang bersifat berurutan dan terstruktur, di mana setiap tahapan harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahapan tersebut meliputi analisis kebutuhan (*requirement analysis and definition*), perancangan sistem (*system and software design*), implementasi dan pengujian unit (*implementation and unit testing*), integrasi dan pengujian sistem (*integration and system testing*), serta pemeliharaan (*operation and maintenance*). Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti menggambarkan kondisi sistem yang telah berjalan dan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi pengguna. Tahap perancangan sistem mencakup pembuatan *flowchart*, *data flow diagram (DFD)*, dan *entity relationship diagram (ERD)* yang merepresentasikan alur kerja dan struktur data sistem. Tahapan implementasi dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP serta sistem manajemen basis data MySQL, sedangkan algoritma rekomendasi yang digunakan adalah knowledge-based recommendation dengan pendekatan constraint-based (Aggarwal, 2016; Simangunsong, 2019).

Dalam pengujian sistem, peneliti menerapkan dua metode evaluasi utama, yaitu Black Box Testing dan Recall and Precision Testing. Pengujian *Black Box* digunakan untuk memeriksa apakah seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan rancangan tanpa memeriksa kode program secara internal (Cholifah, Yulianingsih, & Sagita, 2018). Sementara itu, metode *Recall and Precision* digunakan untuk menilai

tingkat akurasi sistem dalam memberikan hasil rekomendasi yang relevan dan sesuai dengan preferensi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi mampu memberikan saran pemilihan spesies tarantula berdasarkan atribut yang dimasukkan pengguna secara tepat, dengan tingkat akurasi mencapai 100% pada nilai *recall* dan *precision*. Tahap akhir, yaitu operasi dan pemeliharaan, dilakukan untuk memastikan keberlanjutan sistem agar tetap berfungsi optimal serta memungkinkan penambahan fitur baru di masa mendatang. Dengan penerapan metodologi ini, sistem yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna dalam menentukan spesies tarantula yang sesuai, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap penerapan metode *knowledge-based recommendation* dalam konteks pengelolaan informasi fauna eksotis (Aryani, Susilo, & Setiawan, 2019; Firmahsyah & Gantini, 2016).

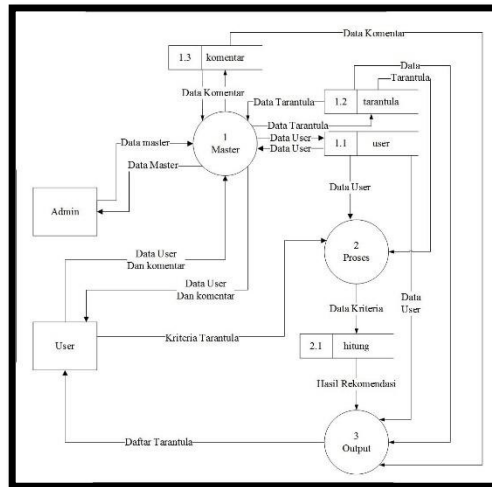
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal pengembangan sistem dimulai dengan proses analisis kebutuhan menggunakan metode SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi sistem rekomendasi. Analisis ini menghasilkan beberapa poin penting yang digunakan dalam merancang strategi pengembangan sistem yang efisien dan relevan dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan hasil analisis, kekuatan sistem terletak pada kemampuannya untuk memberikan rekomendasi spesies tarantula secara beragam berdasarkan kriteria pengguna, sementara kelemahan sistem sebelumnya adalah keterbatasan dalam kecepatan pemberian rekomendasi. Dari sisi peluang, sistem ini memiliki potensi besar untuk membantu pengguna dalam memilih spesies yang sesuai dengan tingkat pengalaman dan preferensi mereka. Ancaman utama yang diidentifikasi berasal dari kemungkinan kesalahan rekomendasi spesies berbahaya kepada pemula. Berdasarkan analisis SWOT tersebut, strategi pengembangan diarahkan pada peningkatan kecepatan akses data, penyusunan basis data yang aman, serta penyajian hasil rekomendasi yang akurat dan ramah pengguna.

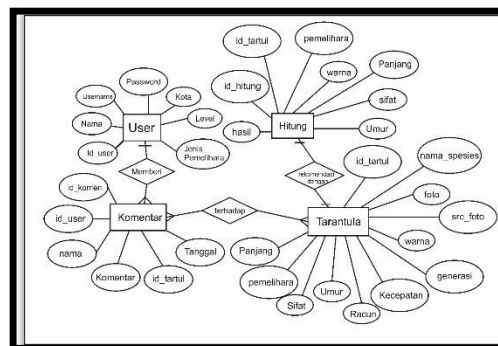
Tabel 1. Hasil Analisis SWOT

Aspek	Faktor	Uraian	Strategi Pengembangan
Strengths (Kekuatan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variasi hasil rekomendasi 2. Kemampuan menerima input kriteria pengguna 3. Desain sistem berbasis web yang mudah diakses 	Sistem mampu menampilkan rekomendasi spesies tarantula yang beragam sesuai atribut yang dimasukkan pengguna dan dapat diakses kapan saja melalui web.	Meningkatkan fleksibilitas algoritma agar dapat mengolah lebih banyak atribut pengguna untuk hasil yang lebih spesifik dan relevan.
Weaknesses (Kelemahan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses unggahan rekomendasi memerlukan persetujuan admin 2. Ketergantungan pada koneksi internet 3. Belum ada fitur notifikasi otomatis 	Beberapa fungsi masih bergantung pada pengawasan manual admin dan belum mendukung fitur <i>real-time recommendation</i> .	Mengembangkan sistem otomatisasi validasi dan notifikasi untuk meningkatkan efisiensi serta pengalaman pengguna.
Opportunities (Peluang)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatnya minat masyarakat terhadap hewan eksotis 2. Minimnya sistem rekomendasi khusus tarantula 3. Potensi ekspansi ke spesies fauna eksotis lainnya 	Sistem dapat menjadi pionir dalam penyediaan rekomendasi berbasis data untuk pemeliharaan tarantula dan dikembangkan untuk hewan lain.	Mengintegrasikan data dari komunitas dan ahli fauna eksotis untuk memperluas basis pengetahuan sistem.
Threats (Ancaman)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekomendasi subjektif dari komunitas daring 2. Kemungkinan kesalahan rekomendasi spesies berbahaya bagi pemula 3. Risiko keamanan data pengguna 	Faktor eksternal dapat menurunkan kepercayaan pengguna jika sistem tidak memberikan hasil yang aman dan akurat.	Menetapkan validasi berbasis tingkat pengalaman pengguna serta menambahkan lapisan keamanan untuk melindungi data pengguna.

Tahap selanjutnya adalah perancangan sistem dan perangkat lunak, yang dilakukan dengan menggambarkan alur kerja menggunakan Data Flow Diagram (DFD) dan struktur basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Perancangan ini bertujuan untuk memastikan setiap komponen sistem dapat saling berinteraksi dengan baik dalam proses pengambilan keputusan rekomendasi. Diagram alur sistem menggambarkan bagaimana data input pengguna diproses melalui basis pengetahuan sebelum menghasilkan keluaran rekomendasi.

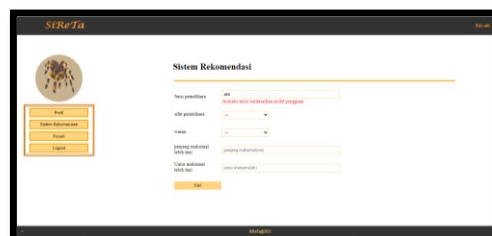


Gambar 1. Data Flow Diagram

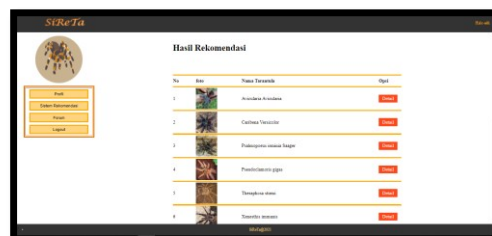


Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Tahap implementasi dan pengujian unit dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Implementasi sistem menghasilkan antarmuka web yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan kriteria pemilihan tarantula dan memperoleh hasil rekomendasi secara langsung. Tampilan antarmuka sistem dan hasil pencarian ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3. Implementasi Sistem Rekomendasi



Gambar 4. Implementasi Hasil Pencarian Sistem Rekomendasi

Tahap pengujian sistem dilakukan menggunakan dua metode utama, yaitu Black Box Testing dan Recall and Precision Testing. Pengujian *Black Box* bertujuan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sesuai perancangan, sementara pengujian *Recall and Precision* digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan hasil rekomendasi yang diberikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi utama sistem, seperti pencarian data, pengolahan input pengguna, serta penampilan hasil rekomendasi, telah berjalan sesuai harapan. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memberikan hasil rekomendasi yang konsisten, relevan, dan aman bagi pemelihara tarantula, khususnya bagi pemula yang membutuhkan panduan berbasis data (Cholifah, Yulianingsih, & Sagita, 2018; Aggarwal, 2016). Dengan demikian, sistem rekomendasi berbasis pengetahuan ini dapat menjadi model implementasi yang efektif dalam pengembangan sistem rekomendasi fauna eksotis berbasis web di masa mendatang.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem rekomendasi pemilihan spesies tarantula berbasis web dengan menggunakan metode knowledge-based approach dan pendekatan constraint-based reasoning. Sistem ini dirancang untuk membantu calon pemelihara tarantula, khususnya pemula, dalam menentukan spesies yang sesuai berdasarkan kriteria dan tingkat pengalaman mereka. Dengan menerapkan metode pengembangan Waterfall, sistem dibangun melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan yang dilakukan secara terstruktur. Hasil pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai rancangan tanpa kendala berarti, sedangkan hasil pengujian *recall* dan *precision* menunjukkan nilai akurasi baik, yang berarti sistem mampu memberikan rekomendasi dengan tingkat ketepatan yang sangat tinggi. Temuan ini membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya fungsional, tetapi juga andal dalam membantu pengguna menghindari kesalahan pemilihan spesies yang berpotensi berbahaya.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam penerapan sistem rekomendasi berbasis pengetahuan (knowledge-based recommendation system) di bidang fauna eksotis. Melalui sistem ini, pengguna dapat memperoleh informasi yang lebih objektif, cepat, dan aman dibandingkan dengan rekomendasi subjektif dari komunitas daring. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis pengetahuan efektif diterapkan pada domain yang membutuhkan pencocokan kriteria kompleks antara kebutuhan pengguna dan karakteristik objek. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem ini dapat ditingkatkan dengan penambahan fitur *machine learning* agar mampu menyesuaikan rekomendasi berdasarkan pola interaksi pengguna, serta integrasi dengan data komunitas tarantula secara real-time untuk memperkaya basis pengetahuan dan meningkatkan relevansi hasil rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, C. C. (2016). *Recommender systems: The textbook*. Cham: Springer.
- Aryani, S., Susilo, H., & Setiawan, A. (2019). Penerapan metode recommendation system untuk penentuan produk terbaik berbasis web. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 7(2), 101–112.
- Cholifah, N., Yulianingsih, D., & Sagita, S. (2018). Penerapan metode recall dan precision untuk pengukuran tingkat akurasi sistem rekomendasi berbasis konten. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi*, 14(1), 22–28.
- Firmahsyah, M., & Gantini, S. (2016). Sistem rekomendasi pemilihan hewan peliharaan dengan metode knowledge-based. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 5(2), 55–64.
- Pérez-Miles, F. (2020). Systematics and biology of Theraphosidae (Araneae: Mygalomorphae). *Journal of Arachnology*, 48(2), 111–125. <https://doi.org/10.1636/0161-8202-48.2.111>
- Sasmito, G. W. (2017). Rekayasa perangkat lunak dengan model Waterfall pada sistem informasi pengolahan data karyawan. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(2), 45–53.
- Simangunsong, R. (2019). Penerapan metode constraint-based dalam sistem rekomendasi berbasis knowledge-based reasoning. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Data (JSISD)*, 2(1), 67–75.