

Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendeteksi Ras Kecoa Dengan Metode Forward Chaining

Paramitha Gunawan¹, Geraldo Julius Halim², Kenneth Liem Hardadi³,
Stanley Tejadinata⁴, Simon Prananta Barus⁵

Universitas Matana

Matana University Tower, Jl. CBD Barat Kav. 1. Gading Serpong Tangerang

E-mail: paramitha.gunawan@student.matanauniversity.ac.id¹,

geraldo.julius@student.matanauniversity.ac.id²,

kenneth.liem@student.matanauniversity.ac.id³,

stanley.tejadinata@student.matanauniversity.ac.id⁴, simon.barus@matanauniversity.ac.id⁵

ABSTRAK

Kecoa merupakan salah satu jenis serangga yang mudah ditemui di sekitar tempat tinggal kita. Hingga saat ini, 4.500 dari spesies Kecoa telah teridentifikasi di seluruh dunia. Saat ini, banyak masyarakat yang belum mengetahui berbagai jenis ras Kecoa. Banyak masyarakat sudah memiliki smartphone yang dapat mengakses ke berbagai aplikasi web. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan aplikasi sistem pakar berbasis web yang berfungsi untuk mendeteksi ras Kecoa yang ingin diketahui. Hasil deteksi dari aplikasi berdasarkan dari karakteristik yang disampaikan oleh pengguna. Mesin inferensi menerapkan teknik *forward chaining*, yang diawali dengan penentuan fakta (data) kemudian berdasarkan basis pengetahuan (*knowledge base*) nya dihasilkan kesimpulan. Pengembangan aplikasi ini menggunakan model *prototyping*, pengkodean berbasis PHP dengan memanfaatkan framework CodeIgniter 4, gaya pengkodean dengan prosedural / struktural. Aplikasi sistem pakar ini berhasil dibangun. Pengembangan lebih lanjut, pengujian oleh pakar, pengembangan aplikasi smartphone.

Kata kunci : aplikasi web, forward chaining, prototyping, ras kecoa, sistem pakar

ABSTRACT

Cockroaches are one type of insect that is easily found around our homes. To date, 4,500 of the Cockroach species have been identified worldwide. Currently, many people do not know the various types of Cockroach races. Many people already have smartphones that can access various web applications. This study aims to provide a web-based expert system application that functions to detect the race of Cockroaches that you want to know. The detection results of the application are based on the characteristics submitted by the user. Inference engine applies forward chaining technique, which begins with determining the facts (data) then based on the knowledge base, conclusions are generated. This application development uses a prototyping model, PHP-based coding by utilizing the CodeIgniter 4 framework, coding style with procedural / structural. This expert system application was successfully built. Further development, expert testing, smartphone application development.

Keyword : cockroach races, expert system, forward chaining, prototyping, web application

1. PENDAHULUAN

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), serangga diartikan sebagai “binatang kecil yang kakinya beruas-ruas, bernapas dengan pembuluh napas, tubuh dan kepalanya berkulit keras” (BPPB, 2016). Setiap serangga yang ada di seluruh penjuru dunia memiliki karakteristik masing – masing, dikarenakan makhluk hidup memiliki daya adaptasi untuk melangsungkan hidupnya di suatu wilayah tertentu (habitat) (Taradipha, 2019). Oleh karena itu, makhluk hidup yang tinggal di suatu wilayah dapat memiliki ciri – ciri dan ras yang berbeda dengan makhluk hidup yang tinggal di wilayah lainnya. Ras dapat diartikan sebagai golongan bangsa berdasarkan ciri-ciri fisik; rumpun bangsa (BPPB, 2016). Kecoa adalah serangga yang memiliki daya adaptasi. Kecoa masuk ke dalam ordo Blattodea yang berasal dari kelas Insecta atau serangga, ordo ini terdiri atas 3.500 hingga 4.500 spesies, dan dibagi kembali menjadi 5 famili (Cochran, 2009). Banyak orang belum mengetahui bahwa Kecoa memiliki beragam ras.

Saat ini, banyak orang sudah terkoneksi dengan Internet, baik melalui komputer desktop, laptop, ataupun smartphone. Banyak aplikasi – aplikasi di Internet berbasis web untuk kebutuhan bisnis, pendidikan, rumah tangga, dan lainnya yang dapat diakses melalui aplikasi browser. Oleh karena itu, perlu ada aplikasi berbasis web untuk mendeteksi ras Kecoa supaya mempermudah orang ketika ingin mengetahuinya. Kemampuan mendeteksi pada aplikasi tersebut dapat diterapkan dengan kecerdasan artifisial (*artificial intelligence*), seperti sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar sudah banyak diterapkan untuk mendeteksi terkait dengan binatang, seperti mendeteksi ular berbisa (Barus, 2021). Tujuan dari

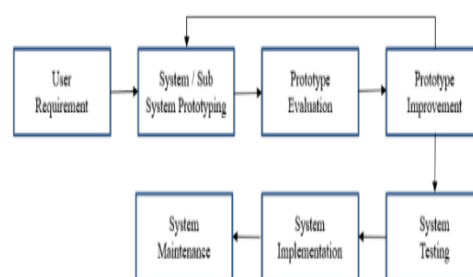
penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi ras Kecoa.

2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data, melalui observasi karakteristik serta ciri fisik pada ras – ras Kecoa dari situs Britannica (Britannica, 2020) dan Rentokil (<https://www.rentokil.co.id/kecoa/>). Data yang diperoleh menjadi acuan, sebagai fakta dan juga basis pengetahuan (*knowledge base*).

Analisis dan disain mesin inferensi (*inference engine*) dengan metode forward chaining. Metode forward chaining dipilih karena sebelum ditentukan ras Kecoa tersebut, pengguna memasukkan fakta – fakta yang diketahuinya.

Pengembangan perangkat lunak (aplikasi) menggunakan model prototyping. Gambar 1, model Prototyping yang digunakan. Model ini memiliki tujuh tahapan, yaitu kebutuhan pengguna (*user requirement*), prototipe sub sistem / sistem (*system / sub system prototyping*), evaluasi prototipe (*prototype evaluation*), penyempurnaan prototipe (*prototype improvement*), pengujian sistem (*system testing*), implementasi sistem (*system implementation*), dan perawatan sistem (*system maintenance*).



Gambar 1. Model Prototyping (Barus, 2020)

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan framework Codeigniter 4. Gaya pengkodean pada pengembangan perangkat lunak adalah prosedural. Sistem manajemen basis data (*database management system*) yang dipakai adalah MySQL. Web server yang digunakan adalah Apache.

3. LANDASAN TEORI

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan artifisial. Sistem pakar adalah program komputer yang mengadopsi pengetahuan dan pengalaman seorang pakar (Gupta, 2020). Pada sistem pakar terdapat dua metode yang dapat dipakai untuk mesin inferensinya, yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*. Forward chaining berawal dari fakta menuju ke kesimpulan, sedangkan backward chaining berawal dari kesimpulan yang kemudian didukung dengan bukti – bukti (fakta) (Gupta, 2020).

Diagram alur data (*Data flow diagram* (DFD)) digunakan untuk menganalisis aliran data dari entitas ke aplikasi, dan sebaliknya. Dalam aplikasi akan terdapat proses – proses yang menangani masukan dari pengguna dan juga proses – proses untuk menghasilkan informasi bagi pengguna.

Ada banyak model untuk mengembangkan perangkat lunak (software), seperti waterfall, prototyping, spiral, agile dan lain sebagainya. Pada penelitian ini menggunakan model prototyping, seperti Gambar 1. Model ini tidak hanya wujud dari aplikasi lebih awal terlihat, tapi juga komunikasi lebih intens dengan pengguna sehingga aplikasi dapat cepat selesai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi terhadap ciri – ciri setiap ras Kecoa disampaikan pada Tabel 1. Terdapat lima ras Kecoa, yaitu American, Oriental, Smoky Brown, German dan Brown Banded. Masing –

masing ras Kecoa memiliki karakteristiknya.

Tabel 1. Ciri – ciri ras Kecoa

Kode	Jenis	Ciri - Ciri
J01	American	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran panjang: 35 – 40mm • Warna: merah kecoklatan dan mengkilap. • Dapat terbang karena memiliki sayap.
J02	Oriental	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran panjang: 18 - 27mm (biasa disebut kumbang hitam) • Warna coklat tua, coklat kemerahan, atau hitam ditambah tubuh yang mengkilap. • Tidak bisa lari atau terbang, lebih sering berjalan dengan lambat.
J03	Smoky Brown	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran: 30 - 35mm • Warna: coklat mengkilap. • Dapat terbang karena memiliki sayap.
J04	German	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran panjang: 10 - 15mm. • Memiliki 2 garis berwarna gelap yang memanjang pada bagian pronotum (pelindung kepala). • Warna: coklat kekuningan dengan bentuk badan yang menyerupai lidah. • Dapat terbang karena memiliki sayap.

J05	Brown Banded	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran panjang: 11 - 14,5mm (salah satu yang paling kecil dari kecoa invasif) • Warna: cokelat • Memiliki band melintang terang atau coklat yang hadir di sayap kecoa dewasa dan di seluruh tubuh kecoa muda, atau nimfa. • Dapat terbang karena memiliki sayap.
-----	--------------	---

Hasil observasi terhadap ciri – ciri umum Kecoa disampaikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ciri – ciri umum Kecoa

Kode	Ciri – ciri
C01	Berwarna coklat
C02	Berwarna coklat tua
C03	Berwarna coklat kemerahan
C04	Berwarna hitam
C05	Berwarna coklat kekuningan
C06	Mengkilap
C07	Mempunyai Sayap
C08	Tidak dapat terbang
C09	Berjalan Lambat
C10	Terdapat garis memanjang
C11	Memiliki band melintang terang/coklat

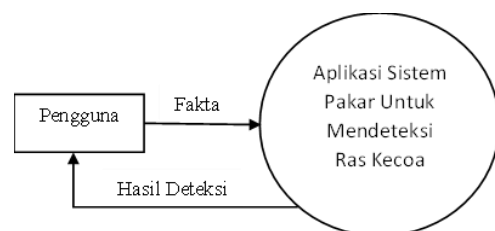
Tabel 3, merupakan hasil observasi sebagai basis pengetahuan (*knowledge base*) yang berisikan aturan ras Kecoa yang berhubungan dengan ciri – cirinya,

sesuai Tabel 1 dan Tabel 2. Basis pengetahuan ini yang dipakai pada mesin inferensi untuk mendeteksi ras Kecoa.

Tabel 3. Basis Pengetahuan

Kode Jenis	Aturan
J01	IF kecoa berwarna coklat kemerahan AND mengkilap AND mempunyai sayap THEN kecoa American.
J02	IF berwarna hitam OR warna coklat tua OR coklat kemerahan AND mengkilap AND tidak bisa terbang AND berjalan lambat THEN kecoa Oriental.
J03	IF kecoa berwarna coklat AND mengkilap AND mempunyai sayap THEN kecoa Smokey Brown.
J04	IF kecoa berwarna coklat kekuningan AND terdapat garis memanjang AND mempunyai sayap THEN kecoa German.
J05	IF kecoa berwarna coklat AND mempunyai garis melintang terang/coklat THEN kecoa Brown Banded.

Gambar 2, merupakan hasil analisis alur data, DFD level konteks. Diagram tersebut memiliki satu Entitas yaitu pengguna (user), dimana memberikan fakta ke aplikasi dan menerima hasil deteksi dari aplikasi.



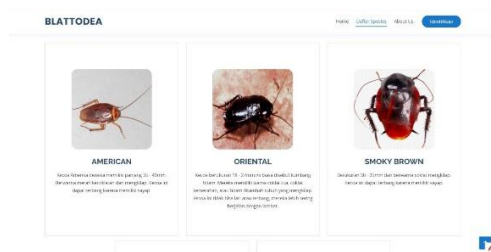
Gambar 2. DFD level konteks

Hasil tampilan aplikasi untuk halaman muka (*homepage*) dapat dilihat pada Gambar 3. Pada halaman muka ini pengguna melihat kata pengantar yang dibuat oleh pengembang.



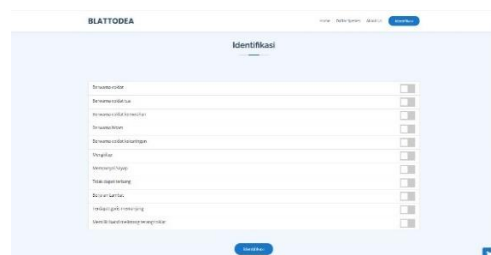
Gambar 3. Tampilan halaman muka

Tampilan aplikasi untuk daftar spesies dapat dilihat pada Gambar 4. Pada halaman ini, user dapat mengetahui ciri – ciri dari kelima jenis Kecoa tersebut.



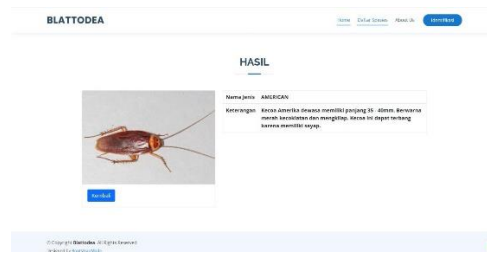
Gambar 4. Tampilan ras Kecoa

Pengguna memberikan fakta – fakta terkait Kecoa yang ingin diketahui rasnya. Fakta – fakta yang dimasukkan sesuai dengan arahan dari pertanyaan – pertanyaan yang disampaikan. Hal ini disampaikan pada halaman identifikasi, Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan halaman identifikasi

Fakta – fakta yang telah dimasukkan tersebut kemudian diolah pada mesin inferensi dengan menggunakan metode forward chaining. Hasilnya disampaikan pada tampilan hasil identifikasi, Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan hasil identifikasi

5. KESIMPULAN

Aplikasi sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi ras kecoa dengan metode *forward chaining* sudah berhasil dibuat. Namun, aplikasi ini belum diujicoba oleh pakar tentang Kecoa. Walau pun demikian, aplikasi ini sudah dicobakan untuk mendeteksi Kecoa, hasilnya ras Kecoa yang dimaksudkan sesuai.

Kedepannya, aplikasi ini diharapkan dapat diujicobakan lagi oleh pakar Kecoa untuk validasinya sehingga dapat dikembangkan untuk aplikasi siap pakai.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa (BPPB). (2016). KBBI Daring. <https://kbbi.kemdikbud.go.id>.
- Barus, S. P. (2020). Design and build a seminar management information system to manage 2019 Indonesian Qualitative Seminar & Workshop (SLKI). *International Journal Of Informatics And Computation*, 2(1), 12-20. doi:10.35842/ijicom.v2i1.25.
- Barus, S. P. (2021). Prototipe sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi ular berbisa dengan metode forward chaining. *Proceeding Konik (Konferensi Nasional Ilmu Komputer) 2021, Indonesia*, 5, 452-455.

- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2020, July 28). cockroach. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/animal/cockroach-insect>.
- Cochran, D. G. (2009). Chapter 27 - Blattodea: (Cockroaches). In V. H. Resh & R. T. Cardé (Eds.), Encyclopedia of Insects (2nd ed., pp. 108–112). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374144-8.00036-9>.
- Gupta, I., Nagpal, G. (2020). Artificial Intelligence and expert systems. Mercury Learning and Information.
- Kecoa. (n.d.). Rentokil. Retrieved September 24, 2021, from <https://www.rentokil.co.id/kecoa/>.
- Taradipha, M. R. R., Rushayati, S. B., Haneda, N. F. (2019). Karakteristik lingkungan terhadap komunitas serangga. JPSL 9(2): 394-404. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.9.2.394-404>.