

## **SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA TANAMAN PADI MENGUNAKAN METODE *CASE BASED REASONING* (CBR)**

<sup>1</sup>*Ardyansyah Ahmad (1210651097)*

<sup>2</sup>*Daryanto, M.Kom*

*Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Jember*

*Email : ardyrdf@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Indonesia sebagai negara agraris, memiliki berbagai macam jenis tanaman, salah satunya adalah tanaman padi. Tanaman tersebut merupakan tanaman yang memproduksi beras sebagai makanan pokok di Indonesia. Selain dapat dijual langsung, tanaman tersebut juga mempunyai cara pengolahan yang banyak sehingga hasilnya pun bervariasi. Seperti tanaman lainnya, tanaman padi mempunyai bermacam jenis hama dan penyakit. Untuk beberapa orang yang ingin memproduksi tanaman padi ini khususnya orang awam yang terbentur oleh masalah hama ataupun penyakit tersebut. Untuk mendiagnosa sebuah penyakit atau hama diperlukan gejala-gejala gangguan yang tampak pada tanaman, baik dari batang, daun, buah dan bagian lainnya. Diperlukan tindakan yang cepat sebelum semuanya terlambat dan mengalami kerugian.

Oleh sebab itu program ini dibuat untuk membantu orang-orang dalam mendapatkan informasi mengenai hama ataupun penyakit pada tanaman padi. Semakin cepat penyakit atau hama diketahui, maka semakin cepat pula mereka dapat mencegahnya. Pembahasan utama dalam penelitian ini adalah perancangan dan pembangunan sistem pakar rule-base untuk permasalahan hama dan penyakit tanaman padi. Pembangunan sistem pakar ini, menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan basis data MySQL. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan metode *Case Based Reasoning* yaitu suatu proses pendiagnosaan yang berdasarkan kejadian dimasa lampau. Berdasarkan pembahasan utama, penulis membangun sistem pakar yang memberikan informasi gejala-gejala gangguan hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi serta cara penanggulangannya. Berdasarkan hasil pengujian sistem diagnosis gangguan hama dan penyakit tanaman padi dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning* dapat mendiagnosa gangguan hama dan penyakit tanaman padi dari gejala-gejala yang terlihat pada tanaman padi.

**Kata kunci** : sistem pakar, *case based reasoning*, padi

## **DIAGNOSIS EXPERT SYSTEM USING RICE PLANT PEST CASE BASED REASONING (CBR)**

<sup>1</sup>*Ardyansyah Ahmad (1210651097)*

<sup>2</sup>*Daryanto, M.Kom*

*Informatics Engineering Program Faculty of Engineering, University of  
Muhammadiyah Jember*

*Email: ardyrdf@gmail.com*

### **ABSTRACT**

Indonesia as an agricultural country, has a wide variety of plant species, one of which is a rice plant. The plants are plants that produce rice as a staple food in Indonesia. Besides being able to sell directly, also have the highest tanman are many ways of processing so that the results were varied. As with other tanamana, the rice plant has various types of pests and diseases. For some people who want to produce rice crop is particularly lay people hit by the disease or pest problems. To diagnose a disease or pest necessary disorder symptoms that tanmpak at the plant, both of stems, leaves, fruits and other parts. Required quick action before it is too late and suffered losses.

Therefore, this program is designed to assist people in getting information about the pest or disease in rice plants. The sooner the disease or pest is known, then the sooner they can prevent it. The main discussion in this research is the design and construction of an expert system rule-base to the problems of pests and diseases of rice plants. This expert system development, using the programming language PHP and using MySQL database. Pengemabangan this expert system using Case Based Reasoning is a process of diagnosing is based on those past events. Based on the main discussion, the authors build an expert system that provides information symptoms of pests and diseases that attack rice plants as well as ways to overcome them. Based on test results disorder diagnosis system of pests and diseases of rice plants can be concluded that by using Case Based Reasoning can diagnose pests and diseases of rice plants of the symptoms seen in rice plants.

**Keywords:** expert systems, case-based reasoning, rice

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sebuah sistem memiliki dua elemen utama yaitu basis pengetahuan/*knowledge based* dan kemampuan penalaran/*reasoning*. Basis pengetahuan merupakan elemen utama sistem karena komponen ini berisi sumber kecerdasan sistem. Banyak metode yang membangun sebuah basis pengetahuan diantaranya melalui interaksi langsung pembangun pengetahuan ahli/pakar melalui wawancara atau observasi atau melalui catatan penanganan kasus yang pernah dilakukan oleh seorang ahli. Akuisisi pengetahuan melalui catatan penanganan kasus yang pernah dilakukan oleh ahli memiliki banyak keuntungan diantara pengembangan sistem tidak perlu berhubungan langsung dengan pakar dan proses akuisisi dapat lebih singkat, sehingga memperpendek waktu pengembangan sistem. Metode yang digunakan untuk membangun sebuah sistem berbasis pengetahuan yang yang pengetahuannya bersumber dari catatan kasus-kasus lampau dikenal dengan *Case Based Reasoning* (CBR).

Sebagian masyarakat Indonesia berprofesi sebagai petani yang memiliki peranan penting untuk terjamin tersedianya bahan pokok yaitu beras yang berasal dari padi. Dalam prakteknya sering kali petani kesulitan dalam menghadapi hama salah satunya hama wereng coklat, banyaknya tanaman padi yang ditanam tidak sebanding dengan banyaknya beras yang di hasilkan, karena adanya padi yang terserang hama. Terbatasnya jumlah pakar mengakibatkan terbatasnya penyuluhan yang akan diperoleh oleh petani. Dalam hal ini petani kesulitan dalam menghadapi masalah-masalah hama yang menyerang, hal ini sangat dibutuhkan alat bantu yang dapat membantu petani dalam mendiagnosis hama dan memberikan solusi penanggulangan.

Oleh karena itu pada penelitian ini penulis menetapkan metode *case based reasoning* (CBR) untuk membangun sebuah sistem yang memiliki kemampuan untuk mendiagnosa hama pada tanaman padi. Sistem pakar adalah bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh banyak pakar kedalam suatu area tertentu. Sehingga setiap

orang yang menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik. Oleh karena itu banyaknya masalah-masalah dalam kerusakan Tanaman padi itu biasanya di karenakan adanya kelalaian petani itu sendiri. Langkah pertama dalam menyelesaikan masalah adalah dengan cara mengidentifikasi terlebih dahulu ruang lingkup permasalahan tersebut atau domain untuk permasalahan yang akan diselesaikan, hal ini berlaku juga untuk setiap pemrograman *Artificial Intelligence* (AI).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin menuangkan perancangan perangkat lunak tersebut dalam sebuah skripsi dengan judul “**Sistem Pakar Dianosa Hama pada Tanaman Padi Dengan Metode *Case Based Reasoning* (CBR)**”.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain:

Bagaimana membangun suatu aplikasi untk mendeteksi hama pada Tanaman padi menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR).

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka batasan masalah dalam merancang perangkat lunak ini antara lain :

1. Pembuatan sistem pakar ini berdasarkan 36 gejala-gejala yang dialami oeh seorang petani dengan tanaman padi nya.
2. Sistem hanya membahas hama yang menyerang tanaman padi.

#### **D. Tujuan**

Tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan Sistem pakar ini adalah :

Membuat perangkat lunak yang dapat mengidentifikasi hama pada tanaman padi menggunakan menggunakan metode *Case Based Reasoning* (CBR).

## **E. Manfaat**

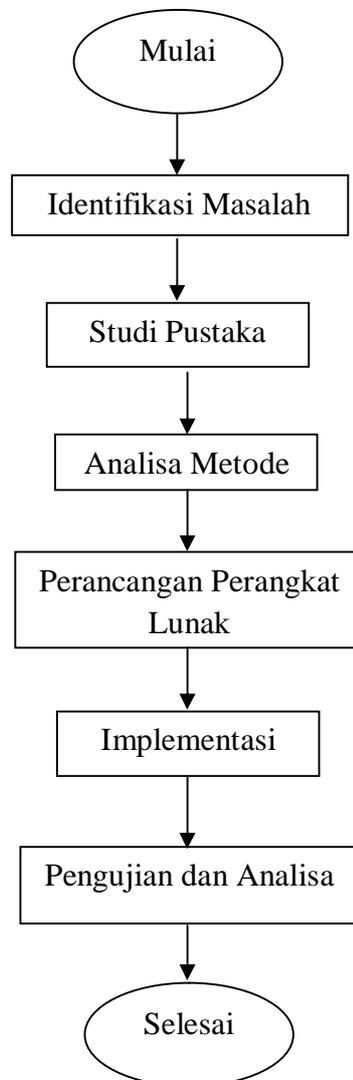
Ada pun manfaat hendak dicapai dalam perancangan Sistem pakar ini adalah :

1. Dapat mengidentifikasi hama pada tanaman padi dan gejala-gejala yang dialami serta memberi solusi yang sesuai dengan yang dialami.
2. Dapat mengerti cara kerja metode *Case Based Reasoning* dan penerapannya dalam mengidentifikasi hama pada tanaman padi.

## METODE PENELITIAN

### A. Analisa Sistem

Analisa berguna untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak dalam sistem pakar yang dibangun. Dalam tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperlukan oleh sistem pakar. Sehingga pada akhirnya didapatkan hasil analisa berupa sebuah sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.



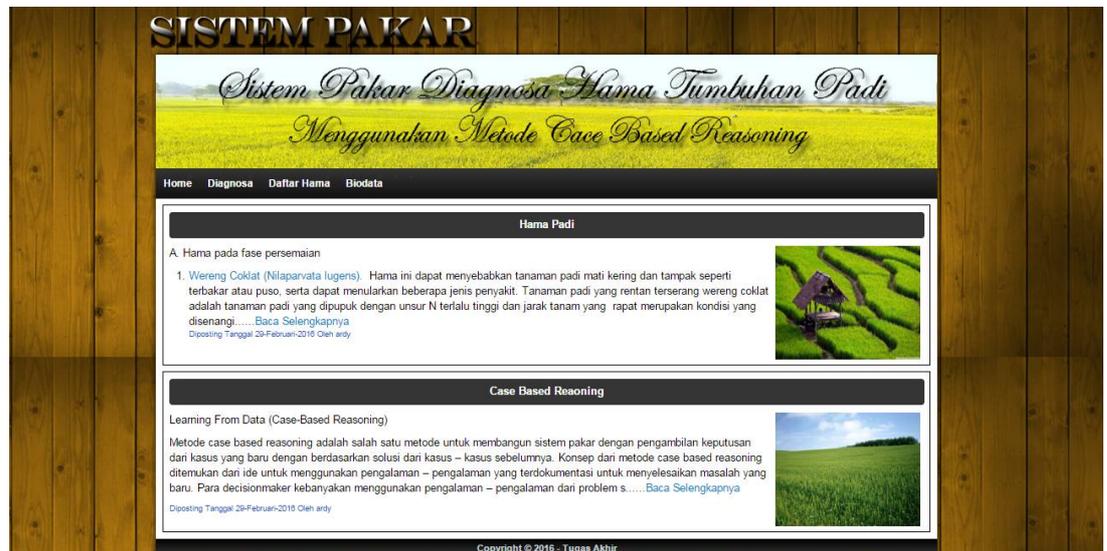
Gambar : Alur penelitian dan pembangunan sistem pakar

## IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

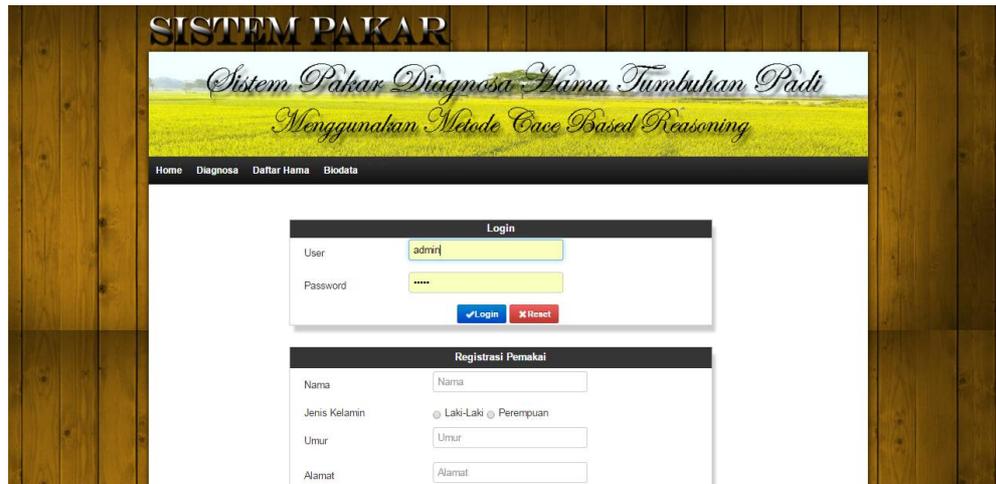
### A. Implementasi Sistem

Sistem pakar dapat diimplementasikan bagi para petani padi mulai dari petani intensif dan ekstensif yang dapat didiagnosa pada tanaman padi. Sistem yang berbasis *online* dapat diakses oleh petani tanaman padi. Dengan sistem pakar maka petani dapat mendiagnosa penyakit-penyakit yang dialami pada tanaman padi. Untuk melakukan diagnosa, terlebih dahulu melakukan registrasi user pada sistem selanjutnya sistem akan memberikan pertanyaan gejala-gejala untuk diproses guna mengetahui penyakit.

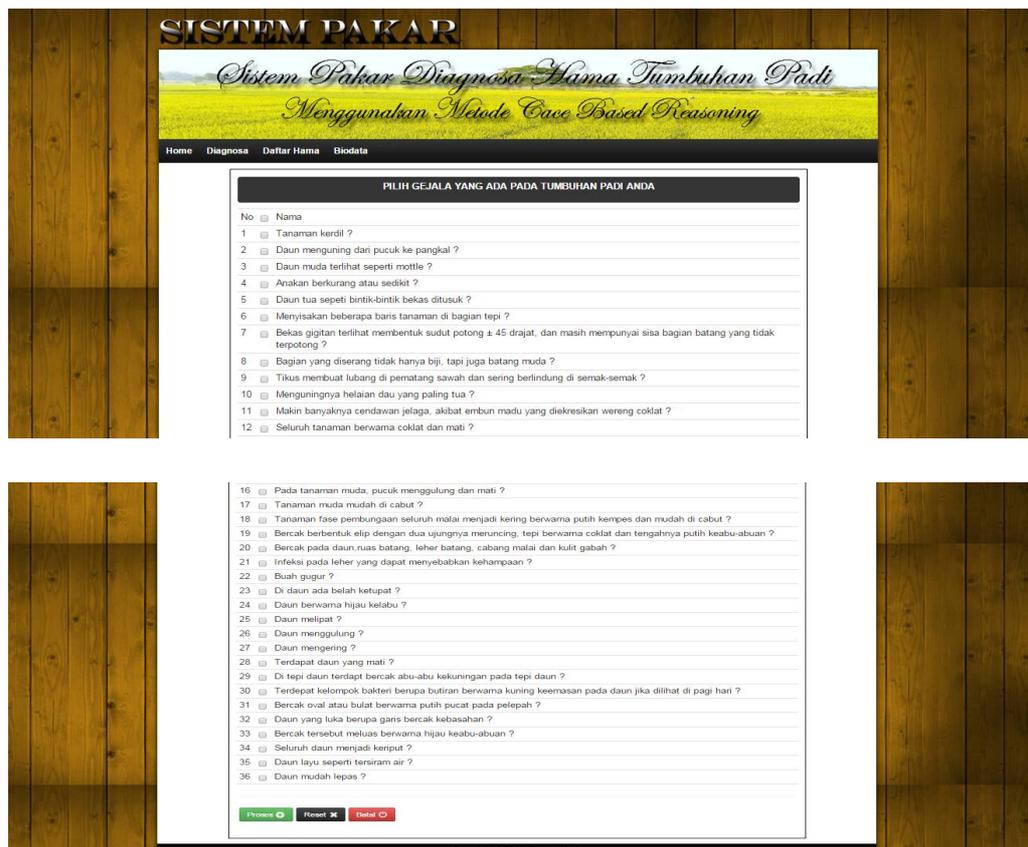
Pada bagian admin, implementasi dimana semua data di atur oleh admin seperti data penyakit, gejala dan aturan. Admin dapat mengetahui kerja dari sistem seperti informasi siapa saja yang telah menggunakan sistem dan penyakit-penyakit apa saja yang banyak terjadi sehingga dapat menambah wawasan admin dalam mengatur basis pengetahuan untuk pengembangan sistem. Berikut dibawah ini penulis akan memaparkan penggunaan sistem pakar :



Gambar : Halaman depan aplikasi



Gambar : Login pengguna



Gambar : Pengguna memilih gejala

Untuk implementasi sistem di contoh kan gejala-gejala yang di pilih oleh pengguna dalam table dibawah ini :

| <b>Daftar Gejala yang di Pilih</b> |   |
|------------------------------------|---|
| No                                 | Gejala  |
| 1                                  | Menyisakan beberapa baris tanaman di bagian tepi                            |
| 2                                  | Bagian yang diserang tidak hanya biji, tapi juga batang muda                |
| 3                                  | Tikus membuat lubang di pematang sawah dan sering berlindung di semak-semak |
| 4                                  | Bercak oval atau bulat berwarna putih pucat pada pelepah                    |
| 5                                  | Daun yang luka berupa garis bercak kebasahan                                |
| 6                                  | Bercak tersebut meluas berwarna hijau keabu-abuan                           |
| 7                                  | Daun berwarna hijau kelabu  |
| 8                                  | Daun melipat  |

Tabel : Gejala pengguna

Setelah pemilihan gejala selesai maka pengguna bisa langsung menekan tombol proses dan aplikasi akan melakukan perhitungan. Berikut di bawah ini akan di tampilkan bagaimana tahapan sistem yang sehingga mendapatkan hasil yang akan diusulkan kepada user. Metode *case based reasoning* merupakan metode yang menerapkan 4 tahapan proses yaitu :

1. Proses Retrive

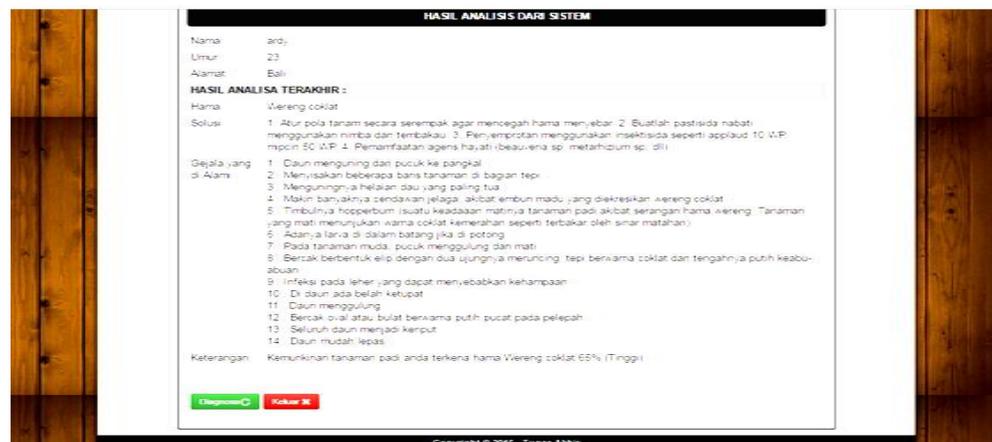
Proses *Retrieve* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang lama. Pencarian kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama dilakukan dengan cara mencocokkan gejala yang diinputkan oleh pengguna dengan gejala yang ada pada basis pengetahuan. Namun disini pengguna sudah melakukan pemilihan gejala sebagai mana pada Table 4.1. Berikut dibawah ini hasil proses perhitungan yang di lakuka pada proses retrieve :

| Daftar Hasil Perhitungan Aplikasi |                       |       |
|-----------------------------------|-----------------------|-------|
| ID Hama                           | Nama Gejala           | Hasil |
| H02                               | Wereng coklat         | 64.2  |
| H03                               | Penggerek batang padi | 58.8  |
| H07                               | Hawar Pelepah         | 55    |
| H05                               | Penyakit Blas         | 46.6  |
| H01                               | Tungro                | 29.4  |
| H04                               | Tikus                 | 21.4  |
| H06                               | Hawar Daun Bakteri    | 11.1  |

Table : Hasil Perhitungan

## 2. Proses Reuse

Dari proses retrieve kita mendapatkan hasil perhitungan yang tertera pada table 4.2 dimana dari gejala yang di masukan menghasilkan beberapa kemungkinan hama yang terdiagnosa. Pada proses reuse ini aplikasi akan memilah nilai kedekatan kasus baru dengan kasus lama yang paling besar yaitu ID Hama H02 sebesar 64.2 % dan yang paling kecil adalah ID Hama H06 sebesar 11.1%. Setelah didapatkan maka aplikasi langsung memberi hasil diagnose kepada pengguna yaitu ID Hama H02 yaitu hama wereng coklat.



Gambar : Hasil diagnose sistem

Dihalaman hasil diagnose terlihat hasil diagnose dari gejala-gejala yang dimasukkan tadi bahwa padi terkena hama Wereng Coklat yang menghasilkan hasil perhitungan sebesar 65% yang termasuk kategori tinggi. Dihalaman tersebut aplikasi juga merekomendasikan kepada pengguna solusi-solusi yang harus dilakukan.

### 3. Proses Revise

Proses revise adalah proses peninjauan kembali kasus dan solusi yang diberikan. Pada contoh ini aplikasi sudah memberikan hasil diagnose yang masuk kedalam kategori tinggi yaitu 64.2 % jadi solusi yang dihasilkan dapat langsung diberikan. Namun jika pada saat proses retrieve aplikasi tidak dapat memberikan solusi maka aplikasi menyiapkan table tertentu untuk menyimpan hasil diagnose yang perlu direvisi.

### 4. Proses Retain

Pada proses ini setelah hasil yang harus direvisi sudah dilakukan oleh seorang pakar maka hasil revisi akan langsung di simpan pada basis pengetahuan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implemenasi dan pembahasan pada perancangan sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi maka dapat disimpulkan bahwa Besar kecilnya tingkat kepastian yang dihasilkan sistem berdasarkan masukan dari pengguna.

Setelah dilakukan percobaan dengan 10 kali percobaan dengan komposisi gejala yang berbeda maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pakar Diagnosa Hama Tanaman Padi Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* ini memiliki akurasi 80% sehingga cukup baik untuk mendianosa dan disarankan bagi para petani yang kebingungan dalam penanganan tanaman padi yang terserang hama.

#### B. Kelebihan dan Kekurangan

Dari percobaan yang telah dilakukan maka penulis menyimpulkan beberapa poin berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan aplikasi adalah :

##### **Kelebihan**

- Sistem pakar ini cukup baik untuk melakukan pendiagnosaan hama padi karna berdasarkan percoban sudah mampu melakukan pediagnosaan lebih dari 80%.
- Sistem pakar ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP yang berarti aplikasi ini berbasis online yang dapat digunakan dimana saja.
- Tampilan yang menarik dan tidak ribet dapat membuat pengguna merasa nyaman dan mudah memahami penggunaanya.
- Halaman pengontrolan wbsite yang komplek untuk admin yang membuat website sistem pakar ini flexible di halaman beranda dengan sajian berita menarik.

### **Kekurangan**

- Ketika ada dua hama yang menghasilkan hasil perhitungan sama dalam pendiagnosaa, sistem akan merekomendasikan hama yang berada pada urutan pertama dalam basis pengetahuan untuk pengguna.
- Sistem pakar harus selalu di awasi pakar untuk selalu mengecek apakah ada hasil pendiagnosaan yang harus di revisi, dan ini memakan waktu sekali.
- Sistem hanya bisa melakukan pendiagnosaan berdasar 7 hama pengganggu tanaman padi berdasarkan 36 gejala.

### **C. Saran-Saran**

Adapun saran-saran dari penulis untuk dalam penggunaan website sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman padi yang perlu diperhatikan adalah :

1. Untuk mendapatkan solusi pada masing-masing penyakit yang sesuai dengan gejala maka admin harus membuat rule yang benar berdasarkan basis pengetahuan yang ada, serta mengkaji kembali hasil-hasil diagnosa yang dilakukan oleh petani dengan kejadian di lapangan sehingga sistem benar-benar memiliki kemampuan dalam mendeteksi penyakit.
2. Bagi admin dalam pemeliharaan *database* agar selalu memperhatikan ruang penyimpanan. Penggunaan ruang penyimpanan sangat disarankan hanya untuk data yang *valid* guna menghemat ruang penyimpanan yang mempercepat proses *loading website*.
3. Bagi admin *web* agar dapat memeriksa pengguna-pengguna yang melakukan registrasi tidak valid dan disarankan dapat menghapusnya dari database untuk menghemat ruang penyimpanan dan mempercepat akses web.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi offset.
- Chandra Rudy, dkk. 2014. *Implementasi Case Based Reasoning pada Fitur Rekomendasi NamaMakanan.com Berbasis Android di Kota Malang*. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Ma Chung.
- Indrawati, Youlia. 2011. *Sistem Pakar untuk mengetahui pemenuhan gizi dan deteksi awal kesehatan ibu hamil berbasis web*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Jauhari, Jaidan. 2011. *Pengembangan Intelligent Tutoring System (ITS) Berbasis Case Based Reasoning (CBR) Sebagai Inovasi dalam Pembelajaran Pemrograman Komputer*. Tangerang: Teknik Informatika STMIK Raharja.
- Kusrini. 2009. *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna Dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusrini. 2008. *Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Main J, dkk. 2001. *A Tutorial on Case-Based Reasoning : Soft Computing in Case-Based -Reasoning (Eds)*. Sprenger-Verlag, London, pp. 1-28.
- Rima Nurasmii. 2011. *Implementasi Case Based Reasoning pada Sistem Pendukung Keputusan Kesehatan untuk Penanganan Dini pada Kecelakaan dengan Metode Herbar*. Yogyakarta: Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan.
- Rishi OP, dkk. 2007. *Distributed Case Based Reasoning for Intelligent Tutoring System: An Agent Based Student Modeling Paradigm*. World Academy of Science: Engineering and Technology.

Turban, Efraim. 1995. *Decision Support and Expert System: Management Support System* New Jersey: Prentice Hall International Inc.

Tata Sutabri. 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.