

## Analisa Sistem Pakar Penyakit Kelapa Sawit Dengan Metode Case Based Reasoning

Muhammad Lukman Hakim<sup>1</sup>, Makmur Hasibuan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Mandiri Bina Prestasi Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan,  
Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia-20155

Email: [sixteen.mey@gmail.com](mailto:sixteen.mey@gmail.com), [giotmaju.@gmail.com](mailto:giotmaju.@gmail.com)

### Abstrak

Tanaman kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan perkebunan nasional. Selain mampu menciptakan kesempatan kerja yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat, juga sebagai sumber perolehan devisa negara, di samping itu banyaknya jenis penyakit pada tanaman kelapa sawit dan kurangnya informasi untuk menangani penyakit tersebut bahkan susahny orang awam dalam berkonsultasi langsung dengan seorang pakar membuat petani kesulitan dalam menangani penyakit pada tanaman kelapa sawit tersebut. Dari penjelasan di atas untuk itu penulis membuat suatu sistem pakar mendiagnosa penyakit tanaman kelapa sawit dengan metode Case Base Reasonong (CBR) yang dimaksudkan untuk membantu kerja petani dalam memberikan informasi serta kesimpulan dari penyakit yang di derita pada tanaman kelapa sawit tersebut. Experimen yang dilakukan dengan mendiagnosa gejala-gejala penyakit tanaman kelapa sawit dan jenis penyakit kelapa sawit tersebut, dan memberikan solusi yang tepat untuk penanganannya. CBR dikembangkan dari sistem pembelajaran berbasis kesamaan (similarity). Berdasarkan pengujian dan analisis sistem pakar diagnosa penyakit Tanaman Kelapa Sawit mampu mendiagnosis dengan perhitungan kemiripan dengan metode Case Based Reasoning (CBR).

**Kata Kunci :** Sistem Pakar, Diagnosa penyakit tanaman kelapa sawit, Metode Case Based Reasoning, Similarity

### Abstract

Oil palm plants have an important meaning for the development of national plantations. Apart from being able to create job opportunities that lead to community welfare, as well as a source of catching foreign exchange, besides that there are many types of diseases in oil palm plants and a lack of information to deal with these diseases, it is even difficult for ordinary people to consult directly with an expert making it difficult for farmers to deal with them. disease in the oil palm plantation. From the explanation above, the authors created an expert system for diagnosing oil palm plant diseases using the Case Base Reasonong (CBR) method which is intended to assist farmers in providing information and conclusions about the diseases suffered by the oil palm plants. Experiments were carried out by diagnosing the symptoms of oil palm plant diseases and the types of oil palm diseases, and providing the right solutions for handling them. CBR was developed from a convenience-based learning system (similarity). Based on testing and analysis of the expert system for diagnosing oil palm diseases, it is capable of diagnosing by calculating the similarity with the Case Based Reasoning (CBR) method.

**Keywords:** Expert System, Diagnostics of oil palm plant diseases, Case Based Reasoning Method, Similarity

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia, banyak sekali perusahaan kelapa sawit yang bermunculan di Indonesia baik dari dalam maupun luar negeri. Banyak manfaat dan produk yang dapat dihasilkan dari tanaman ini. Untuk menghasilkan buah sawit yang berkualitas tinggi tentunya perlu dilakukan perawatan terhadap pohonnya agar terhindar dari berbagai serangan penyakit. Seperti tanaman lain kelapa sawit juga memiliki hama dan penyakit yang beragam. Banyaknya penyakit pada kelapa sawit dapat membuat tanaman ini menghasilkan buah kelapa sawit yang kurang bagus bahkan terancam mati. Banyaknya penyakit kelapa sawit yang tidak terdiagnosa membuat banyaknya pohon kelapa sawit yang rusak dan mati sehingga perusahaan mengalami kerugian.

*Case Based Reasoning* adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan menghadapi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Ide dasar dari sistem pakar, teknologi kecerdasan buatan terapan adalah sederhana. Keahlian ditransfer dari pakar ke suatu komputer. *Knowledge* ini kemudian disimpan didalam komputer, dan pengguna menjalankan computer untuk nasihat spesifik yang diperlukan. Sistem pakar menanyakan fakta-fakta dan dapat membuat inferensi hingga sampai pada kesimpulan khusus. Kemudian layaknya konsultan manusia, sistem pakar akan memberi nasihat kepada *non expert* dan menjelaskan, jika perlu logika dibalik nasihat yang diberikan.

### 2.2. Komponen Sistem Pakar

Komponen-komponen yang biasa terdapat dalam sistem pakar yaitu:

1. Akuisisi pengetahuan, subsistem ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhnya ke dalam basis pengetahuan dengan format tertentu (dalam bentuk representasi pengetahuan). Sumber sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan riset khusus, dan informasi yang terdapat di web.
2. Basis Pengetahuan (*Knowledgebase*) mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar, yaitu:
  - a. Fakta, misalnya situasi, kondisi, atau permasalahan yang ada.
  - b. Aturan (*Rule*) untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah.
3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*) adalah sebuah program yang berfungsi untuk memadu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang dapat manipulasi dan mengarahkan dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan.

2.3. *Metode Case Based Reasoning*

*Case Based Reasoning* adalah metode untuk menyelesaikan masalah dengan mengingat kejadian-kejadian yang sama yang pernah terjadi di masa lalu kemudian menggunakan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan masalah yang baru atau dengan kata lain menyelesaikan masalah dengan menghadapi solusi-solusi yang pernah digunakan di masa lalu.

Dalam *Case Based Reasoning* ada empat tahapan yang meliputi :

1. *Memperoleh kembali (Retrievel)*

Kasus yang paling menyerupai dengan kasus yang baru. Tahap *retrievel* ini dimulai dengan menguraikan sebagian masalah, dan diakhiri jika ditemukannya kecocokan terhadap masalah sebelumnya yang tingkat kecocokannya paling tinggi. Bagian ini mengacu pada segi identifikasi, kecocokan awal, pencarian dan pemilihan serta eksekusi.

2. *Menggunakan (reuse)*

Kembali pengetahuan dan informasi kasus lama berdasarkan bobot kemiripan yang paling relevan kedalam kasus yang baru sehingga menghasilkan usulan solusi dimana diperlukan suatu adaptasi dengan masalah yang baru tersebut.

3. *Meninjau (revise)*

Kembali solusi yang diusulkan kemudian mengetesnya pada kasus nyata (simulasi) dan jika diperlukan memperbaiki solusi tersebut agar cocok dengan kasus yang baru.

4. *Menyimpan (retain)*

Bagian-bagian pengalaman tersebut yang mungkin berguna untuk memecahkan masalah yang akan datang.

Rumus untuk menghitung nilai bobot :

*Similarity(problem,case)=*

$$\frac{s_1*w_1+s_2*w_2+\dots+s_n*w_n}{w_1+w_2+\dots+w_n} \dots\dots\dots(II.1)$$

keterangan = similarity (nilai kemiripan) yaitu (sama) dan 0 (beda)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

- Gejala penting
- Gajala sedang
- Gajala biasa

## 2.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data yang diperlukan, penulis menggunakan beberapa metode yaitu:

### 1. *Studi Pustaka*

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penelitian tersebut berupa dengan membaca buku-buku yang ada dan beberapa jurnal, internet dan dari sumber-sumber yang ada.

### 2. *Wawancara*

Penulis melakukan beberapa tanya jawab dengan beberapa orang yang lebih berpengalaman dalam mengetahui penyakit yang ada pada pohon atau buah sawit yang sedang diteliti.

## 2.5 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data yang didapat dari hasil wawancara dengan pakar yang memiliki pemahaman dan pengetahuan tentang gejala-gejala dari penyakit Kelapa sawit yang disebabkan oleh hama pada pohon kelapa sawit.

Tabel 1. Data-Data Penyakit

No	Nama Penyakit kelapa Sawit
1.	Penyakit busuk titik tumbuh ( <i>But rot</i> )
2.	Busuk kuncup ( <i>Spear rot</i> )
3.	Penyakit busuk batang atas ( <i>Upper steam rot</i> )
4.	Penyakit busuk pangkal batang ( <i>Basal steam rot</i> )
5.	Penyakit busuk kering pangkal batang ( <i>Dry basal rot</i> )
6.	Penyakit akar ( <i>Blast disease</i> )
7.	Penyakit antramosa ( <i>Antrachnose</i> )
8.	Penyakit garis kuning ( <i>Patch yellow</i> )
9.	Penyakit tajuk ( <i>Crown disease</i> )
10.	Penyakit busuk tandan ( <i>Bunch rot</i> )

Tabel 2. Data Gejala dan Bobot

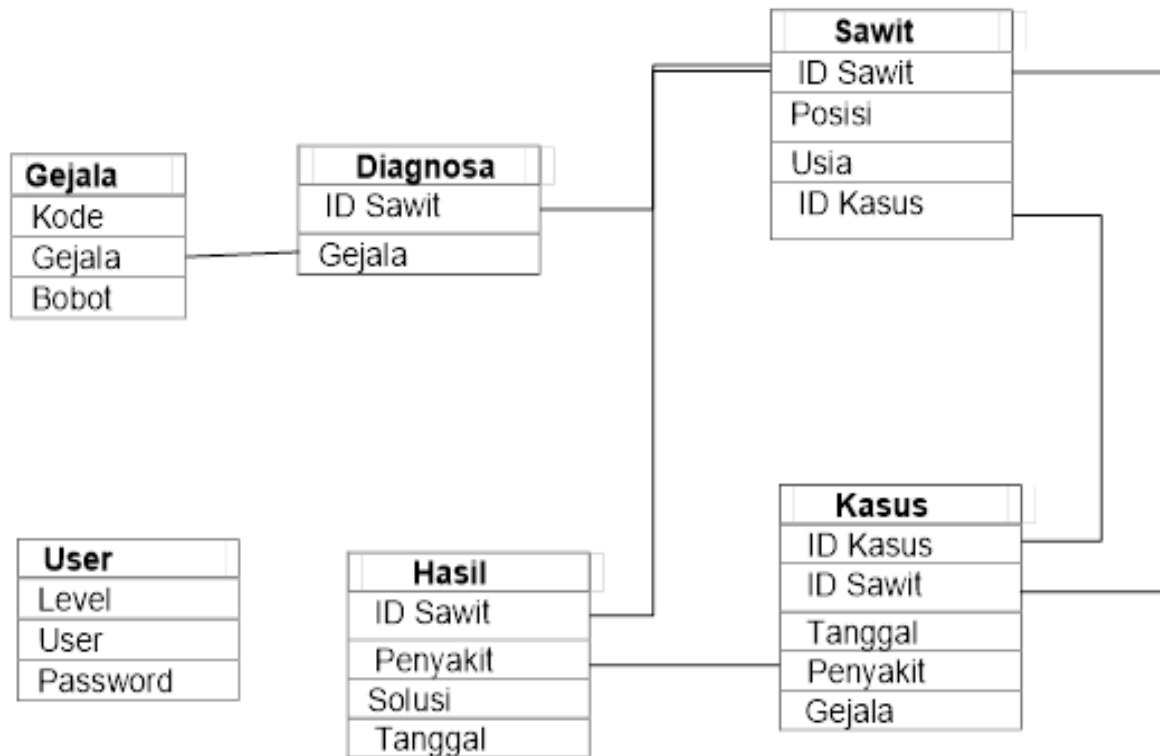
NO	Gejala Gejala	Nama penyakit	Bobot
1.	Kuncupnya mengeluarkan bau busuk,	<i>But rot</i>	3
2.	Kuncup membusuk dan mudah dicabut.		4
3.	Daun berwarna kecoklatan,	<i>Spear rot</i>	2
4.	Jaringan pada kuncup yang terserang membusuk		3
5.	Memperlihatkan batang pada ketinggian sekitar 2 m diatas tanah membusuk dan berwarna coklat keabuan,	<i>Upper steam rot</i>	5
6.	Warna daun yang terbahawah berubah dan selanjutnya akan mati		3
7.	Pada daun yang terserang akan berwarna hijau pucat,	<i>Basal steam rot</i>	2
8.	Tempat yang terinfeksi mengeluarkan getah		1
9.	Pada daun yang tua akan layu dan patah		3
10.	Tandan buah membusuk,	<i>Dry basal rot</i>	3
11.	Pelepah daun terutama bagian bawah patah		4
12.	Pertumbuhan tanaman terlihat tidak normal,	<i>Blast desiasse</i>	5
13.	Daun menguning,		4
14.	Keragaan tanaman tidak segar		2
15.	Daun terdapat bercak-bercak coklat dikelilingi warna kuning dan terlihat sebagai pembatas antara daun yang sehat dengan daun yang tidak sehat	<i>Anthracnose</i>	4
16.	Terdapat bercak-bercak pada daun dengan bentuk melonjong warna kuning	<i>Patch yellow</i>	4
17.	Dibagian daunnya berwarna coklat		2
18.	Daun bagian tengah sobek,	<i>Crown disease</i>	1
19.	Pelepah berukuran abnormal atau kecil-kecil		1
20.	Adanya miselium berwarna putih antara buah masak	<i>Bunch rot</i>	4

Tabel 3. Pembentukan Aturan

NO	Gejala	penyakit	Pengendalian
1	Pada tanaman yang terserang, kuncupnya mengeluarkan bau busuk, kuncup membusuk dan mudah dicabut.	<i>But rot</i>	Dapat mengaplikasikan bakteri yang berfungsi sebagai pemangsa bagi bakteri <i>erwina</i> .
2	Daun berwarna kecoklatan, jaringan pada kuncup yang terserang membusuk	<i>Spear rot</i>	Melakukan pemotongan bagian kuncup yang terserang
3	Memperlihatkan batang pada ketinggian sekitar 2 m diatas tanah membusuk dan berwarna coklat keabuan, warna daun yang terbahawah berubah dan selanjutnya akan mati	<i>Upper steam rot</i>	Pada kondisi parah tanaman dibongkar dan dimusnahkan
4	Pada daun yang terserang akan berwarna hijau pucat, tempat yang terinfeksi mengeluarkan getah, pada daun yang tua akan layu dan patah	<i>Basal steam rot</i>	Melakukan aplikasi dengan menggunakan bahan yang mengandung trycodherma, dapat disemprotkan kebagian yang terserang dan penyemprotan tanaman pokok secara melingkar
5	Tandan buah membusuk, pelepah daun terutama bagian bawah patah	<i>Dry basal rot</i>	Untuk tanaman yang sudah terserang secara hemat dengan melakukan pembongkaran dan pemusnahan dengan cara dibakar
6	Pertumbuhan tanaman terlihat tidak normal, daun menguning, keragaan tanaman tidak segar	<i>Blast desiasse</i>	Dimulai sejak awal kegiatan didalam persemaian dengan mempersiapkan media yang tidak terkontaminasi jamur, drainase yang baik agar tidak terjadi kekeringan yang ekstrim pada tanaman
7	Daun terdapat bercak-bercak coklat	<i>Anthracnose</i>	Sejak awal mulai

	dikelilingi warna kuning dan terlihat sebagai pembatas antara daun yang sehat dengan daun yang tidak sehat		dari pemindahan bibit, dimana seluruh media tanah bibit disertakan, jarak tanam, penyiraman dan pemupukan yang dilakukan secara teratur dan berimbang, aplikasi captan 0.2%
8	Terdapat bercak-bercak pada daun dengan bentuk melonjong warna kuning dan dibagian daunnya berwarna coklat	<i>Patch yellow</i>	Melakukan proses inokulasi pada bibit dan tanaman muda, dengan melakukan aplikasi bahan yang menandung <i>Tricoderma</i> dan <i>bacillus</i>
9	Daun bagian tengah sobek, pelepah berukuran abnormal atau kecil-kecil	<i>Crown disease</i>	Dimulai sejak awal terutama melakukan seleksi indukan yang bersifat karier penyakit ini, sehingga didapatkan bibit yang sehat
10	Adanya miselium berwarna putih antara buah masak	<i>Bunch rot</i>	Menjaga sanitasi kebun terutama pada musim penghujan, aplikasi difolatan 0.2%, melakukan penyerbukan buatan

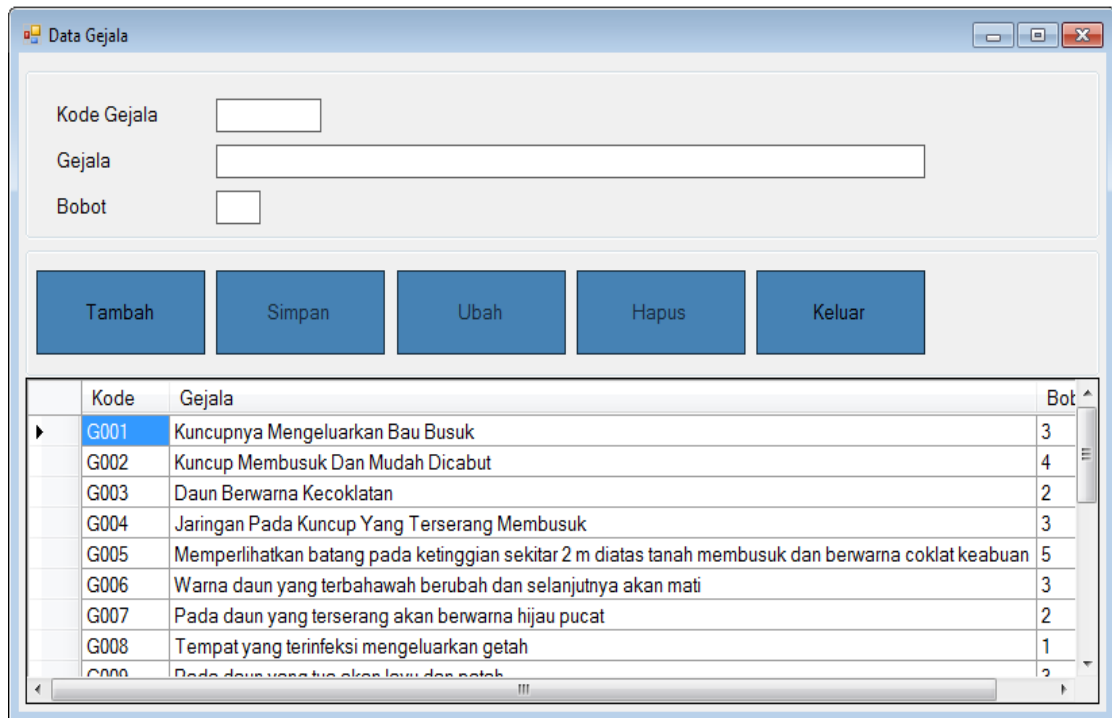
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



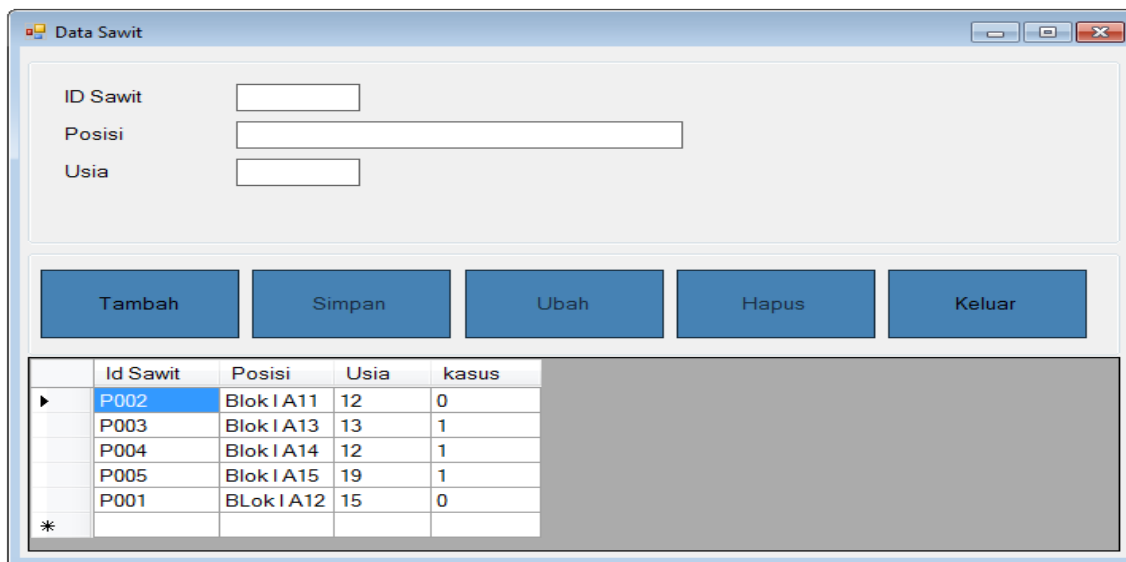
Gambar 1. Tampilan Diagnosa

The screenshot shows a login window titled "LOGIN". It contains two input fields: "USER" and "PASSWORD". Below the fields are two buttons: "Cancel" and "Login".

Gambar 2. Tampilan Login



Gambar 2. Tampilan Gejala



Gambar 4. Tampilan Sawit

The 'Data Kasus' window contains a form with the following fields:

- ID Kasus:
- ID Sawit:
- Tanggal: 10/ 7/2018
- Penyakit:
- Solusi:
- Gejala:

Buttons: Add, Del

Navigation buttons: Tambah, Simpan, Ubah, Hapus, Keluar

ID Kasus	ID Sawit	Tanggal	Penyakit	Gejala	Solusi
P002	P003	10/5/2018	Busuk kuncup (Spear rot)	G003,G004	Melakukan pemotongan bagian kuncup yang ters
P003	P004	10/5/2018	Penyakit busuk batang atas (Upper steam rot)	G005,G006	Pada kondisi parah tanaman dibongkar dan dimu
P001	P001	10/5/2018	Penyakit busuk titik tumbuh (But rot)	.G001,G002	Dapat mengaplikasikan bakteri yang berfungsi se
P004	P005	10/5/2018	Penyakit busuk pangkal batang (Basal steam rot)	G007,G008	Melakukan aplikasi dengan menggunakan bahan

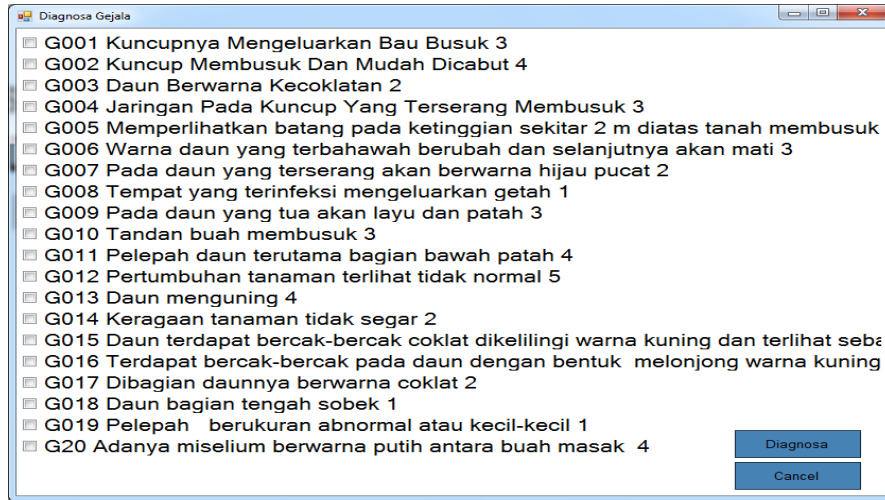
Gambar 5. Tampilan Kasus

The 'Data Sawit' window contains a form with the following fields:

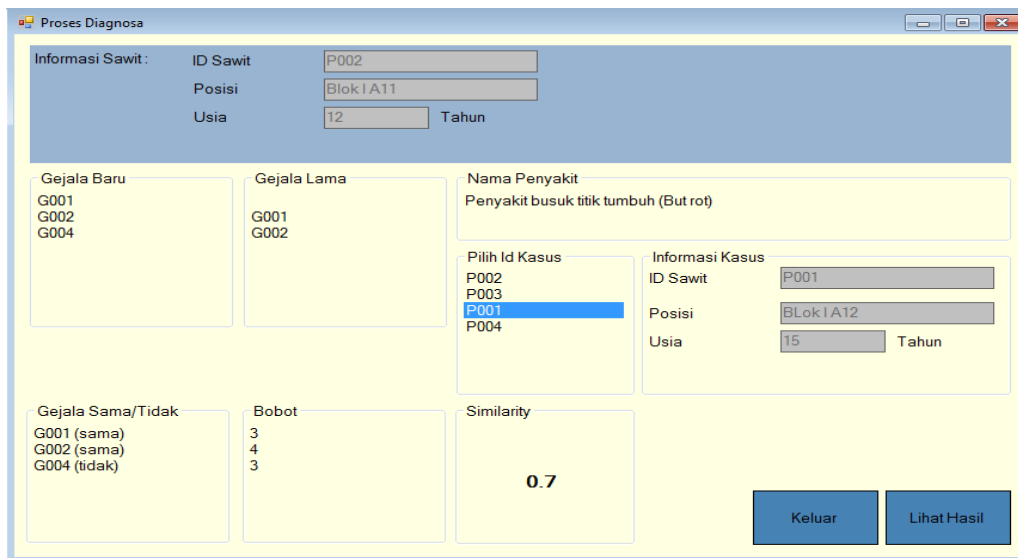
- ID Sawit: P002
- Posisi: Blok I A11
- Usia: 12 Tahun

Buttons: Next >>, Cancel

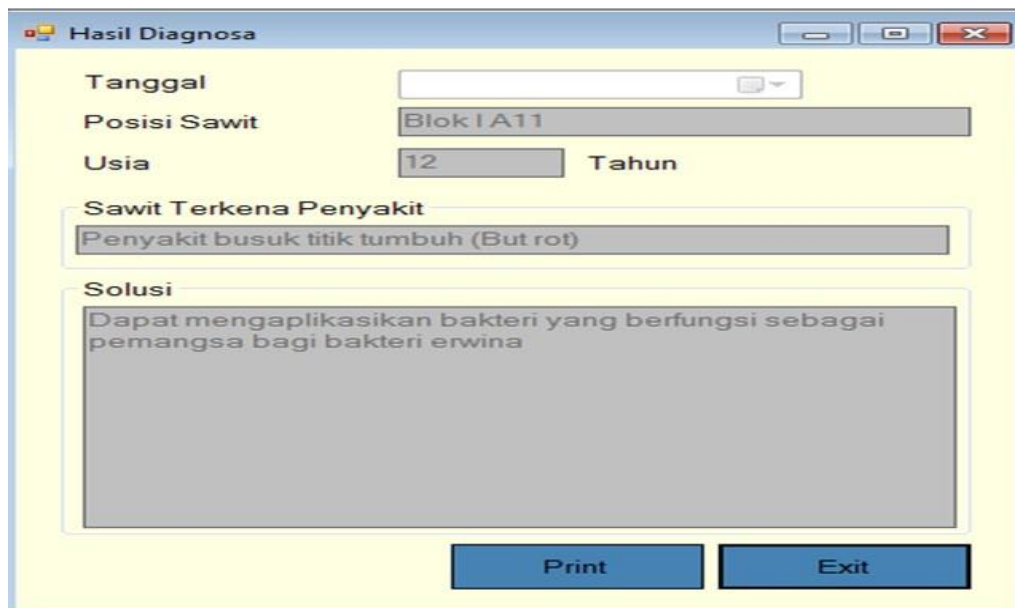
Gambar 6. Tampilan Diagnosa



Gambar 7. Tampilan Diagnosa Gejala



Gambar 8. Tampilan Proses Diagnosa



The screenshot shows a software window titled "Hasil Diagnosa" with a yellow background. It contains several input fields and a text area. The fields are: "Tanggal" (empty), "Posisi Sawit" (Blok I A11), "Usia" (12 Tahun), "Sawit Terkena Penyakit" (Penyakit busuk titik tumbuh (But rot)), and "Solusi" (Dapat mengaplikasikan bakteri yang berfungsi sebagai pemangsa bagi bakteri erwina). At the bottom, there are two buttons: "Print" and "Exit".

Gambar 9. Tampilan Hasil Diagnosa

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil Analisa pengolahan data dapat disimpulkan bahwa Analisa menghasilkan sebuah data tipe penyakit dan gejala penyakit lalu mengubah data gejala penyakit menjadi angka dan melakukan perhitungan dengan metode case based reasoning serta merancang sebuah program aplikasi. Sehingga dengan perhitungan dengan metode case based reasoning dan mengimplementasikan system pakar kedalam rancangan program aplikasi dan dapat dengan mudah menampilkan hasil penyakit sawit dan dapat digunakan bila sewaktu-waktu ingin mengetahui penyakit sawit.

#### 5. SARAN

Dan saran bagi peneliti selanjutnya diharapkan semoga kedepan bisa diimplementasikan dan di update agar pengguna bisa dengan mudah mengakses secara online agar system pakar menjadi berguna bagi petani sawit dan dijadikan yang lebih baik lagi kedepan nya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Bahra Bin Ladjamudin. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Graha Ilmu. Yogyakarta
  - [2] Fathansyah, 2012, Basis Data, Informatika Bandung, Bandung
  - [3] Faza A dan Sri W. 2014. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Dengan Implementasi Metode CBR (Case-Based Reasoning) Berbasis Web . Jurnal Sarjana Teknik Informatika. e-ISSN: 2338-5197. Vol 2. No:1
  - [4] Hartono Jogiyanto, 2010, Basis Data, Andi Yogyakarta, Yogyakarta
  - [5] Linda W dan Surya D. 2014. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Certainty Factor. Seminar Nasional Informatika. Hal 122
  - [6] Tata Sutabri. 2012. Konsep Sistem Informasi. Andi. Yogyakarta
  - [7] Kusri, M. dan Andri Koniyo, 2007, Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi Dengan Visual Basic Dan Microsoft SQL Server. Andi. Yogyakarta
  - [8] adawiyah, R. (2017). Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal Intensif*, 1(1), 63–73.
  - [9] Jatmiko, A. D., Junaedi, D., & Imrona, D. M. (2017). Based Reasoning Dan Rule Based Reasoning ( Studi Kasus : Diagnosis Penyakit Demam Berdarah ) Analysis And Implementation Expert System With Case Based Reasoning And Rule Based Reasoning Methods ( Case Study : Diagnosis Of Dengue Fever Disease ). *E-Proceeding Of Engineering*, 4(2), 3269–3276.
  - [10] Kusuma, D. A., & Chairani. (2014). Rancang Bangun Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Case Based Reasoning. *Jurnal Infotel*, 6(2), 57–62.
-