



SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA HAMA PADA TANAMAN *LANSIUM DOMESTICUM* (DUKU) MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Sri Handayani Sinaga*, Yopi Hendro Syahputra, ST., M. Kom.*, Guntur Syahputra, S.Kom.,
M.Kom.*

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Program Studi Sistem Komputer Dan Sistem Informasi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

Article Info

ABSTRACT

Article history:

-

Keyword:

Hama Duku, Sistem
Pakar, Certainty Factor

Duku merupakan tanaman musiman yang tumbuh di wilayah tropis beriklim basah terutama berasal dari Asia Tenggara bagian barat seperti Malaysia, Filipina, Thailand dan Indonesia. Meskipun duku termasuk buah unggul dan mudah untuk dikembangkan, tetapi kendala hama pada tanaman duku cukup menjadi perhatian pada pelaku budidaya duku. Pada saat ini banyak masyarakat yang tidak mengetahui tentang hama pada tanaman duku.

Melihat pokok permasalahan diatas maka dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat memberi kemudahan dalam mendiagnosa hama pada tanaman duku.

Dengan adanya aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa jenis hama tanaman duku dapat membantu dinas pertanian melakukan diagnosa awal untuk menghasilkan informasi yang lebih cepat dan akurat sehingga dapat dilakukan penanganan lebih lanjut pada hama tanaman duku.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Sri Handayani Sinaga
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : sri27392@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Duku (*Lansium domesticum corr*) merupakan tanaman musiman yang tumbuh di wilayah tropis beriklim basah terutama berasal dari Asia Tenggara bagian barat seperti Malaysia, Filipina, Thailand dan Indonesia. Duku dikenal tiga macam spesies *Lansium* yang mirip satu sama lain yaitu duku, langsung dan pisitan (getahnya paling banyak). Duku dapat bermanfaat dalam banyak hal di bidang kesehatan baik sebagai bahan obat tradisional maupun olahan lainnya. Kulit kayu dari tumbuhan ini telah banyak dimanfaatkan di Indonesia sebagai obat disentri, diare, malaria dan sebagai antidote untuk racun kalajengking. Bagian lain yang bermanfaat adalah kayunya yang berwarna coklat muda, keras dan tahan lama, digunakan untuk tiang rumah, gagang perabotan dan sebagainya.

Buah duku juga bisa memperlancar sistem pencernaan, pencegahan kanker kolon dan membersihkan tubuh dari radikal bebas. Tanaman duku berpotensi untuk dikembangkan. Teknik pembenihan duku banyak dilakukan menggunakan biji dari pada teknik sambung pucuk. Sebab, teknik sambung pucuk memerlukan batang bawah dengan perakaran yang baik. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah teknik kultur *in vitro*. [1]

Di Jawa, aroma asap kulit buah duku yang masak dan kering digunakan sebagai penghalau nyamuk (*repellent*). [2] tanaman tersebut menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun segar tanaman duku dan sirsak merupakan yang paling efektif membunuh larva.

Curah hujan merupakan unsur iklim yang terpenting dalam budidaya tanaman duku. Dalam menanam duku sumber daya lahan dan iklim merupakan salah satu informasi yang penting untuk diperhatikan karena merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman duku. Duku (*Lansium domesticum Corr*) termasuk salah satu primadona buah tropis dengan nilai ekonomi yang cukup tinggi. [3]

Mengatasi masalah yang sering terjadi pada tanaman duku tersebut maka dibutuhkan suatu metode berbasis komputer, diantaranya melalui Sistem Pakar Mediagnosa Hama Pada Tanaman *Lansium Domesticum* (Duku) Menggunakan Metode Certainty Factor. Metode ini dipilih karena metode ini mengasosiasikan data baru pada data-data yang sudah ada di dalam sistem.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Duku

Duku (*Lansium domesticum corr*) merupakan tanaman musiman yang tumbuh di wilayah tropis beriklim basah terutama berasal dari Asia Tenggara bagian barat. Duku merupakan salah satu tanaman berkayu yang hidup selama menahun. Duku memiliki pohon yang bisa tumbuh hingga ketinggian 35 meter. Di Indonesia sendiri budidaya tanaman duku sudah banyak berkembang sangat pesat. Biasanya para petani membudidayakan buah duku untuk diambil buahnya. Selain buahnya yang nikmat untuk dikonsumsi ternyata batang dan daun pohon duku juga menyimpan banyak kandungan untuk kesehatan tubuh.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu kedalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar sehingga dengan sistem tersebut pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar. [4] Sedangkan pakar adalah orang yang memiliki kemampuan atau mengerti dalam menghadapi suatu masalah. [5]

Kecerdasan Buatan adalah ide-ide untuk membuat suatu perangkat lunak komputer yang memiliki kecerdasan sehingga perangkat lunak komputer tersebut dapat melakukan suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia. Adapun pekerjaan itu adalah berupa konsultasi yang dapat memberikan suatu informasi berupa saran-saran yang akan sangat berguna. Kecerdasan Buatan memungkinkan komputer untuk berpikir dengan cara menyederhanakan program. Dengan cara ini, Kecerdasan Buatan dapat menirukan proses belajar manusia sehingga informasi baru dapat diserap dan digunakan sebagai acuan di masa-masa mendatang. [6]

Sistem cerdas (*Intelligent System*) dapat dipandang dari berbagai sudut pandang [7], antara lain :

1. Sudut pandang kecerdasan
Kecerdasan buatan akan membuat mesin menjadi 'cerdas' (mampu berbuat seperti apa yang dilakukan oleh manusia) .
2. Sudut pandang penelitian
Kecerdasan buatan adalah suatu studi bagaimana membuat agar komputer dapat melakukan sesuatu sebaik yang dikerjakan manusia.
3. Sudut Pandang Pemrograman
Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (*problem solving*) dan pencarian (*searching*).

2.2.1 Ciri-Ciri System Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa ciri-ciri sebagai berikut:

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.

2.2.2 Keuntungan Sistem Pakar

Penggunaan sistem pakar secara umum memberikan keuntungan yang dapat dimanfaatkan langsung oleh pengguna.

Adapun keuntungan dari penggunaan sistem pakar antara lain [8]:

1. Memungkinkan pengguna yang bukan seorang pakar pada bidang tertentu dapat mengerjakan tugas dari seorang pakar.
2. Bisa melakukan proses yang sama secara berulang.
3. Sistem pakar dapat menyimpan pengetahuan dan keahlian dari pakar.

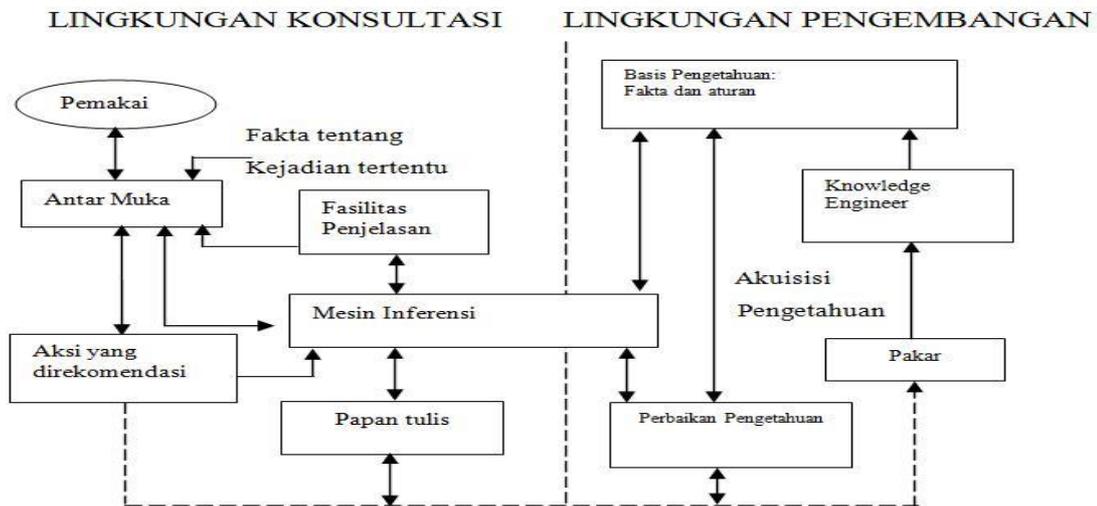
2.2.3 Konsep Dasar Sistem Pakar

Beberapa unsur konsep dasar sistem pakar, yaitu [9]:

1. Keahlian
Keahlian merupakan penguasaan pengetahuan dalam bidang khusus yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman.
2. Seorang ahli atau pakar
Seseorang yang memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu yang ditanganinya. Seorang pakar juga harus mempelajari hal-hal baru dari setiap perkembangan yang ada lalu menyusun kembali pengetahuannya serta mampu memecahkan masalah dengan cepat dan tepat.
3. Pengalihan keahlian
Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mengalihkan atau mentransfer keahlian dari para ahli atau pakar ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli yaitu pengguna.
4. Penalaran Fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan dalam basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basis pengetahuan, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat kesimpulan.
5. Aturan-aturan
Sistem pakar yang dibuat merupakan sistem yang berdasarkan pada aturan-aturan dimana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk *IF-THEN*.
6. Kemampuan penjelasan
Fitur lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau memberi saran atau merekomendasi kepada pengguna.

2.2.4 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar dapat ditampilkan dengan dua lingkungan, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat dari gambar berikut :



(Sumber : Turban:1995)

Berikut ini adalah penjelasan mengenai struktursistem pakar sebagai berikut[10] :

1. *User interface*, fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakaidengan komputer.
2. Basis Pengetahuan, basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, dimana fakta fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem. Basis pengetahuan mencakup dua elemen dasar, yaitu :
 - a. fakta, misalnya situasi persoalan dan teori area persoalan (apa yang diketahui tentang area domain).
 - b. rule atau aturan khusus yang mengarahkan penggunaan pengetahuan untuk memecahkan persoalan khusus dalam domain tertentu (referensi logika).
3. Akuisisi Pengetahuan, fasilitas ini merupakan suatu proses untuk mengumpulkan data-data pengetahuan akan suatu masalah dari pakar.
4. Mesin *Inferensi* merupakan otak dari sistem pakar, Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang akan menganalisis suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik.
5. *Workplace* merupakan area kerja memori yang disimpan sebagai basis data untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input, digunakan juga untuk perekaman hipotesis dan keputusan sementara.
6. Fasilitas Penjelasan, bagian yang harus siap memberikan penjelasan disaat pemakai perlumengetahui apakah alasan diberikannya sebuahsolusi. Bagian ini secara konkrit membedakan sebuah sistem pakar dengan sistem aplikasi yang biasa, karena pada pemrograman konvensional tidaklah biasa sebuah sistem menyediakan informasi tambahan mengapa atau dari mana sebuah solusi diperoleh.
7. Perbaikan Pengetahuan, merupakan bagian sistem pakar yang dapat menambah, mengubah, menghapus pengetahuan yang terdapat pada basis pengetahuan. Fasilitas ini dibangun agar sistem pakar dapat ditingkatkan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah dengan tepat.

2.3 Certainty Factor

Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) adalah metode untuk mengelola ketidakpastian dalam system berbasis aturan. *Certainty Factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut[11] : $CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$

$CF(H,E)$: *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB (H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD (H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

2.4 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language merupakan salah satu alat bantu yang dapat digunakan dalam bahasa pemrograman yang berorientasi objek, saat ini UML akan mulai menjadi standar masa depan bagi industri pengembangan sistem / perangkat lunak yang berorientasi objek sebab pada dasarnya UML digunakan oleh banyak perusahaan raksasa seperti IBM, Microsoft dan sebagainya[12]. Pemodelan (*modelling*) sesungguhnya digunakan penyederhanaan permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami[13].

2.4.1 Use case diagram

Use case Diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Dengan pengertian yang cepat, diagram *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut[14].

2.4.2 Activity diagram

Activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem[15].

2.4.3 Class Diagram

Class Diagram adalah jenis Diagram struktur statis yang menjelaskan struktur dari sebuah sistem dengan menunjukkan kelas-kelas, *interface*, atribut-atribut dan hubungan antar kelas dari struktur sistem tersebut [16].

2.5 Flowchart

Flowchart membantu memahami urutan-urutan logika yang rumit dan panjang. *Flowchart* membantu mengkomunikasikan jalannya program ke orang lain (bukan pemrograman) akan lebih mudah[17].

2.6 Aplikasi Pengembang Sistem

Dalam perancangan sistem dibutuhkan aplikasi pengembang yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Beberapa aplikasi yang digunakan secara umum untuk membangun sebuah sistem adalah *Microsoft Visual basic*, *Microsoft Acces* dan *Crystal Report*.

2.6.1 Microsoft Visual Basic

Visual basic adalah kemampuannya untuk mengkompilasi program dalam bentuk native code, yaitu optimasi pada saat prosesor mengkompilasi dan menjalankan program tersebut. Ada banyak fasilitas *Visual Basic* yang sangat berguna bagi anda dalam mengembangkan berbagai program. termasuk didalamnya mengembangkan sistem pakar[18].

2.6.2 Microsoft Access

Microsoft Access merupakan software pengolahan database yang berjalan dibawah sistem windows.

Microsoft Access memiliki komponen sebagai berikut[19]:

1. Table berfungsi sebagai tempat penyimpanan kumpulan data yang sejenis.
2. Query berfungsi sebagai bahasa untuk memanipulasi terhadap database.
3. Form berfungsi memasukkan dan mengubah data atau informasi yang adadalam suatu database dengan menggunakan tampilan formulir.
4. report berfungsi untuk menampilkan, mencetak data atau informasi.

2.6.3 Crystal Report

Crystal report adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan khusus untuk membuat laporan. Berbagai fasilitas yang dimilikinya memudahkan dan juga memperindah laporan yang kita buat. Mencetak dengan *Crystal Report* hasilnya lebih baik dan lebih mudah. Hal ini karena *Crystal Report* banyak tersedia obyek-obyek maupun komponen yang mudah digunakan[20].

3. METODOLOGI PENELITIAN DAN HASIL

3.1 Metode Penelitian

Berikut metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

a. *Observasi*

Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke UPT. BIH Gedung Johor. Di perusahaan tersebut dilakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah *resume* atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait hama pada tanaman Duku. Selain itu juga dilakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem.

b. Wawancara

Wawancara yaitu mengajukan pertanyaan kepada pakar tanaman Duku. untuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah primer dan skunder dari UPT. BIH Gedung Johor berupa hasil wawancara dan dokumentasi perusahaan.

3.3.1 Deskripsi Data Dari Penelitian

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini sebagai berikut:

Pengambilan sistem pakar ini adalah berdasarkan gejala yang sudah menjadi penentuan dalam mendiagnosa hama pada tanaman duku. Adapun hama dan gejala pada tanaman duku, yaitu:

Tabel 3.2 Data Hama Tanaman Duku

| No | Nama Hama | Kode Hama |
|----|------------------------|-----------|
| 1. | Burung Walik | H01 |
| 2. | Kumbang Penggerek Buah | H02 |
| 3. | Kutu Perisai | H03 |
| 4. | Kelelawar | H04 |
| 5. | Kutu Putih | H05 |

(UPT. BIH Gedung Johor)

Adapun gejala pada tanaman duku adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Data Gejala Tanaman Duku

| No | Gejala | Kode Gejala |
|-----|---|-------------|
| 1. | Buah matang rusak dan berguguran serta mengakibatkan gagal panen. | G01 |
| 2. | Buah berlubang-lubang dan gugur sebelum matang. | G02 |
| 3. | Buah banyak membusuk | G03 |
| 4. | Daun menguning. | G04 |
| 5. | Batang berubah merah lalu kering. | G05 |
| 6. | Buah matang rusak dan gugur sebelum waktunya. | G06 |
| 7. | Buah mengalami perubahan bentuk. | G07 |
| 8. | Daun terserang noda putih. | G08 |
| 9. | Rusaknya daun muda. | G09 |
| 10. | Buah muda gugur sebelum waktunya. | G10 |

(UPT. BIH Gedung Johor)

Berikut ini merupakan identifikasi jenis hama yang sesuai dengan gejalanya dibuat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.4 Identifikasi Jenis Hama

| No | Kode Gejala | Kode Hama | | | | |
|-----|-------------|-----------|-----|-----|-----|-----|
| | | H01 | H02 | H03 | H04 | H05 |
| 1. | G01 | ✓ | | | | |
| 2. | G02 | | ✓ | | | |
| 3. | G03 | | ✓ | | | |
| 4. | G04 | | | ✓ | | ✓ |
| 5. | G05 | | | ✓ | | |
| 6. | G06 | | | | ✓ | |
| 7. | G07 | | | | ✓ | |
| 8. | G08 | | | | | ✓ |
| 9. | G09 | | | | | ✓ |
| 10. | G10 | | | | | ✓ |

(UPT. BIH Gedung Johor)

Berdasarkan hasil wawancara berikut nilai MD Bobot nilai pakar dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.5 Bobot Nilai Gejala

| No | Kode Hama | Nama Hama | Kode Gejala | Nama Gejala | MB | MD |
|----|-----------|------------------------|-------------|---|-----|-----|
| 1. | H01 | Burung Walik | G01 | Buah matang rusak dan berguguran serta mengakibatkan gagal panen. | 0.5 | 0.2 |
| 2. | H02 | Kumbang Penggerek Buah | G02 | Buah berlubang lubang dan gugur sebelum matang. | 0.8 | 0.2 |
| | | | G03 | Buah banyak membusuk | 0.7 | 0.3 |
| 3. | H03 | Kutu Perisai | G04 | Daun menguning. | 0.8 | 0.3 |
| | | | G05 | Batang berubah merah lalu kering. | 0.6 | 0.1 |
| 4. | H04 | Kelelawar | G06 | Buah matang rusak dan gugur sebelum waktunya. | 0.6 | 0.2 |
| | | | G07 | Buah mengalami perubahan bentuk. | 0.9 | 0.3 |
| | | | G10 | Buah muda gugur sebelum waktunya. | 0.9 | 0.3 |
| 5. | H05 | Kutu Putih | G08 | Daun terserang noda putih. | 0.8 | 0.2 |
| | | | G09 | Rusaknya daun muda. | 0.7 | 0.2 |
| | | | G04 | Daun menguning. | 0.8 | 0.3 |
| | | | G10 | Buah muda gugur sebelum waktunya. | 0.9 | 0.3 |

(UPT. BIH Gedung Johor)

- Menentukan kaidah produksi (rule)
 Dari tabel 3.5 maka rule yang dapat diambil adalah :
 Rule 1 : IF Buah matang rusak dan berguguran serta mengakibatkan gagal panen THEN Burung Walik.
 Rule 2 : IF Buah berlubang-lubang dan gugur sebelum matang AND Buah banyak membusuk THEN Kumbang Penggerek Buah.
 Rule 3 : IF Daun menguning AND Batang berubah merah lalu kering THEN Kutu Perisai.
 Rule 4 : IF Buah matang rusak dan gugur sebelum waktunya AND Buah mengalami perubahan bentuk THEN Kelelawar.
 Rule 5 :IF Daun terserang noda putih AND Merusak daun muda AND Daun menguning AND Buah muda gugur sebelum waktunya THEN Kutu Putih.
- Penyelesaian masalah dengan mengadopsi metode
 Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah proses perhitungan metode *Certainty Factor*.

a. Alternatif ke-1

| Alternatif | Nama Gejala | Kode Gejala | Diagnosa | |
|------------|---|-------------|----------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| A01 | Buah berlubang-lubang dan gugur sebelum matang. | G02 | ✓ | |
| | Buah banyak membusuk. | G03 | ✓ | |

(UPT.BIH Gedung Johor)

Rumus :

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E]$$

$$MB(h, e1^e2) = MB[h, e1] + MB[h, e2] \times (1 - MB[h, e1])$$

$$MD(h, e1^e2) = MD[h, e1] + MD[h, e2] \times (1 - MD[h, e1])$$

Maka :

MB(G02) = Buah berlubang-lubang dan gugur sebelum matang = 0.8 , MB(G03) = Buah banyak membusuk = 0.7

$$\begin{aligned} MB(\text{Kumbang Penggerek Buah. } G02^G03) &= 0.8 + 0.7 \times (1 - 0.8) \\ &= 0.8 + (0.7 \times 0.2) \\ &= 0.8 + 0.14 = 0.94 \end{aligned}$$

MD(G02) = Buah berlubang-lubang dan gugur sebelum matang = 0.2 MD(G03) = Buah banyak membusuk = 0.3

$$\begin{aligned} MD(\text{Kumbang Penggerek Buah. } G02^G03) &= 0.2 + 0.3 \times (1 - 0.2) \\ &= 0.2 + (0.3 \times 0.8) \\ &= 0.2 + 0.24 \\ &= 0.44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF[H, E] &= 0.94 - 0.44 \\ &= 0.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase} &= 0.5 \times 100\% \\ &= 50\% \end{aligned}$$

1. Hasil Perhitungan Dan Diagnosa

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada masing-masing gejala maka dapat disimpulkan alternatif ke-1 dengan 2 gejala terdiagnosa hama kumbang penggerek buah dengan persentase 50%. Alternatif ke-2 dengan 2 gejala terdiagnosa hama kutu perisai dengan persentase 55%. Alternatif ke-3 dengan 2 gejala terdiagnosa hama kelelawar dengan persentase 52%. Alternatif ke-4 dengan 3 gejala terdiagnosa hama kutu putih dengan persentase 44.2%. sehingga dapat disimpulkan bahwa diagnosa hama dari gejala yang telah di masukkan merupakan hama kutu perisai dengan persentase 65%.

4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Tampilan *Form Login*

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login* :



Gambar 4.1 *Form Login*

4.2 Tampilan *Form Menu Utama*

Halaman menu utama merupakan tampilan yang muncul setelah *form login* telah dijalankan oleh user, pada halan ini user dapat memilih menu diantaranya yaitu: input data dan konsultasi. Dimana di dalam input terdiri dari data hama, data gejala, dan basis pengetahuan.



Gambar 4.2 *Form Menu Utama*

4.3 Tampilan Form Data Hama

Form data hama merupakan form yang digunakan untuk memasukan data hama pada tanaman duku. Selain itu pada form data hama dapat juga dilakukan penghapusan data hama yang pernah melakukan konsultasi. Untuk lebih jelasnya tampilan form data hama dapat dilihat pada gambar berikut:

| Kode | Nama Hama | Solusi |
|------|------------------------|---|
| H01 | Burung | •Melakukan pembungkusanpada buah duku sejak bu |
| H02 | Kumbang Penggerek Buah | •Memusnahkanbuah yang terserang. •Lakukan penye |
| H03 | Kutu Perisai | •Memusnahkanbuah yang terserang. •Lakukan penye |
| H04 | Kelelawar | •Melakukan pembungkusanpada buah sejak buah be |
| H05 | Kutu Putih | •Memusnahkandaun yang terserang. •Lakukan penye |

Gambar 4.3 Form Data Hama

4.4 Tampilan Form Data Gejala

Form data gejala merupakan tampilan untuk mengisi data gejala pada hama tanaman duku sebelum melakukan konsultasi. Dibawah ini merupakan tampilan halaman data gejala:

| Kode Gejala | Nama Gejala |
|-------------|--|
| G01 | Buah matang rusak dan berguguran serta |
| G02 | Buah bertubang-lubang dan gugur sebelu |
| G03 | Buah banyak membusuk |
| G04 | Daun menguning. |
| G05 | Batang berubah merah lalu kering. |
| G06 | Buah matang rusak dan gugur sebelum w |
| G07 | Buah mengalami perubahan bentuk. |
| G08 | Daun terserang noda putih. |
| G09 | Rusaknya daun muda. |
| G10 | Buah muda gugur sebelum waktunya. |

Gambar 4.4 Form Data Gejala

4.5 . Tampilan Form Basis Pengetahuan

Form basis pengetahuan merupakan form yang digunakan untuk menginputkan hubungan antara masing-masing gejala berdasarkan jenis hama yang telah ditentukan. Untuk lebih jelasnya tampilan Form Basis Pengetahuan dapat dilihat pada gambar berikut:

| ID | Kode Gejala | Kode Hama | MB | MD |
|-----|-------------|-----------|-----|-----|
| 156 | G01 | H01 | 0.5 | 0.2 |
| 157 | G02 | H02 | 0.8 | 0.2 |
| 158 | G03 | H02 | 0.7 | 0.3 |
| 159 | G04 | H03 | 0.8 | 0.3 |
| 160 | G05 | H03 | 0.6 | 0.1 |
| 161 | G06 | H04 | 0.6 | 0.2 |
| 162 | G07 | H04 | 0.9 | 0.3 |
| 163 | G08 | H05 | 0.8 | 0.2 |
| 164 | G09 | H05 | 0.7 | 0.2 |
| 165 | G10 | H05 | 0.9 | 0.3 |

Gambar 5.5 Form Basis Pengetahuan

4.6 Tampilan Form Diagnosa

Form diagnosa merupakan form yang digunakan untuk melakukan proses diagnosa pada hama tanaman duku. Dibawah ini merupakan tampilan form diagnosa pada hama tanaman duku.

Pilih Gejala

| Kode Gejala | Nama Gejala |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> G01 | Buah matang rusak dan berguguran serta mengakibatkan gagal panen. |
| <input type="checkbox"/> G02 | Buah berlubang-tubang dan gugur sebelum matang. |
| <input type="checkbox"/> G03 | Buah banyak membusuk. |
| <input checked="" type="checkbox"/> G04 | Daun menguning. |
| <input checked="" type="checkbox"/> G05 | Batang berubah merah lalu kering. |
| <input type="checkbox"/> G06 | Buah matang rusak dan gugur sebelum waktunya. |
| <input type="checkbox"/> G07 | Buah mengalami perubahan bentuk. |
| <input type="checkbox"/> G08 | Daun terserang noda putih. |
| <input type="checkbox"/> G09 | Rusaknya daun muda. |
| <input type="checkbox"/> G10 | Buah muda gugur sebelum waktunya. |

Hasil Diagnosa

Kutu Persai: 0.55

- Memusnahkan buah yang terserang.
- Lakukan penyemprotan insektisida.

Gambar 5.6 Form Diagnosa

4.7 Tampilan Form Laporan

Form laporan adalah form yang digunakan untuk menampilkan hasil dari metode *certainty factor*. Berikut ini adalah tampilan dari form laporan.

Gambar 4.7 Form Laporan

5. Penutup

Setelah melakukan analisa dan pengujian dari sistem yang telah dirancang, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini menggunakan *certainty factor* sebagai metode pengukur tingkat kepastian pada hama tanaman duku.
2. Dengan adanya aplikasi ini akan mempermudah masyarakat untuk dapat mengakses informasi awal mengenai hama pada tanaman duku tersebut.
3. Sistem yang telah dirancang dapat digunakan dengan baik sebagaimana dengan tujuan awal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, yang masih memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. ucapan terima kasih ditujukan kepada kedua Orang tua, atas kesabaran, ketabahan serta ketulusan hati memberikan dorongan moril maupun material serta do'a yang tiada henti-hentinya. Ucapan terimakasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] S. D. Rana, R. P. Dewi, A. P. Adjie, and M. N. Isda, "Respons Poliembrioni Dari Biji Duku (*Lansium domesticum* Corr.) yang Dibelah Tiga Secara In Vitro," *J. Biota*, vol. 4, no. 2, p. 63, 2019, doi: 10.24002/biota.v4i2.2472.
- [2] M. Salim, Y. Yahya, H. Sitorus, T. Ni'mah, and M. Marini, "Hubungan Kandungan Hara Tanah dengan Produksi Senyawa Metabolit Sekunder pada Tanaman Duku (*Lansium domesticum* Corr var Duku) dan Potensinya sebagai Larvasida," *J. Vektor Penyakit*, vol. 10, no. 1, pp. 11–18, 2017, doi: 10.22435/vektor.v10i1.6252.11-18.
- [3] F. Arifianto, Y. Koesmaryono, and . I., "Karakterisasi Tingkat Produksi Duku Berbasis Pewilayahan Hujan di Provinsi Jambi," *J. Hortik. Indones.*, vol. 7, no. 2, p. 121, 2016, doi: 10.29244/jhi.7.2.121-128.
- [4] A. H. W. Santoso, M. Ramaddan Julianti, "Sistem Pakar Penyakit Padi Menggunakan Metode Certainty Factor Di Desa Giling, Pati Jawa Tengah," *Sisfotek Glob.*, vol. 8, no. 2, pp. 2–8, 2018.
- [5] I. W. Handoko and N. A. Hasibuan, "Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Map Sensor Pada Mobil Honda," *Konf. Nas. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. I, pp. 167–170, 2017.



- [6] A. Ramdhani, R. R. Isnanto, and I. P. Windasari, "Pengembangan Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Hepatitis Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 1, p. 58, 2015, doi: 10.14710/jtsiskom.3.1.2015.58-64.
- [7] L. Septiana, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android," *None*, vol. 13, no. 2, pp. 1–7, 2016.
- [8] A. P. Gusman, D. Maulida, and E. Rianti, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kista Ovarium Dengan Metode Forward Chaining," *Komtekinfo*, vol. 6, no. 1, pp. 8–18, 2019, doi: 10.29165/komtekinfo.v6i1.146.
- [9] M. Kurniasih and T. Rismawan, "Epidemiologi Penyakit Tropis," vol. 05, no. 3, 2017.
- [10] A. B. dan H. D.S., "Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah Berbasis Desktop Dengan Metode Backward Chaining," *Media J. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–32, 2016.
- [11] A. Latuconsina, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT GINJAL MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA PASIEN RUMAH SAKIT ANGKATAN LAUT (RSAL) AMBON," vol. 1, no. 2, pp. 196–203, 2017.
- [12] V. Bin Djusmin, "Jurnal Ilmiah d ' ComPutarE Volume 5 Edisi Juni Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo | 47 Jurnal Ilmiah d ' ComPutarE Volume 5 Edisi Juni Fakultas Teknik Komputer Universitas Cokroaminoto Palopo | 48," vol. 5, pp. 47–62, 2015.
- [13] H. T. Sihotang, T. Informatika, and S. Utara, "Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode bayes," vol. 3, no. 1, 2018.
- [14] N. Firmansyah, "KUALITAS KOPI BERBASIS WEB DENGAN," vol. 5, no. 3, pp. 298–306, 2017.
- [15] A. Sujarwadi and dodo zainal Abidin, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Penentuan Tunjangan Kinerja Pegawai Pada Kepolisian Resort Kota (Polresta) Jambi.," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 54–66, 2016.
- [16] R. Cahyanti, D. Andreswari, and M. Islam, "BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (Studi Kasus : Kota Bengkulu)," vol. 6, no. 2, pp. 22–30, 2018.
- [17] R. Nurmalina, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.
- [18] A. Yani, A. Rachman, B. Chaining, and H. B. Injection, "SISTEM PAKAR ANALISA KERUSAKAN PADA SEPEDA MOTOR HONDA BEAT INJECTION DENGAN METODE BACKWARD CHAINING," vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2018.
- [19] H. H. Oktaviani, "Pembuatan Pangkalan Data Arsip Menggunakan Microsoft Access Pada Seksi Pemberitaan," *J. Ilmu Inf. Perpust. dan Kearsipan*, vol. 4, no. 1, pp. 1–8, 2015.
- [20] D. S. Hermiyanty, Wandira Ayu Bertin, "濟無No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 8, no. 9, pp. 1–58, 2017, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

BIBLIOGRAFI PENULIS

| | |
|---|--|
|  | <p>Frili Alvionita Sembiring wanita kelahiran Lubuk Pakam, 11 Agustus 1998 anak ke 1 dari 2 bersaudara pasangan Bapak M. Ali Sinaga dan ibu Sanimah, Mempunyai pendidikan Sekolah Dasar SD Negeri 104242, Lubuk Pakam, tamat tahun 2008, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP Al-Washliyah Lubuk Pakam tamat tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas SMK Tamansiswa Lubuk Pakam tamat tahun 2014. Saat ini menempuh pendidikan Strata Satu (S-1) di SMTIK Triguna Dharma Medan mengambil jurusan Program Studi SistemInformasi. E-mail sri110398@gmail.com</p> |
|  | <p>Yopi Hendro Syahputra, ST., M.KOM Beliau merupakan dosen tetap STMIK Triguna Dharma, serta aktif sebagai dosen pengajar khusus pada bidang ilmu Sistem Informasi.</p> |
|  | <p>Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma serta aktif sebagai dosen pengajar khusus di bidang ilmu Sistem Informasi.</p> |