

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN FINGERROT (TEMU KUNCI) MENGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

Erna *, Faisal Taufik, S.Kom.,M.Kom**, Fifin Sonata, S.Kom.,M.Kom**

*Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Temu Kunci, Fingerrot, Sistem Pakar, Metode Dempster Shafer

ABSTRACT

Salah satu ciri khas dari temu kunci adalah aroma yang dikeluarkannya. Tak heran bila masyarakat Indonesia kemudian mengolahnya sebagai jamu yang dipercaya memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan tubuh manusia [2]. Permasalahan yang terdapat pada saat proses pembudidayaan Temu kunci (*Fingerroot*) adalah sulitnya menanggulangi penyakit yang ada pada Temu kunci (*Fingerroot*) walaupun penyakit tanaman ini tidak terlalu merusak, sehingga sangat jarang petani menanam tanaman ini sebagai tanaman utama, selebihnya tanaman ini hanya digunakan sebagai tanaman selingan. Maka dari itu harus ada cara pengobatan dan penanggulangan pada penyakit dan hama untuk jenis Temu kunci (*Fingerroot*) ini, termasuk pula cara pendeteksian awal penyakit dan hama tanaman ini juga harus cepat. Tujuan hal itu adalah untuk mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan oleh penyakit dan hama tanaman temu kunci tersebut sehingga hasil yang diperoleh bisa ditingkatkan. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu PEMPROVSU UPT Benih Induk Tanaman Hias dan Biofarmaka dalam mengetahui penyakit dan hama tanaman temu kunci sejak dini sehingga penanggulangan dapat dilakukan dengan cepat.

Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem yang mampu membantu mendiagnosa penyakit pada tanaman tersebut. Sistem yang mampu untuk menangani permasalahan tersebut adalah sistem pakar

Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pakar yang dapat digunakan dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman temu kunci

Copyright © 20219 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

First Author

Nama : Erna

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

E-Mail : silalahierna043@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Temu kunci merupakan sejenis rempah-rempah di wilayah Asia Tenggara yang rimpangnya dapat dipakai sebagai bumbu masakan. Bentuk temu kunci agak berbeda dengan temu-temuan yang lain karena tumbuhnya yang vertikal ke bawah. Rimpang temu kunci berkhasiat mengatasi gangguan pencernaan. Daunnya diketahui memiliki efek antiracun. Temu kunci (*Fingerroot*) dapat juga digolongkan sebagai tanaman herba yang tumbuh rendah serta merayap di dalam tanah. Batangnya juga lebih banyak tumbuh di dalam tanah sebagai rimpang yang memiliki warna kuning agak kecokelatan, dan tumbuh menebal dengan ukuran 5-30 cm [1].

Salah satu ciri khas dari temu kunci adalah aroma yang dikeluarkannya. Tak heran bila masyarakat Indonesia kemudian mengolahnya sebagai jamu yang dipercaya memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan tubuh manusia [2]. Permasalahan yang terdapat pada saat proses pembudidayaan Temu kunci (*Fingerroot*) adalah sulitnya menanggulangi penyakit yang ada pada Temu kunci (*Fingerroot*) walaupun penyakit tanaman ini tidak terlalu merusak, sehingga sangat jarang petani menanam tanaman ini sebagai tanaman utama,

selebihnya tanaman ini hanya digunakan sebagai tanaman selingan . Maka dari itu harus ada cara pengobatan dan penanggulangan pada penyakit dan hama untuk jenis Temu kunci (*Fingerroot*) ini, termasuk pula cara pendeteksian awal penyakit dan hama tanaman ini juga harus cepat. Tujuan hal itu adalah untuk mengurangi dampak buruk yang ditimbulkan oleh penyakit dan hama tanaman temu kunci tersebut sehingga hasil yang diperoleh bisa ditingkatkan. Dari permasalahan tersebut tentunya dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu PEMPROVSU UPT Benih Induk Tanaman Hias dan Biofarmaka dalam mengetahui penyakit dan hama tanaman temu kunci sejak dini sehingga penanggulangan dapat dilakukan dengan cepat. Sistem yang mampu untuk menangani permasalahan tersebut adalah sistem pakar

Sistem Pakar adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Dalam Sistem Pakar terdapat beberapa metode yang sesuai dengan pemanfaatannya diantaranya : Teorema Bayes, *Dempster Shafer*, *Dempster Shafer*, *Fuzzy Logic* dan sebagainya [3]. *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang

terpisah (bukti) untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa. *Dempster Shafer* merupakan metode yang mampu mendiagnosa penyakit berdasarkan fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal seseorang ahli atau pakar. Dalam masalah yang dibahas pada penelitian ini akan di rancang sebuah perangkat lunak berbasis *web* yang diharapkan menjadi solusi pemecahan masalah [4].

Web Programing merupakan sebuah pemrograman yang ditujukan ke bentuk yang lebih fleksibel karena dapat berjalan pada perangkat *desktop* ataupun *mobile*. Perangkat lunak yang dirancang adalah sistem pakar yang mengadopsi metode *Dempster Shafer* dalam menyelesaikan permasalahannya. Pada konsep perancangan yang dilakukan dengan cara menganalisis Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*), Mesin Inferensi (*Inference Engine*), Basis Data (*Data Base*) dan Antarmuka Pemakai (*User Interface*). Dan pada fase akhir akan dilakukan sebuah perancangan sistemnya sehingga dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan yang diharapkan

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Aplikasi berbasis komputer yang banyak dipergunakan dalam penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan pemikiran ataupun keahlian seorang pakar disebut dengan Sistem pakar, yang mencoba dalam memecahkan masalah yang tidak dapat diselesaikan awam dan hanya bisa diselesaikan oleh seorang pakar dibidangnya, sistem pakar dikatakan berhasil jika mampu menghasilkan sebuah keputusan yang sama seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik pada saat proses pengambilan keputusannya dan juga dari hasil keputusannya.

Mesin Inferensi adalah sebuah otak dari aplikasi sistem pakar. Dimana dalam mesin inferensi inilah kemampuan pakar ini disisipkan. Apa yang dikerjakan oleh mesin inferensi, didasarkan pada pengetahuan-pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan yang telah diambil dari seorang pakar [7].

Sistem pakar hadir menjadi pembantu atau assiten yang akan menuntun seseorang menyelesaikan permasalahan dengan dukungan data kepakaran yang disimpan dalam komputer. Dengan bantuan kepakaran, informasi dirangkum dalam database sebagai sumber penanganan diagnosa kerusakan sampai solusi yang akan dilakukan sebagai langkah penyelesaian permasalahan [8].

Istilah yang ada pada sistem pakar bersumber dari istilah *knowledge-based expert system*. Penyebab istilah ini muncul adalah untuk memecahkan sebuah masalah yang jarang dapat diselesaikan oleh awam. [9].

Pengetahuan adalah informasi atau maklumat yang diketahui atau disadari oleh seseorang. Pengetahuan termasuk, tetapi tidak dibatasi pada deskripsi, hipotesis, konsep, teori, prinsip [10]

2.2 Dempster Shafer

Dempster-Shafer merupakan generalisasi dari teori Bayesian probabilitas subjektif. dimana kebutuhan probabilitas yang akan dibutuhkan untuk setiap pertanyaan dari keinginan, fungsi kepercayaan berdasarkan pada tingkat kepercayaan (percaya diri atau percaya) untuk sebuah pertanyaan dalam probabilitas untuk sebuah pertanyaan tertentu. Kerangka *shafer's* dapat memberikan kepercayaan mengenai proposi untuk dapat direpresentasikan sebagai interval, diliputi dengan 2 buah nilai, kepercayaan (atau dukungan) dan hal yang masuk akal, $\text{belief} \leq \text{plausibility}$ [7]

Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam suatu interval “[*Belief, lausibility*]

1. Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (nol) maka mengidentifikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Dimana nilai bel yaitu (0-1)
2. Plausibility / Logis (Pls) dinotasikan sebagai :
 $Pl(s) = 1 - B(-s)$
 Plausibility juga bernilai 0 sampai 1, jika yakin $-s$, maka dapat dikatakan $Bel(-s) = 1$ dan $Pl(-s) = 0$

Pada teori *Dempster shafer* juga dikenal adanya frame of discernment yang dinotasikan dengan \emptyset . Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuannya adalah mengkaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen. Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefensikan elemen-elemen \emptyset saja, namun juga subsetnya. Sehingga jika \emptyset berisi n elemen, maka subsetnya adalah 2^n . Jumlah m dalam subset \emptyset sama dengan Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai $m; m\{\emptyset\} = 1,0$

Dalam teori Dempster Shafer diasumsikan bahwa hipotesa – hipotesa yang digunakan dikelompokkan ke dalam suatu lingkungan tersendiri yang biasanya disebut himpunan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesa dan diberikan notasi θ . (Hartati, 2016:111)

Belief menunjukkan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu hipotesa. Plausibility menunjukkan keadaan yang bisa dipercaya. keterkaitan antara plausibility dan belief dapat dituliskan:

$$Pl(H) = 1 - Bel(H)$$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan $-s$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(H)=1$, dan $Pl(H)=0$. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari *evidence*. Pada teori *Dempster Shafer* kita mengenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan θ dan *mass function* yang dinotasikan dengan m. Fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 dibentuk dengan persamaan berikut ini.

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{x \cap y = z} m_1(x) m_2(y)}{1 - \sum_{x \cap y = \emptyset} m_1(x) m_2(y)}$$

Keterangan :

$m_1(X)$ adalah dentitas untuk gejala pertama

$m_2(Y)$ adalah dentitas untuk gejala kedua

$m_3(Z)$ adalah kombinasi dari kedua dentitas diatas

\emptyset adalah semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis (X' dan Y')

X dan Y adalah subset dari Z

X' dan Y' adalah subset dari \emptyset

3. Metodologi Penelitian

Metode Penelitian adalah sebuah tahapan yang dilaksanakan dalam mendapatkan data yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan dengan mengadakan studi langsung kelapangan untuk mengumpulkan data.

Adapun metode dalam penelitian ini mencakup :

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, kegiatan tertentu dan sejenisnya. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan di UPT Benih Induk Tanaman Hias Dan Biofarmaka menggunakan 4 cara berikut merupakan uraian yang digunakan :

Wawancara

Pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab langsung dengan Narasumber pada UPT Benih Induk Tanaman Hias Dan Biofarmaka yaitu Bapak Iwan Sitorus Pane, dari objek yang diteliti untuk memperoleh yang diinginkan. Wawancara dilakukan guna mendapatkan alur pada masalah yang diteliti yang akan digunakan dalam menentukan fitur-fitur yang akan dibangun. Berikut ini adalah data penyakit Tanaman temu kunci yang diperoleh dari UPT Benih Induk Tanaman Hias Dan Biofarmaka

Tabel 3.1 Gejala Fusarium

No	Gejala Fusarium
1.	adanya miselium tipis
2.	terlihat benang-benang pada bagian bawah tanaman
3.	cabang atau ranting tanaman temu kunci yang mengalami layu mendadak
4.	terlihat lapisan hifa tipis di bagian tanaman temu kunci
5.	apisan hifa berkelir putih tadi menyebar di lentisel dan celah-celah
6.	timbul lapisan kerak berwarna merah jambu
7.	muncul bintik-bintik kecil berkelir jingga kemerahan
8.	daun membusuk
9.	daun terlihat menjadi berwarna kecoklatan

a. Observasi

Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan peninjauan langsung ke UPT Benih Induk Tanaman Hias Dan Biofarmaka.

2. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Studi Kepustakaan merupakan salah satu elemen yang mendukung sebagai landasan teoritis peneliti untuk mengkaji masalah yang dibahas. Dalam hal ini, peneliti menggunakan beberapa sumber kepustakaan diantaranya: 1 Buku, 22 Jurnal Nasional, dan beberapa sumber-sumber lainnya seperti artikel *web* yang berkaitan dengan Bidang ilmu Sistem Pakar

3.1 Algoritma Sistem

1. Pada awal sistem dijalankan. *User* diharuskan untuk menginput gejala yang dialami sebagai data masukan kesistem untuk diproses.
2. Melakukan proses inisialisasi terhadap *Plausibility* dan *Belief* dengan setiap gejala yang ada.
3. Data gejala yang diinputkan kemudian akan diambil nilai densitasnya dan akan dicari nilai *Belief* dan *Plausibility* dari gejala tersebut.
4. Kemudian dilanjutkan dengan penghitungan kombinasi dari seluruh data gejala yang diterima sistem dengan rumus kombinasi pada *Dempster Shafer*.
5. Selanjutnya dicari nilai maksimum kombinasi gejala2 baru. Dari nilai maksimum lah akan diperoleh hasil diagnosa.
6. Hasil diagnosa yang diperoleh dari nilai sebelumnya kemudian ditampilkan oleh sistem.

3.2.3 Menentukan Bobot Nilai Gejala dari penyakit

Inisialisasi nilai densitas gejala merupakan suatu cara untuk memberikan bobot pada gejala, yang kemudian bobot tersebut akan digunakan pada perhitungan kombinasi dengan metode *Dempster Shafer*.

Berikut merupakan tabel dari range nilai densitas untuk hasil diagnosa, yang menjelaskan tentang kepastian suatu gejala.

Tabel 3.4 Nilai Range Persentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Bobot	Persentase Nilai Densitas	Keterangan
1	1	100%	Sangat Pasti
2	0,75 - 0,99	75%	Pasti
3	0,50 - 0,74	50%	Cukup Pasti
4	<0,50	25%	Kurang Pasti

Dibawah ini merupakan tabel nilai densitas dari gejala-gejala yang diperoleh dari penyakit tanaman temu kunci yang didapatkan dari riset dan wawancara pada UPT Benih Induk Tanaman Hias dan Biofarmaka Kota Medan.

Tabel 3.5 Nilai densitas

No	Kode Gejala	Gejala	Densitas
1	G1	busuk akar rimpang	0.79
2	G2	daun menguning	0.84
3	G3	daun layu	0.60
4	G4	pucuk mongering	0.75
5	G5	Tanaman tampak akan mati	0.60
6	G6	Akar rimpang menjadi keriput dan berwarna kehitam-hitaman	0.75
7	G7	bagian tengah akar membusuk	0.80
8	G8	Tanaman terlihat kerdil	0.85
9	G9	Daun menjadi pendek dan helai daun menyempit, tampak seperti rumput	0.73
10	G10	Permukaan daun tampak seperti bercak kekuningan	0.83
11	G11	Ukuran daun lebih kecil dari ukuran daun temu kunci normal	0.20

(Sumber : UPT Benih Induk Tanaman Hias dan Biofarmaka)

3.2.4 Mengkombinasikan Nilai Dempster Shafer

Proses kombinasi Dempster Shafer merupakan proses dimana gejala-gejala yang dialami pada tanaman temu kunci dikombinasikan berdasarkan himpunan yang memiliki kesamaan dan digabungkan juga kepingan informasi atau nilai densitasnya dengan menggunakan rumus kombinasi Dempster Shafer. Adapun perhitungan dalam metode Dempster Shafer rumus yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman temu kunci yaitu :

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y} m1(X).m2(Y)}{1 - (\sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X).m2(Y))}$$

3.2.5 Pencarian nilai maksimum

Pencarian nilai maksimum merupakan tahapan akhir dari proses Dempster Shafer, dimana hasil kombinasi keseluruhan akan dicari hasil diagnosa tiap-tiap hipotesisnya berdasarkan nilai yang paling tinggi, dan dari nilai yang tertinggi itu pula akan diambil kesimpulan untuk penyakit pada tanaman temu kunci.

3.3 Penerapan Metode Dempster Shafer

Teori Dempster Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief and plausibility* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk hasil kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval yaitu *Belief dan Plausibility*". *Belief Function* (fungsi keyakinan) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengidentikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (pl) dinotasikan sebagai: Pl (s)-Bel (-s) *plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan-s, maka dapat dikatakan bahwa Bel (-s) = 1, dan Pl (-s) = 0.

Berikut ini adalah contoh perhitungan Dempster Shafer. Diketahui seorang petani mendapati tanaman temu kunci nya memiliki ciri – ciri Akar rimpang terlihat keriput, daun menguning, dan Permukaan daun tampak seperti bercak kekuningan.

Penyelesaian.

Gejala 1 : Akar rimpang terlihat keriput

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi 'Akar rimpang terlihat keriput ' sebagai gejala dari Fusarium {P01} maka :

$$Belief : m1\{ P01 \} = 0.75$$

$$Plausibility : m1(\theta) = 1 - 0.75 = 0.25$$

Gejala 2 : daun menguning

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi daun menguning {P01,P02} maka :

$$Belief : m2\{ P01,P02 \} = 0.84$$

$$Plausibility : m2(\theta) = 1 - 0.84 = 0.16$$

Maka didapat aturan kombinasi m1 { P01 } dengan m2{ P01,P02 }

	m2{ P01,P02 } = 0.84	m2(θ) = 0.16
m1{ P01 } = 0.75	{ P01 } = 0.75 * 0.84 = 0.5925	{ P01 } = 0.75 * 0.16 = 0.1575
m1(θ) = 0.25	{ P01,P02 } = 0.25 * 0.84 = 0.1975	(θ) = 0.25 * 0.16 = 0.0525

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m3 :

$$\{ \# \} = 0$$

$$m3(P01) = \frac{0.5925+0.1575}{1-(0)} = 0.75$$

$$m3(P01, P02) = \frac{0.1975}{1-(0)} = 0.1975$$

$$m3(\theta) = \frac{0.0525}{1-(0)} = 0.0525$$

Gejala 3 : Tanaman terlihat kerdil

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi Tanaman terlihat kerdil sebagai gejala dari {P01} maka :

$$Belief : m4\{P01\} = 0.85$$

$$Plausibility : m4(\theta) = 1 - 0.85 = 0.15$$

Maka didapat aturan kombinasi :

	m4{P01} = 0.85	m4(θ) = 0.15
m3{ P01 } = 0.75	{P01} 0.75 * 0.85 = 0.6375	{P01} 0.75 * 0.15 = 0.1125
m3{ P01,P02} = 0.1975	{P01} 0.1975 * 0.85 = 0.167875	{P01,P02} 0.1975 * 0.15 = 0.029625
m3(θ) = 0.0525	{P01} 0.0525 * 0.85 = 0.044625	(θ) = 0.0525 * 0.15 = 0.007875

Dari hasil kombinasi dari tabel diperoleh nilai m5 :

$$\{ \# \} = 0.3445$$

$$m5(P01) = \frac{0.6375+0.167875+0.044625+0.1125}{1-0} = 0.9625$$

$$m5(P01, P02) = \frac{0.029625}{1-0} = 0.029625$$

$$m5(\theta) = \frac{0.007875}{1-0.6225} = 0.007875$$

Nilai tertinggi terdapat pada m5{P01} dengan nilai 0.9625, itu artinya nilai tertinggi berada pada penyakit Fusarium. Jadi kesimpulan dari perhitungan Dempster Shafer adalah : "Penyakit yang dialami pada tanaman temu kunci tersebut adalah penyakit Fusarium dengan tingkat Persentase **96.25%**"

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

1. Halaman Menu Utama

Menu utama adalah tampilan awal ketika user memasuki sistem. Halaman ini berisi tampilan luar tentang sistem pakar untuk mendiagnosa Penyakit tanaman *Fingeroot* (Temu Kunci)



Gambar 5.1 Halaman Menu Utama

2. Halaman Pengunjung

Halaman Pengunjung adalah halaman yang digunakan untuk menginputkan siapa-siapa sajakah yang telah menggunakan sistem yang dirancang ini, sebelum pengunjung melakukan diagnosa, mereka wajib mengisi halaman ini.



Gambar 5.2 Halaman Pengunjung

3. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa digunakan oleh pengunjung web. Pada halaman diagnosa ini pengunjung web diharuskan untuk memilih gejala-gejala sesuai dengan yang dialaminya. Berikut adalah halaman diagnosa.



Gambar 5.3 Halaman Diagnosa

4. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman Hasil Diagnosa ini merupakan halaman untuk menampilkan hasil Diagnosa berdasarkan gejala yang dipilih sebelumnya



Gambar 5.4 Halaman Hasil

5. Halaman Login Admin

Pada bagian sistem ini dilengkapi dengan halaman *login*. Halaman *Login* digunakan khusus untuk admin *web* yang dapat mengakses halaman Penyakit tanaman *Fingeroot* (Temu Kunci), halaman gejala, halaman basis pengetahuan.



Gambar 5.5 Halaman Login Admin

6. Halaman Admin

Menu Admin dibuat untuk halaman web yang akan digunakan oleh admin untuk menuju ke halaman Penyakit tanaman *Fingeroot* (Temu Kunci), halaman basis pengetahuan dan halaman gejala.



Gambar 5.6 Halaman Halaman Admin

7. Halaman Kelola Jenis Penyakit

Halaman Penyakit digunakan untuk melihat Penyakit yang ada di *database*, menghapus Penyakit, menambah Penyakit dan mengubah Penyakit. Berikut adalah tampilan halaman halaman Penyakit.



Gambar 5.7 Halaman kelola Jenis Penyakit

8. Halaman Kelola Jenis Gejala

Halaman gejala digunakan untuk melihat data gejala yang ada di *database*, menghapus data gejala, menambah data gejala dan mengubah data gejala. Berikut adalah tampilan halaman halaman gejala.



Gambar 5.8 Halaman Kelola Jenis Gejala

9. Halaman Kelola Basis Aturan

Halaman Basis Aturan digunakan untuk melihat data Basis Aturan yang ada di *database*, menghapus data Basis Aturan, menambah Basis Aturan dan mengubah Basis Aturan. Halaman Basis Aturan digunakan juga untuk membuat relasi antara gejala dan Penyakit tanaman *Fingeroot* (Temu Kunci) Berikut adalah tampilan halaman halaman Basis Aturan.



Gambar 5.9 Halaman Kelola Basis Aturan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang penyakit tanaman temu kunci dengan menggunakan Metode *Dempster Shafer* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dalam menerapkan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa penyakit tanaman temu kunci dapat dilakukan dengan mengaitkan gejala-gejala yang terjadi dengan nilai kepercayaan dan ketidakpercayaan seorang pakar untuk membentuk kaidah rule yang dibutuhkan dalam metode *Dempster Shafer*.
2. Dalam merancang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman temu kunci dengan Metode *Dempster Shafer* dapat menggunakan bantuan pemodelan UML terlebih dahulu, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram*. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut sehingga tercipta sebuah aplikasi berbasis web.
3. Untuk mengimplementasikan dan menguji aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman temu kunci, bisa dilakukan dengan cara membandingkan hasil seorang pakar dengan hasil yang dikeluarkan oleh sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Faisal Taufik, S.Kom.,M.Kom dan juga Ibu Fifin Sonata, S.Kom.,M.Kom dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Yonna Nurrachma, H. Fadliyah and E. Meiyanto, "Fingerroot (Boesenbergia pandurata) : A Prospective Anticancer Therapy FINGERROOT AND THE UTILIZATION BY THE SOCIETY," 2018.
- [2] E. D. Artanto, B. Sukamto and D. U. Atmomarsono, "PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TEMU KUNCI (Boesenbergia pandurata ROXB.) DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMANS PADA AYAM BROILER (The Effect of feeding fingerroot (Boesenbergia pandurata ROXB.) Powder on Broiler Performance)," 2014.
- [3] N. Sari Br Sembiring and M. Dayan Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Treponema Pallidum Application Of Dempster Shafer Method For Diagnosing Diseases Due To Treponema Pallidum Bacteria," 180. *CSRID Journal*, vol. 9, no. 3, 2017.
- [4] Mikha Dayan Sinaga, "Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella," *Cogito Smart Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 94-107, 2016.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Data Diri Nama : Erna Tempat / Tgl.Lahir : Minas, 07 April 1998 Jenis Kelamin : Perempuan Agama : Kristen Status : Belum Kawin Pendidikan Terakhir : Sekolah Menengah Kejuruan Kewarganegaraan : Indonesia E-mail : silalahierna043@gmail.com Pendidikan Formal 1. Tahun 2004-2010 : SD Negeri 016 Bekalar 2. Tahun 2010-2013 : SMP Negeri 5 Minas 3. Tahun 2013-2016 : SMK Parulian 1 Medan</p>
	<p>Biodata Doping 1 Nama : Faisal Taufik, S.Kom.,M.Kom NIDN : 0104038603 Jabatan : Dosen Keterangan : Sebagai dosen tetap di kampus STMIK TRIGUNA DHARMA dan aktif Prodi Sistem Informasi.</p>
	<p>Biodata Doping 2 Nama : Fifin Sonata, S.Kom.,M.Kom NIDN : 0124128202 Jabatan : Dosen Keterangan : Sebagai dosen tetap di kampus STMIK TRIGUNA DHARMA dan aktif.</p>