

Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Buah Durian Menggunakan Metode Dempster Shafer

****Imam Yafi**, Ahmad Fitri Boy,S.Kom., M. Kom.**, Dedi Setiawan,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

Article history:

-

Keyword:

Sistem Pakar.Lokasi
Persatuan Tani Tanjung
Morawa

ABSTRACT (10 pt)

ABSTRAK

Buah durian merupakan buah yang tidak asing bagi kita. Buah durian memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia dengan kisaran pasar yang luas dan beragam. Buah durian memiliki bentuk yang beraneka macam duri dan warna yang berbeda-beda. Dan memiliki bagian-bagian yang tidak sama dengan yang lain nya. Dengan kenikmatan rasa yang enak dan penggemar yang banyak. Maka buah durian dijuluki sebagai raja segala buah (King Of The Fruit). Sementara ini sebagian dari produksi dan mutu buah di Indonesia saat ini masih rendah, dikarenakan para petani dalam pemeliharaan tanamannya dari serangga dan hama. Selama ini proses pendeteksi penyakit secara manual. Hal ini sangat bergantung pada pengamat penyakit tanaman yang terbatas. Mendeteksi serangga dan hama secara dini juga berperan dalam meningkatkan kualitas pada pohon dan buah durian menjadi lebih baik. Di era kemajuan teknologi saat ini, mendeteksi ada nya penyakit pada pohon durian ini dapat menggunakan bantuan aplikasi computer Sistem Pakar. Pemanfaatan dari aplikasi system pakar ini, proses deteksi akan jadi lebih mudah dan cepat. Aplikasi Sistem Pakar ini dibuat dengan aplikasi Visual Basic (VB). Metode system yang digunakan dalam diagnose ini adalah Dempster Shafer proses perhitungan yang kompleks dan menjadi lebih simple. Hasil akhir dari penelitian ini adalah system pakar mendiagnosa penyakit pada tanaman buah durian dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah diagnosis penyakit pada pohon durian, karena dapat memberikan hasil diagnosis dari setiap jenis penyakit, serta dapat memberikan solusi dari diagnosis yang ada.

Kata Kunci : “Sistem Pakar, Dempster Shafer, Lokasi Persatuan Tani Tanjung Morawa”.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author:

Nama : Imam Yafi Tarigan
Kampus : STMIK Triguna Dharma
Program Studi : Sistem Informasi
E-Mail : imamyafi74@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Buah durian ialah buah yang ada di kehidupan sehari-hari yang mempunyai harga jual tinggi dinegara kita. Dan juga buah durian mempunyai beragam bentuk duri dan warna yang tak serupa. Adapapun bentuk buah durian satu dengan yang lain nya berbeda. Ditambah lagi dengan rasa yang nikmat.

. Durian pertama kali ditemukan pada abad ke 18 di Malaya oleh murray, Akan tetapi sebelum ditemukan dimalaya, buah durian sudah cukup terkenal di asia tenggara.. dan perkembangan secara terus – menerus dilakukan di negeri Thailand dan Malaysia seiring berjalan nya waktu teknologinya di adopsi negara asia tenggara salah satunya Indonesia[1]

Manfaat buah durian selain rasa yang manis dan begitu nikmat buah durian juga memiliki khasiat yang luar biasa, diantara lain mencegah penuaan dini vitamin C yang terdapat dalam buah durian menjadi inti pembentukan kolagen. Manfaat selanjutnya ialah meningkatkan kemampuan otak, sangat bagus bagi para siswa yang sedang dalam masa pembelajaran dan mengkonsumsi buah durian tetapi pada batas sewajarnya. Survey dilakukan dilondon 80% pelajar lebih mudah memahami pelajaran dan lebih mudah berkonsentrasi

Durian juga bisa sebagai obat tidur, sangat bagus bagi orang yang mengalami insomnia, cukup mengkonsumsi buah durian akan mendapatkan kualitas tidur yang baik karena didalam buah durian terdapat zat yang bernama amino triptofan yang dapat meringankan kecemasan dan adapula zat serotonin yang bekerja sama dengan zat yang bernama melatonin.

Kwalitas durian dapat menentukan keberhasilan penanaman atau hobi dalam bercocok tanam dan pemeliharaan buah durian, buah durian harus tetap dijaga agar kwalitas dan produksi buah durian dapat terus berjalan, kesehatan buah durian dapat di awali dengan pemupukan yang seimbang, pengaturan jumlah bunga dan bakal buah, pengairan yang memadai, pengendalian hama dan penyakit dan lain lain.

Berbicara tentang kesehatan maka terkait dengan masalah penyakit dan hama yang dapat menyerang tanaman durian. Masalah penyakit dapat menurunkan kualitas dan produksi pada durian. Sehingga pengetahuan tentang gejala, penyakit dan cara penanganannya pada durian, harus diketahui oleh para petani durian. Keterbatasan pakar terhadap durian dilapangan belum bisa memberikan mengenai penyakit dan hama pada durian secara menyeluruh sehingga perlu sistem pakar sebagai salah satu solusi dalam penanganan penyakit dan hama pada durian [2].

Sistem Pakar adalah sistem yang dapat mengadopsi pengetahuan manusia (Pakar) ke kekomputer, sehingga komputer memiliki pengetahuan dan penalaran untuk menirukan seorang pakar. Pakar yang dimaksud adalah yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. sehingga orang yang tidak ahli dalam bidang ini dapat mengetahui informasi yang dari ahli dengan akurat

Sistem pakar (*expert system*) merupakan cabang dari kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem ini adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar, sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah[3].

Dempster Shafer adalah representasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara instutitif sesuai dengan cara berfikir seorang pakar, namun dasar matematika yang kuat .Secara umum teori Dempster Shafer ditulis dalam suatu interval.[Belief, Plausibility] Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian

Dalam masalah yang dibahas akan dirancang sebuah perangkat lunak yang dapat membantu masyarakat untuk mendiagnosa *penyakit* berbasis VB yang diharapkan menjadi sebuah solusi atas permasalahan.

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. Derajat kepercayaan dapat memiliki atau tidak memiliki properti matematika dari probabilitas[4]

Website merupakan sebuah kumpulan halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan tujuan tertentu dan saling berhubungan serta dapat

diakses secara luas melalui halaman depan (home page) menggunakan sebuah browser menggunakan URL website.

Website pertama kali dibuat oleh **Tim Berners-Lee** pada akhir 1980an dan baru resmi online pada tahun 1991, Tujuan awal Tim Berners-Lee membuat sebuah website adalah supaya lebih memudahkan para peneliti di tempatnya bekerja ketika akan bertukar atau melakukan perubahan informasi[5].

Maka dalam pembahasan penelitian ini diharapkan system yang dirancang dapat membantu pakar dalam mendiagnosa penyakit dan hama pada durian berdasarkan deskripsi diatas maka diangkat judul “Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Buah Durian Menggunakan Metode Dempster Shafer”.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pakar sebagai kecerdasan buatan, menggabungkan pengetahuan dan fakta-fakta serta teknik penelusuran untuk memecahkan permasalahan yang secara normal memerlukan keahlian dari seorang pakar. Tujuan utama dari pengembangan sistem pakar ini adalah mensubsitusikan pengetahuan dan pengalaman pakar diberbagai bidang seperti bidang pertanian, kelautan, bisnis, pengujian, pendidikan, ilmu pengetahuan, telekomunikasi, geologi dan meteorology, kesehatan dan pengobatan, komunikasi dan transportasi.

2.1.1 Karakteristik Sisitem Pakar

Adapun ciri-ciri dari sistem pakar yaitu sebagai berikut :[6]

1. Terbatas Pada Domain yang tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data- data tidak lengkap atau tidak pasti
3. Dapat menjelaskan alasan-alasan dengan cara yang dapat dipahami
4. Bekerja berdasarkan kaidah / rule tertentu
5. Mudah di modifikasi
6. Basis pengetahuan dan mekanisme infrensi terpisah
7. Keluaran nya bersifat anjuran
8. System pakar mengaktifkan kaidah secara yang sesuai, di tuntun oleh diaglog pengguna.

2.2 Metode Dempster Shafer

Metode Dempster Shafer pertama kali diperkenalkan ole Arthur P. Dempster and Glenn Shafer, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan range probabilitas sebagai probabilitas tunggal. Kemudian teori dempster shafer di publikasikan di buku dengan judul Theory Of Evident pada Tahun 1976..

Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*) Terdiri dari empat langkah utama sebagai berikut[9] :

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

Dimana:

m1 (X) adalah mass function dari evidence X

m2 (Y) adalah mass function dari evidence Y

m3 (Z) adalah mass function dari evidence Z

Perhitungan akan dilakukan dari setiap kemungkinan yang dipilih, berdasarkan basis pengetahuan pada tabel 3.3 diatas, maka dilakukan perhitungan dengan metode *dempster shafer* adalah sebagai berikut

3 ANALISA DAN HASIL

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam memilih *back-end programmer* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*

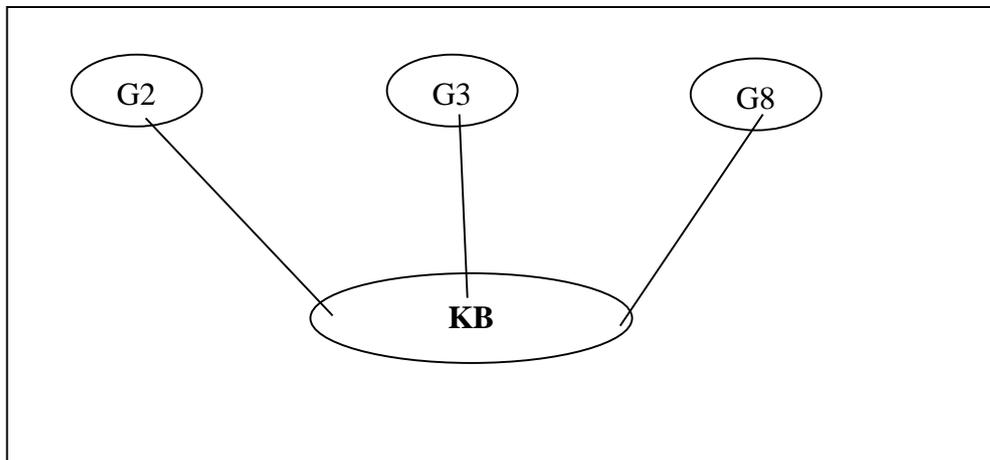
3.2 Kriteria dan Sub Kriteria

Pengambilan ini berdasarkan pada kriteria yang sudah menjadi penentu dalam melakukan pendektian penyakit pada tanaman buah durian, berikut ini adalah kriteria yang digunakan.

Tabel 3.1 Table Kriteria

No.	Gejala Penyakit pada Durian	Nilai Dentitas Gejala
1.	Kulit batang mengeluarkan resin/blendok	0.90
2.	adanya luka yang mengeluarkan lendir berwarna merah pada kulit pangkal batang dekat tanah	0.88
3.	Warna jaringan kulit berubah dari merah jambu atau coklat muda menjadi merah tua, coklat tua atau hitam	0.98
4.	kayunya terbuka dan berwarna merah kecoklatan ber bintik merah dan atau ungu	0.96
5.	Cabang-cabang yang diserang tampak mati	0.90
6.	jika akar dibedah pada bagian kulit dalam/korteks terlihat warna coklat dan pada bagian yang berkayu akan tampak warna merah muda dengan bercak coklat	0.89
7.	bercak-bercak besar kering pada daun Tanaman yang akhirnya menjadi lubang	0.89
8.	cabang-cabang dan kulit kayu terdapat benang-benang jamur mengkilat seperti sarang laba-laba	0.88
9.	Jamur tampak tampak seperti berkerak berwarna merah jambu/pink dan masuk ke dalam kulit dan kayu	0.95

1. Proses perhitungan Dempster Shafer untuk jenis PenyakitTanamanDurian



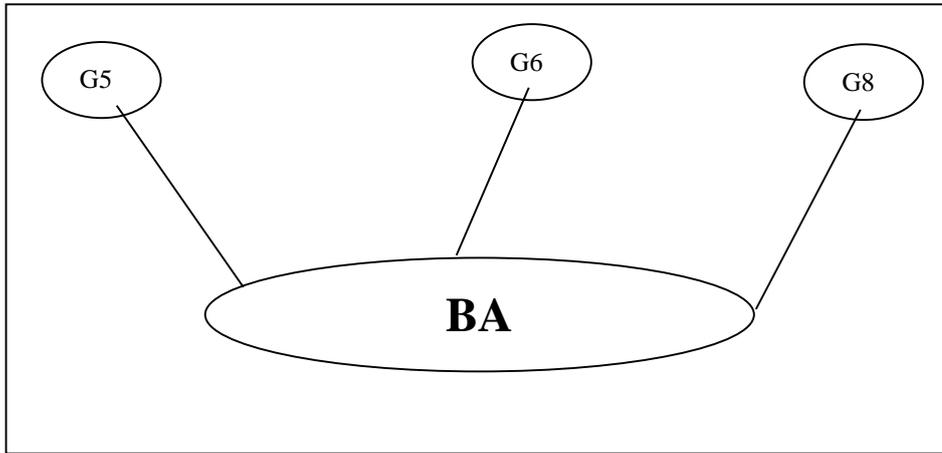
Gambar 3.2 Pohon Keputusan Untuk Penyakit kanker batang pada Durian

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

$$m3(H1) = \frac{(G2).(G3)}{1 - ((1 - G2).(1 - G3))} = \frac{(0.88).(0.98)}{1 - ((0.12).(0.02))} = \frac{0.8624}{0.9976} = 0.8645$$

$$m3(Z) = \frac{m3(H1).(G8)}{1 - (1 - m3(H1)).((1 - G8))} = \frac{(0.8645).(0.88)}{1 - ((0.1355).(0.12))} = \frac{0.7608}{0.9837} = 0.7734$$

2. Proses perhitungan Dempster Shafer untuk Busuk Akar pada Durian



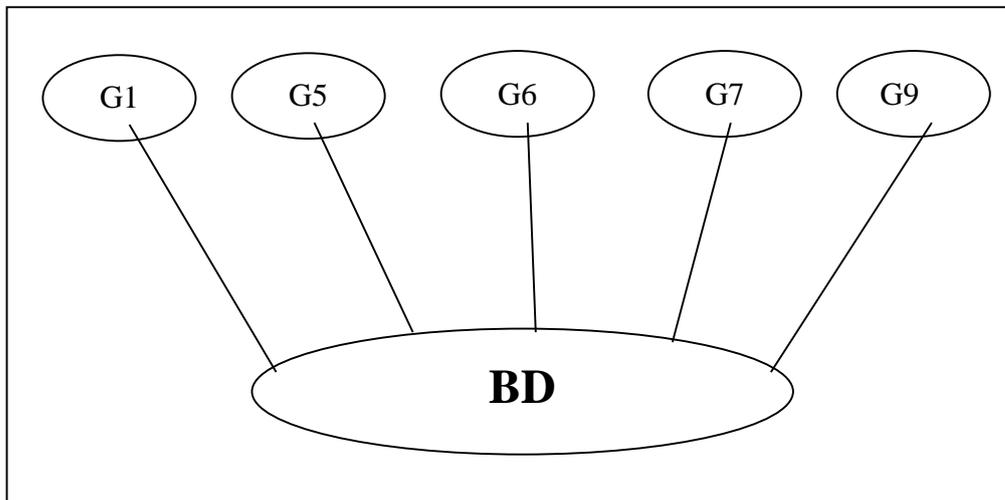
Gambar 3.3 Pohon Keputusan Untuk Busuk Akar

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

$$M3(H1) = \frac{(G5).(G6)}{1 - ((1 - G5).(1 - G6))} = \frac{(0.90).(0.89)}{1 - ((0.1).(0.11))} = \frac{0.801}{0.90} = 0.89$$

$$M3(H2) = \frac{m3(H1).(G8)}{1 - (1 - m3(H1)).((1 - G8))} = \frac{(0.89).(0.88)}{1 - ((0.1).(0.12))} = \frac{0.78832}{0.88} = 0.89$$

3. Proses perhitungan Dempster Shafer untuk Bercak Daun



Gambar 3.4 Pohon Keputusan Untuk Bercak Daun pada Durian

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

$$m3(H1) = \frac{(G1).(G5)}{1 - ((1 - G1).(1 - G5))} = \frac{(0.90).(0.90)}{1 - ((0.1).(0.1))} = \frac{0.81}{0.99} = 0.8182$$

$$m3(H2) = \frac{m3(H1).(G6)}{1 - (1 - m3(H1)).((1 - G6))} = \frac{(0.8182).(0.89)}{1 - ((0.1818).(0.11))} = \frac{0.7282}{0.98} = 0.7431$$

$$m3(H3) = \frac{m3(H2).(G7)}{1 - (1 - m3(H1).((1 - G7)))} = \frac{(0.7431).(0.89)}{1 - ((0.2569).(0.11))} = \frac{0.66136}{0.9717} = 0.6806$$

$$m3(Z) = \frac{m3(H3).(G9)}{1 - (1 - m3(H2).((1 - G9)))} = \frac{(0.6806).(0.95)}{1 - ((0.3194).(0.05))} = \frac{0.6466}{0.98403} = 0.6571$$

4 PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

1.1 Tampilan Form Login

Pada admin yang mengelolah aplikasi maka harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan cara *input username* dan *password* dengan benar sesuai dengan sistem di *database*. Di bawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Tampilan Form Login

4.1 Tampilan Form Menu Utama

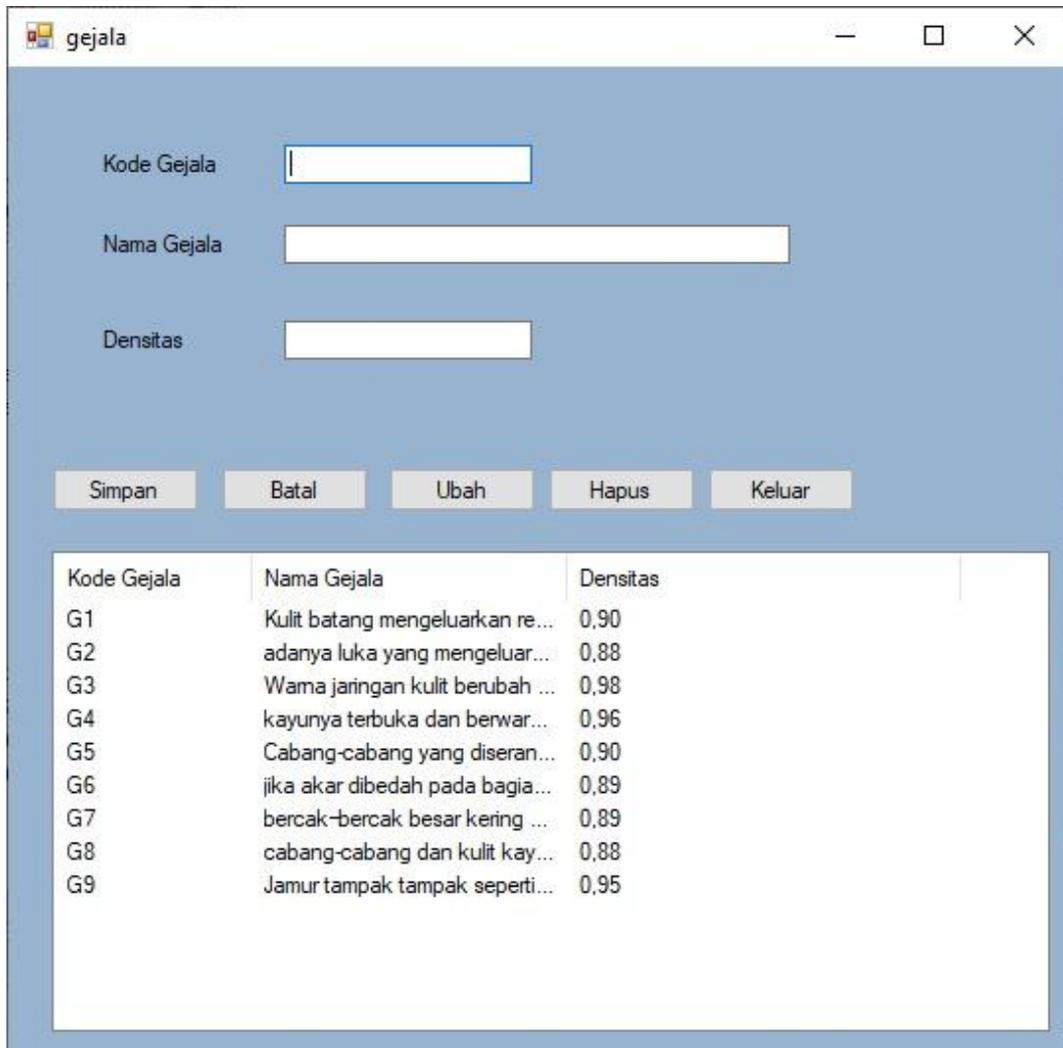
Halaman ini memiliki fungsi untuk menyediakan menu informasi.



Gambar 4.2 Tampilan Form Menu Utama

4.2 Tampilan Form Data Gejala

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput gejala yang dialami agar bisa masuk kedalam program sistem pakar yang dirancang:



The screenshot shows a window titled "gejala" with a light blue background. It contains three input fields: "Kode Gejala", "Nama Gejala", and "Densitas". Below these fields are five buttons: "Simpan", "Batal", "Ubah", "Hapus", and "Keluar". At the bottom, there is a table with three columns: "Kode Gejala", "Nama Gejala", and "Densitas".

Kode Gejala	Nama Gejala	Densitas
G1	Kulit batang mengeluarkan re...	0,90
G2	adanya luka yang mengeluar...	0,88
G3	Wama jaringan kulit berubah ...	0,98
G4	kayunya terbuka dan berwar...	0,96
G5	Cabang-cabang yang diseran...	0,90
G6	jika akar dibedah pada bagia...	0,89
G7	bercak-bercak besar kering ...	0,89
G8	cabang-cabang dan kulit kay...	0,88
G9	Jamur tampak tampak seperti...	0,95

Gambar 4.3 Form Data Gejala

4.3 Tampilan Form Data Penyakit

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk menginput penyakit yang dialami agar bisa masuk kedalam program sistem pakar yang dirancang

The screenshot shows a window titled 'penyakit' with a light blue background. It contains a form with three input fields: 'Kode Penyakit', 'Nama Penyakit', and 'Solusi'. Below the form are five buttons: 'Simpan', 'batal', 'Ubah', 'Hapus', and 'Keluar'. At the bottom, there is a table with three columns: 'Kode Penyakit', 'Nama Penyakit', and 'Solusi'.

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
KB	KANKER BATANG	memanfaatkan Trichodema harzianum sebagai jamur antogoni...
BA	BUSUK AKAR	menggunakan larutan fungisida sistemik dengancara dikocork...
BD	BERCAK DAUN	memotong bagian tanaman yang terserang atau dengan meny...

Gambar 4.4 Form Data Penyakit

4.4 Tampilan Form Perhitungan Dempster Shafer

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat untuk melakukan perhitungan menggunakan metode Dempster Shafer mengenai penyakit yang dialami. Tampilan halaman form diagnosa yaitu sebagai berikut:

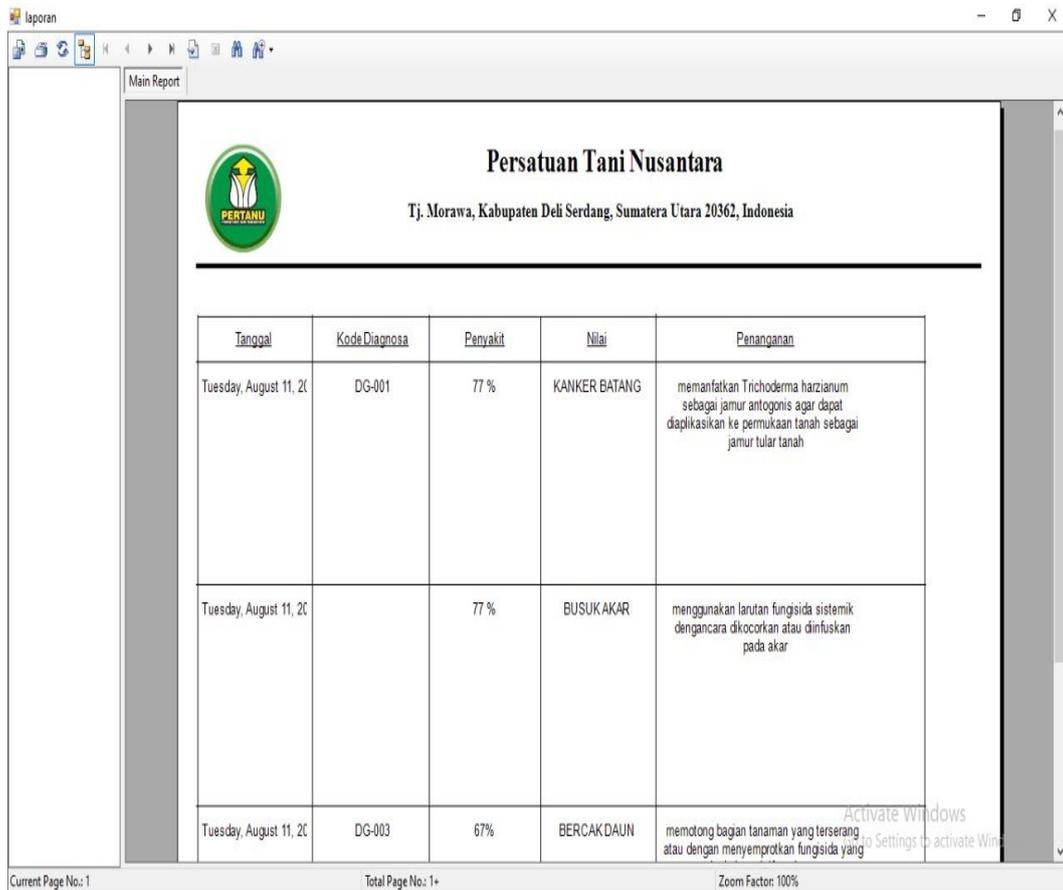
The screenshot shows a window titled 'Diagnosa' with a light blue background. It contains a form with several fields: 'Tanggal' (Thursday, August 13, 2020), 'Kode Diagnosa' (DG-004), and a 'Proses Perhitungan' button. Below these is a 'Gejala - Gejala' section with a checklist of symptoms. To the right, there are fields for 'Nilai Dempster Shafer' (67%), 'Jenis Penyakit' (BERCAK DAUN), and 'Solusi'. At the bottom, there are buttons for 'Simpan', 'Cetak', and 'Keluar'. A table at the bottom displays the calculation results.

Tanggal	Kode Diagnosa	Nilai DS	Jenis Penyakit	Solusi
Tuesday, Au...	DG-001	77 %	KANKER BATANG	memanfaatkan Trichode...
Tuesday, Au...	DG-002	77 %	BUSUK AKAR	menggunakan larutan f...
Tuesday, Au...	DG-003	67 %	BERCAK DAUN	memotong bagian tana...

Gambar 4.5 Form Sub Kriteria

4.5 Tampilan Hasil Keputusan

Tampilan dari laporan ini berisikan data-data keseluruhan yang telah melakukan pendiagnosaan menggunakan program dengan metode *Dempster Shafer*. Tampilan *Form* dapat dilihat pada gambar berikut ini:



The screenshot shows a web browser window displaying a report. The report header includes the logo of 'PERTANU' and the title 'Persatuan Tani Nusantara' with the address 'Tj. Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20362, Indonesia'. Below the header is a table with the following data:

Tanggal	Kode Diagnosa	Penyakit	Nilai	Penanganan
Tuesday, August 11, 20	DG-001	77 %	KANKER BATANG	memanfaatkan <i>Trichoderma harzianum</i> sebagai jamur antagonis agar dapat diaplikasikan ke permukaan tanah sebagai jamur tular tanah
Tuesday, August 11, 20		77 %	BUSUK AKAR	menggunakan larutan fungisida sistemik dengan cara dikocorkan atau diinfuskan pada akar
Tuesday, August 11, 20	DG-003	67%	BERCAKDAUN	memotong bagian tanaman yang terserang atau dengan menyemprotkan fungisida yang

At the bottom of the browser window, it shows 'Current Page No.: 1', 'Total Page No.: 1+', and 'Zoom Factor: 100%'.

Gambar 4.7 *Form* Keputusan

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas penyakit pada tanaman durian dengan menggunakan metode *Dempster shafer* pada sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan metode *Dempster shafer* didalam menyelesaikan suatu permasalahan tentang diagnosa penyakit pada tanaman durian dapat dilakukan dengan menganalisa setiap gejala dan penyakit serta nilai densitas agar dapat diterapkan kedalam perhitungan *Dempster Shafer*
2. Untuk merancang sistem pakar (*Smart-Healthcare*) yang telah dibuat dilakukan tahap pertama yaitu menentukan pemodelan sistem dengan menggunakan *Usecase Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Flowchart* program selanjutnya merancang database sesuai dengan kebutuhan lalu merancang *interface*.
3. Untuk pengujian dan implementasi pada suatu sistem pakar terhadap penyelesaian masalah Persatuan Tani Nusantara dalam mengatasi penyakit pada tanaman durian, hal itu ditandai dengan semakin mudahnya prosedur dalam mengembangkan tanaman durian yang diharapkan dapat memanfaatkan sistem sebaik-baiknya.

1.2 SARAN

Untuk meningkatkan kemampuan dan fungsi dari sistem ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan yang bisa dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian berikutnya dapat mengutip dan mensitasi penelitian ini sebagai dasar awal penelitian berikutnya jika ingin menggunakan atau mengangkat judul yang sama.
2. Penelitian berikutnya dapat mengembangkan, merancang atau membangun sistem yang lebih baik dengan berbasis *Mobile* atau *Website*
3. Sistem tidak hanya bisa menggunakan metode *Dempster Shafer* akan tetapi bisa dipadukan dengan metode-metode lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas izin-Nya yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini. Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan do'a dan dorongan baik secara moril maupun materi sehingga dapat terselesaikan pendidikan dari tingkat dasar sampai bangku perkuliahan dan terselesaikannya jurnal ini. Di dalam penyusunan jurnal ini, banyak sekali bimbingan yang didapatkan serta arahan dan bantuan dari pihak yang sangat mendukung. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rudi Gunawan, SE., M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen InFormatika Dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan. Bapak Dr. Zulfian Azmi, ST., M.Kom., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Marsono, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan. Bapak Ahmad Fitri Boy S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan dan dukungannya serta motivasi, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Bapak Dedi Setiawan S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan tata cara penulisan, saran dan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Seluruh Dosen, Staff dan Pegawai di STMIK Triguna Dharma Medan.

REFERENSI

- [1] Y. Y. P. Rumapea and M. Yohanna, "Sistem Pakar Jenis Ulos di Acara Adat Batak Toba Menggunakan Metode Forward Chaining," vol. 4, pp. 453–464, 2018.
- [2] A. M. Sinaga, R. J. Sipahutar, and D. I. P. Hutasoit, "Penerapan Ontology Web Language pada Domain Ulos Batak Toba," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 4, p. 493, 2018.
- [3] S. N. Sains, F. T. Industri, P. Teknik, and M. Industri, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengembangan Usaha Mikro Pedesaan Menerapkan Metode MOORA," pp. 591–596, 2018.
- [4] J. Afriany, L. R. B. Sinurat, I. Julianty, and E. L. Nainggolan, "Penerapan MOORA Untuk Mendukung Efektifitas Keputusan Manajemen Dalam Penentuan Lokasi SPBU," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 161–166, 2018.
- [5] D. I. Indonesia, P. Siswa, K. Xi, I. P. S. Sma, and N. Semarang, "Jurusan sejarah fakultas ilmu sosial universitas negeri semarang 2013 PERKEMBANGAN INDUSTRI TENUN ULOS," pp. 1–16, 2013.
- [6] L. Yulianti, H. L. Sari, and H. Hayadi, "Sistem Pendukung Keputusan Peserta KB Teladan Di BKKBN Bengkulu Menggunakan Pemrograman Visual Basic 6.0," *Media Infotama*, vol. 8, no. 2, pp. 36–54, 2012.
- [7] M. IGKG Puritan Wijaya ADH, S.kom., *MANAJEMEN MODEL PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*. 2019.
- [8] S. N. Sains, F. T. Industri, P. Teknik, and M. Industri, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pengembangan Usaha Mikro Pedesaan Menerapkan Metode MOORA," pp. 591–596, 2018.
- [9] K. N. A. Nur, S. R. Andani, and P. Poningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Operator Seluler Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 61–65, 2018.

	<p>Imam Yafi Tarigan. Laki-laki kelahiran Suka Makmur, 21 Mei 1998, Anak pertama dari nol saudara ini merupakan seorang mahasiswa STMIK Triguna Dharma yang sedang dalam proses menyelesaikan skripsi.</p>
	<p>Ahmad Fitri Boy.,S.Kom., M.Kom. Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi</p>
	<p>Dedi Setiawan.,S.Kom., M.Kom. Beliau merupakan dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan dan aktif sebagai pengajar pada bidang ilmu Sistem Informasi dan Sistem Komputer</p>