

PENERAPAN METODE *DEMPSTER SHAFER* UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT AYAM RAS PETELUR DI DESA GANTIMULYO KECAMATAN PEKALONGAN LAMPUNG TIMUR

¹Dwi Hendriyanto,²Untoro Apsiswanto,³Andreas Perdana

¹²³Teknik Informatika, STMIK Dharma Wacana Metro

¹dhyhendri@gmail.com, ²untorolampung@gmail.com, ³andreasperdana.19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tentang diagnosa ini dilakukan pada kasus penyakit ayam petelur dimana penyakit yang umum menyerang ayam petelur akan mengurangi produksi telur. Untuk mengatasi hal ini maka dirancang sebuah sistem pakar untuk memudahkan peternak dalam mendiagnosa ayam. Sistem yang dirancang memudahkan peternak dalam mendiagnosa ayam petelur dengan memilih gejala-gejala yang mungkin di alami oleh ayam dan sistem akan memberikan hasil keputusan berdasarkan metode dempfer shaper. Hasil keputusan berupa jenis penyakit dan solusi penanganannya. Jenis penyakit ayam petelur, adapun jenis penyakit yang dapat didiagnosa pada ayam petelur seperti Fowl cholera, gumboro, tetelo, afian influenza, Infectious Bronchitis dan Egg Drop Syndrome.

Kata kunci : Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit Ayam Petelur, Metode Dempster shafer.

1. PENDAHULUAN

Penyakit pada ayam ras petelur adalah salah satu masalah yang dihadapi peternak di Indonesia, terutama peternak ayam petelur. Penyakit ini akan menurunkan produktivitas telur. Selain itu, akan mengakibatkan ketidak stabilan hormon dan organ pembentuk telur, sehingga telur akan cacat atau abnormal dan bahkan akan mengakibatkan kematian. Pengendalian penyakit ayam petelur tersebut sebelum menjadi penyebaran dan juga mengakibatkan kerugian saat melakukan budidaya ayam petelur ini. Jika demikian harus dicegah dengan cara alami maupun dengan kimia, agar tidak terjadinya penurunan produksi pada telur. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah diharapkan dapat membantu peternak, dalam mendiagnosa penyakit ayam ras petelur. Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka peneliti tertarik untuk membuat aplikasi sistem pakar dengan metode *Dempster shafer* untuk mendiagnosa penyakit pada ayam petelur berbasis website.

Dengan implementasi sistem pakar yang dibangun menggunakan metode *Dempster shafer*. Teori ini adalah suatu teori yang dikembangkan oleh Arthur p. Dempster dan Glenn Shafer. Teori ini digunakan untuk mencari pembuktian berdasarkan belief function (fungsi kepercayaan) dan plausible reasoning (pemikiran yang masuk akal) yang digunakan dengan mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu penyakit. Gejala yang digunakan untuk kalkulasi kemungkinan penyakit yang diderita oleh ayam ras petelur berasal dari

informasi yang diberikan yaitu berupa gejala-gejala penyakit.

2. LITERATUR REVIEW

2.1 Sistem Pakar

(Hidayat, 2016) sistem pakar merupakan suatu prosedur yang berkaitan dalam suatu domain tertentu yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang Pakar.

2.2 Dempster shafer

Teori *Dempster Shafer* menggunakan dua besaran yaitu *Belief* dan *Plausibility*. *Belief* (Bel) merupakan bobot kepercayaan atau ukuran kepastian dari suatu evidence (gejala) dalam menghitung suatu himpunan proporsisi (benar atau salah) sedangkan ukuran ketidakpercayaan atau ketidakpastian terhadap suatu *evidence* disebut dengan *Plausibility* (Pls). Jika bernilai 0 maka menunjukkan tidak adanya suatu gejala, dan jika bernilai 1 maka menunjukkan kepastian dari gejala tersebut. Keberadaan nilai *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepastian dari suatu evidence. Dimisalkan X merupakan suatu penyakit yang diderita, maka jika yakin terdiagnosis penyakit X dapat dikatakan bahwa nilai $Bel(X) = 1$, sehingga nilai dari $Pls(X) = 0$. Fungsi *Belief* diformulasikan seperti pada Persamaan (1) dan fungsi *Plausibility* diformulasikan seperti pada Persamaan (2).

$$\text{Bel}(X) = Y \subseteq X \text{ m1}(X) \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Pls}(X) = 1 - \text{Bel}(X) = 1 - \sum Y \subseteq X \text{ m1}(X) \dots\dots(2)$$

dimana:

X = Penyakit yang mengalami gejala 1

Y = Penyakit yang mengalami gejala 2

Bel(X) = *Belief* (X), artinya nilai kepercayaan atau kepastian penyakit X yang mengalami gejala 1

Pls(X) = *Plausibility* (X), artinya nilai Ketidak percayaan atau ketidak pastian penyakit X yang mengalami gejala 1 m1(X) =

Mass function atau tingkat kepercayaan dari evidence (X)

Mass function (m) dalam teori *Dempster Shafer* adalah tingkat kepercayaan dari suatu evidence.

Mass function (m) diformulasikan pada Persamaan (3).

$$\text{m3}(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} \text{m1}(X) \cdot \text{m2}(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} \text{m1}(X) \cdot \text{m2}(Y)} \dots\dots\dots(3)$$

dimana:

m3(Z) = Mass function dari evidence (Z), di mana Z adalah nilai densitas baru hasil irisan dari m1(X) dan m2(Y) dibagi dengan 1 dikurangi irisan kosong () dari m1(X) dan m2(Y).

m1(X) = Mass function atau tingkat kepercayaan dari evidence (X), di mana X adalah penyakit yang mengalami gejala 1

m2(Y) = Mass function atau tingkat kepercayaan dari evidence (Y), di mana Y adalah penyakit yang mengalami gejala 2

Akuisisi pengetahuan pada metode *Dempster Shafer* dilakukan dengan megumpulkan data dari berbagai referensi dan wawancara. Nilai kepercayaan terhadap suatu gejala didapat dengan cara memberikan kuesioner kepada pakar dokter hewan.

3. METODOLOGI

3.1 Tahapan Penelitian

Terdapat dua tahapan penelitian yaitu dengan pengumpulan data yang berkaitan dengan penyakit yang ada pada ayam petelur dan mengembangkan Sistem Pakar yang sudah ada sebelumnya.

3.2 Pengumpulan Data

a. Wawancara

Proses Wawancara yaitu dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan –

pertanyaan Yang berhubungan dengan ayam petelur secara langsung kepada Bapak drh.Susilo Wibowo selaku dokter hewan di Kota Metro.

b. Studi Pustaka

Tinjauan pustaka yang dilakukan dengan cara membaca dan mengumpulkan data secara teoritis dari jurnal, *internet*, buku-buku, serta mempelajari referensi dokumen dan skripsi lain untuk mendukung proses penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penerapan metode *Rapid Aplication Development* (RAD) yang digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi mendiagnosa penyakit pada ayam petelur.

No .	Nama Penyakit	Gejala	Solusi
1.	Fowl Cholera	-Sering mati tanpa gejala yang jela -diare berwarna hijau kekuningan, -keluarnya kotoran dari mata, -daerah pial dan muka membesar dan biasanya kehitaman, -lumpuh karena pembengkakan pada kaki.	Sanitasi kandang dan peralatan kandang, mencegah tamu keluar-masuk kandang, manajemen yang baik, ventilasi cukup, pakan yang seimbang
2.	Gumboro	-Hilangnya nafsu makan, -bulu merinding, -gemetar, -berak putih, -mengantuk.	Vaksinasi, perbaikan manajemen, bioscurity, pemberian vitamin untuk meningkatkan daya tahan tubuh

3.	Tetelo/ND	-gangguan pernafasan\ -gangguan pencernaan -gangguan saraf	Vaksinasi, bioscurity dan manajemen pemeliharaan baik
4.	Afian Influenza	-Ayam kadang mati mendadak tanpa gejala yang jelas, -pial berbarna gelap, -telapak kaki merah -kelopak mata dalam ada tonjolan putih.	Sanitasi disinfeksi kandang dan peralatan, manajemen pemeliharaan dilakukan dengan baik, mencegah burung-burung dan tamu keluar masuk kandang,
5.	Infectious Bronchitis	-Keluar lendir dari hidung, -sesak nafas, -ngorok, -bersin dan batuk serta -nafsu makan turun.	Sanitasi disinfeksi kandang dan peralatan, manajemen pemeliharaan dilakukan dengan baik, mencegah burung-burung dan tamu keluar masuk kandang,
6.	Egg Drop Syndrome	-Ayam tampak sehat tetapi penurunan produksi telur secara mencolok disertai -penurunan kualitas telur. -Kerabang telur menjadi pucat, lembek atau kasar, telur berubah bentuk atau kecil.	Tidak ada obat, pemberian multivitamin untuk meningkatkan daya tahan tubuh.

4.2 Pembahasan

Dari hasil pengumpulan data penyakir,gejala dan kepastian yang didapat dari seorang pakar, penyakit pada ayam petelur dapat diliat pada tabel dibawah ini yang berisi kode, nama gejala dan nilai bobot pada ayam petelur.

Table 2 Nilai Alternatif Jawaban

Kepercayaan terhadap suatu gejala	Nilai kepercayaan (Belief)
Sangat tidak setuju	0,1
Tidak setuju	0,3
Netral	0,5
Setuju	0,8
Sangat setuju	1

Akhirnya didapatkan nilai gejala dari seorang dokter hewan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3. Tabel Gejala dan bobotnya.

Kode	Gejala	Bobot
G1	Ayam mati mendadak tanpa gejala yang jelas	0,5
G2	Penurunan produksi telur secara mencolok disertai penurunan kualitas telur	0,8
G3	Berak putih	0,3
G4	Bersin dan batuk	0,5
G5	Bulu merinding	0,5
G6	Daerah pial dan muka membesar dan biasanya kehitaman	0,5
G7	Diare berwarna hijau kekuningan	0,8
G8	Gangguan pencernaan	0,8
G9	Gangguan pernafasan	0,8
G10	Gangguan saraf	0,5
G11	Gemetar	0,8
G12	Hilangnya nafsu makan	0,3
G13	Kelopak mata dalam ada tonjolan putih	0,8
G14	Keluar lendir dari hidung	0,8
G15	Keluarnya kotoran dari mata	0,8
G16	Kerabang telur menjadi pucat	0,5
G17	Lumpuh karena pembengkakan pada kaki	0,8
G18	Nafsu makan turun	0,8
G19	Ngorok	0,8
G20	Pial berwarna gelap	0,5
G21	Sesak nafas	0,3
G22	Telapak kaki merah	0,8
G23	Telur berubah bentuk atau kecil	0,5
G24	Telur lembek atau kasar	0,5

Dibawah ini berisikan kode dan nama penyakit pada ayam petelur.

Tabel 4. Tabel Gejala dan bobotnya.

kode	Penyakit
P1	Fowl Cholera
P2	Gumboro
P3	Tetelo/ND
P4	Afian Influenza
P5	Infectious Bronchitis
P6	Egg Drop Syndrome

Basis pengetahuan berupa hubungan gejala dan penyakit ayam ras petelur. Basis aturan diambil dari basis pengetahuan yang ada kemudian disusun dalam bentuk aturan (rule). Aturan (rule) tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 5 Aturan (Rule)

Aturan (Rule)	Kaidah produksi (AND)
R1	IF G01 G06 G07 G15 G17 THEN P1
R2	IF G03 G05 G11 G12 THEN P2
R3	R3 IF G08 G09 G10 THEN P3
R4	R4 IF G01 G13 G17 G20 G22 THEN P4
R5	IF G04 G14 G18 G19 G21 THEN P5
R6	R6 IF G02 G16 G23 G24 THEN P6

Contoh kasus :

1. Contoh ada 3 gejala yang menyerang ayam ras petelur:

- Ayam mati mendadak tanpa gejala yang jelas ada (G1)
- Lumpuh karena pembengkakan pada kaki (G17)
- Telapak kaki merah (G22)

2. Langkah kedua adalah menentukan nilai densitas gejala terhadap setiap penyakit.

- $G1 : (P1, P4) = 0.5$
- $G17 : (P1, P4) = 0.8$
- $G22 : (P4) = 0.8$

3. Langkah selanjutnya adalah menentukan nilai m1 dan m2.

- $$m1 \{P1, P4\} = 0.8$$
- $$m1 \{ \emptyset \} = 1 - 0.8 = 0.2$$
- $$m2 \{P4\} = 0.8$$
- $$m2 \{ \emptyset \} = 1 - 0.8 = 0.2$$

		{P4}	0.8	{ \emptyset }	0.2
{P1, P4}	0.8	{P4}	0,64	{P1, P4}	0,16
{ \emptyset }	0.2	{P4}	0,16	{ \emptyset }	0,04

Berdasarkan hasil perhitungan maka ditemukan nilai m3 sebagai berikut:

- $$m3 \{p4\} = 0,64 + 0,16 = 0,8$$
- $$m3 \{p1, p4\} = 0,16 = 0,16$$
- $$m3 \{ \emptyset \} = 0,04 = 0,04$$

4. langkah selanjutnya adalah menghitung nilai densitas baru m4 sebagai berikut:

- $$m4 \{p1, p4\} = 0.5$$
- $$m4 \{ \emptyset \} = 1 - 0.5 = 0.5$$

		{P1, p4}	0.5	{ \emptyset }	0.5
{p4}	0,8	{P4}	0,4	{p4}	0,04
{p1, p4}	0,16	{p1, p4}	0,08	{p1, p4}	0,08
{ \emptyset }	0,04	{p1, p4}	0,02	{ \emptyset }	0.02

Berdasarkan hasil perhitungan maka ditemukan nilai m5 sebagai berikut:

- $$m5 \{p4\} = 0,4 + 0,4 = 0,8$$
- $$m5 \{p1, p4\} = 0,08 + 0,08 + 0,02 = 0,18$$
- $$m5 \{ \emptyset \} = 0.02 = 0.02$$

Setelah didapat nilai densitas untuk m5 maka perhitungan selesai maka didapatkan nilai densitas yang paling besar yaitu P4 yaitu Afian Influenza (AI) dengan nilai 0,8% sehingga ditemukan hasil akhir penyakit yang menyerang ayam ras petelur yaitu Afian Influenza (AI).

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil pembuatan aplikasi diagnosa penyakit pada ayam ras petelur berbasis website:

1. Dari contoh studi kasus yang dilakukan terdapat gejala Ayam mati mendadak tanpa gejala yang jelas, Lumpuh karena pembengkakan pada kaki, Telapak kaki merah, dari gejala- gejala tersebut kemudian didiagnosa dengan menggunakan sistem pakar metode *Dempster shafer*. Didapatkan hasil penyakit (Afian Influenza) dengan tingkat keyakinan sistem 0,8%.
2. Tingkat kepercayaan akan semakin besar jika pemilihan gejala semakin banyak saat melakukan diagnosa, karena informasi yang diinputkan semakin banyak sehingga sistem akan mudah menentukan suatu penyakit.

5.2 Saran

Dari kesimpulan yang ada, maka dapat dikemukakan saran-saran yang akan sangat membantu untuk pengembangan perangkat lunak ini selanjutnya :

1. Program ini masih jauh dari sempurna untuk itu perlu dilakukan perbaikan-perbaikan demi kesempurnaan program dan kemudahan pemakai.
2. Perlu diadakan penambahan data untuk jenis penyakit beserta gejala-gejala klinisnya sehingga informasi yang dimiliki akan semakin luas dan banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Ade Eviyanti, Hindarto. "Diagnosa Dini Penyakit Diabetes Menggunakan Metode *Dempster Shafer*". Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT) 2014.

Aprilia Sulistyohati, Taufiq Hidayat. "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode *Dempster Shafer*". Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008 (SNATI 2008). Yogyakarta, 21 Juni 2008

A. Winarto, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Ayam Broiler dengan Menggunakan *Decision Tree*," Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2015.

Fida Wiji Lestari, "Sistem Pakar Penentuan Jenis Penyakit Ayam dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android". J-intech, Volume 05 Nomor 01, Junu 2017.

G. S. Kuncoro, Mulyati, and P. Harsani, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit pada Ayam dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto*," Universitas Pakuan, 2017.

L. K. Wardhani and R. Kurniawan, "Analisis Perbandingan Metode *Bayesian Network* dan *Dempster-Shafer* Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata," Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2012.

Muhd Ihsan, Fahrul Agus, Dyna Marisa Khairina. "Penerapan Metode *Dempster Shafer* Untuk Sistem Deteksi Penyakit Tanaman Padi". Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. Vol. 2, No. 1, Maret 2017.

Nur Aminudin, Taufiq, Inti Barokah Amaliah, "Aplikasi Web Mobile Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ras Petelur". Jurnal TAM (*Technology Acceptance Model*). Volume 10, Nomor 1, Juli 2019

R. Hamidi, H. Anra, and H. S. Pratiwi, "Analisis Perbandingan Sistem Pakar dengan Metode *Certainty Factor* dan Metode *Dempster Shafer* pada Penyakit Kelinci," J. Sist. dan Teknol. Inf., vol. 1, no. 2, 2017.

Sulistiyanto, S., Saputri, T. A., & Noviyanti, N. (2022). Deteksi Dini Hama dan Penyakit Padi Menggunakan Metode *Certainty Factor*. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), 9(1), 48-54.

Triara Puspitasari, Boko Susilo, Funny Farady Coastera. " Implementasi Metode *Dempster Shafer* Dalam Sistem Pakar Diagnosa Anak Tunagrahita Berbasis Web". Jurnal Rekursif, Vol. 4 No.1 Maret 2016.

Zendy Achmad Faisal, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam petelur Menggunakan Metode *Case Based Reasoning Berbasis Web*". JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika). Vol. 3 No. 2, September 2019.