

## SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TERNAK SAPI MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Muhammad Yudid Fathurrohim

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang  
yudid9b27smpndj@gmail.com

### ABSTRAK

Sapi merupakan hewan ternak yang sangat banyak manfaatnya bagi manusia dari segi daging, air susu, bahkan sampai kotorannya. Dengan adanya sapi, masyarakat dapat meningkatkan taraf hidup mereka, dari semulanya tidak minum susu jadi minum susu begitu pula dengan yang biasanya tidak makan daging menjadi bisa makan daging sehingga sapi sangat banyak berguna bagi masyarakat.

Dengan berkembangnya teknologi saat ini, juga mengembangkan teknologi yang mampu untuk mengadopsi proses manusia dan cara berpikir adalah teknologi kecerdasan buatan. Buatan teknologi kecerdasan memiliki memungkinkan berkembang sistem pakar yang akan diterapkan. Sistem pakar ini mendiagnosa penyakit ternak sapi dengan membangun sebuah sistem pakar yang dapat menganalisa gejala-gejala penyakit menjadi sebuah keputusan nama penyakit dengan menggunakan metode *Certainty factor* untuk mengetahui gejala-gejala penyakit yang ingin diketahui.

Dalam pembuatan sistem pakar ini, nantinya akan dibuatkan aplikasi sistem pakar berbasis desktop yang akan dibangun menggunakan Visual Studio dan SQL Server sebagai databasenya dengan tujuan menghasilkan informasi dalam mengetahui gejala-gejala dan jenis penyakit sapi.

**Kata kunci :** Sistem pakar, *Certainty Factor*, Sapi

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sapi merupakan hewan ternak yang sangat banyak manfaatnya bagi manusia dari segi daging, air susu, bahkan sampai kotorannya. Dengan adanya sapi, masyarakat dapat meningkatkan taraf hidup mereka, dari semulanya tidak minum susu jadi minum susu begitu pula dengan yang biasanya tidak makan daging menjadi bisa makan daging sehingga sapi sangat banyak berguna bagi masyarakat.

Dengan berkembangnya teknologi saat ini, juga mengembangkan teknologi yang mampu untuk mengadopsi proses manusia dan cara berpikir adalah teknologi kecerdasan buatan. Buatan teknologi kecerdasan memiliki memungkinkan berkembang sistem pakar yang akan diterapkan. Sistem pakar ini mendiagnosa penyakit ternak sapi dengan membangun sebuah sistem pakar yang dapat menganalisa gejala-gejala penyakit menjadi sebuah keputusan nama penyakit dengan menggunakan metode *Certainty factor* untuk mengetahui gejala-gejala penyakit yang ingin diketahui.

Dalam pembuatan sistem pakar ini, nantinya akan dibuatkan aplikasi sistem pakar berbasis desktop yang akan dibangun menggunakan Visual Studio dan SQL Server sebagai databasenya dengan tujuan menghasilkan informasi dalam mengetahui gejala-gejala dan jenis penyakit sapi.

Penyakit ternak sapi antara lain adalah Mastitis, miasis, bovine viral diarrhea dll. Penyakit ternak sapi diakibatkan oleh kurangnya nafsu

makan, mata suram, telinga terkulai, badan menyusut.

Sistem pakar tidak akan berdiri dengan sendirinya, dibutuhkan sebuah metode atau aturan dalam menyelesaikan masalah penyakit ternak sapi tersebut yaitu dengan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* (CF) merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan, untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi, dengan menggunakan *certainty factor* ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Dari masalah di atas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ternak sapi ?
2. Bagaimana menerapkan metode *certainty factor* pada sistem pakar mendiagnosa penyakit ternak sapi ?

#### 1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Sistem pakar ini menerapkan beberapa batasan masalah, batasan-batasan masalah tersebut antara lain :

1. Sistem pakar diagnosa penyakit ternak sapi ini dibuat menggunakan aplikasi Microsoft Visual Studio 2008 dan database Microsoft SQL Server 2005.
2. Aplikasi sistem pakar ini dibuat memiliki dua hak akses yaitu admin dan user.

#### 1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui *rule* dari gejala penyakit ternak sapi.
2. Menerapkan Metode *certainty factor* dalam mendiagnosa penyakit ternak sapi.
3. Merancang suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa penyakit ternak sapi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Istilah sistem pakar berasal dari *knowledge-based expert system*. Istilah ini muncul karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan kedalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkat kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*.

Sistem pakar adalah suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge*(pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya]. Pengetahuan adalah sebuah kekuatan yang dapat memecahkan suatu masalah yang kita temui sehari-hari. Sistem pakar adalah program *Artificial Intellenge* yang menggabungkan pangkalan pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi. Kecerdasan buatan atau *Artificial Intellenge* (AI) dapat didefinisikan sebagai sub bidang pengetahuan komputer yang khusus ditujukan untuk membuat *software* dan *hardware* yang sepenuhnya biasa menirukan beberapa fungsi otak manusia. Karena itu diharapkan komputer bisa membantu manusia didalam berbagai masalah yang sangat rumit. (Jatishi, Maret 2015)

### 2.2 Certainty Factor

Metode *Certainty Factor* digunakan untuk memberikan nilai keyakinan pada hasil akhir tes kepribadian sistem pakar yang didapat dari seorang pakar. *Certainty Factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Teori *Certainty Factor*, sama juga halnya dengan *fuzzy logic*, ketidakpastian direpresentasikan dengan derajat kepercayaan. Terdapat 2 langkah dalam penggunaan setiap metode nonprobabilitas. *Certainty theory* mendasari penggunaan *Certainty Factors*. *Certainty Factors* mengekspresikan kepercayaan berdasarkan kejadian.

Certainty Factors (CFs) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan.

$CFs[h,e]$   $MB[h,e]$  -  $MD[h,e]$

Keterangan:

$CFs[h,e]$  Faktor kepastian

$MB[h,e]$  Ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

$MD[h,e]$  Ukuran ketidakpercayaan atau tingkat ketidakyakinan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1). (Merpati, 2015)

### 2.3 Visual Basic .NET

Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi command-line. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa Visual Basic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .NET Framework. (Sujaya Aga, 2010).

### 2.4 SQL Server

*Microsoft SQL Server* adalah sebuah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) produk Microsoft. Bahasa kueri utamanya adalah Transact-SQL yang merupakan implementasi dari SQL standar ANSI/ISO yang digunakan oleh Microsoft dan Sybase. Umumnya SQL Server digunakan di dunia bisnis yang memiliki basis data berskala kecil sampai dengan menengah, tetapi kemudian berkembang dengan digunakannya SQL Server pada basis data besar. (Wahana Komputer. 2010)

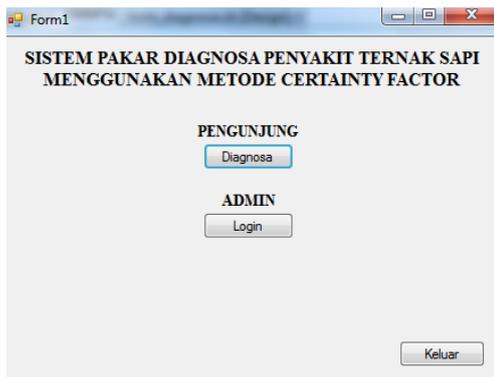
## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Analisa Sistem

Analisa kebutuhan sistem merupakan proses identifikasi dan evaluasi permasalahan – permasalahan yang dibangun sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Oleh karena itu aplikasi harus memenuhi kebutuhan.

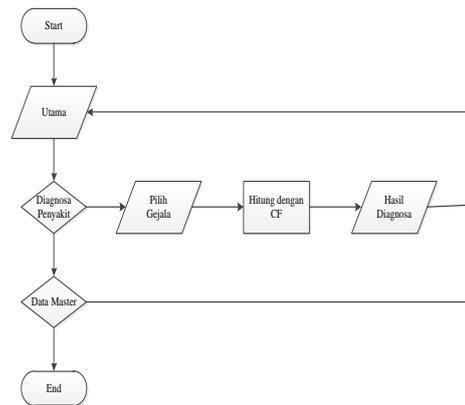
### 3.2 Perancangan Aplikasi

Program dibuat berbasis *desktop* dimana seluruh data disimpan pada *database*. *desktop* ini dibuat. Adapun desain system seperti pada Gambar 1 berikut ini



Gambar 1 Desain system

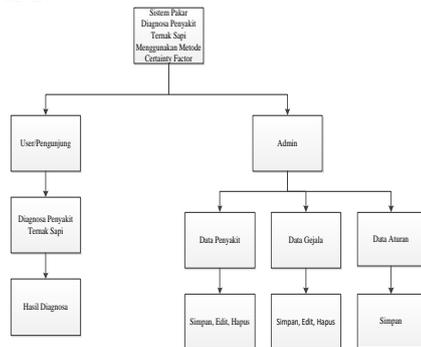
Tampilan form utama aplikasi Sistem Pakar diagnosa penyakit ternak sapi menggunakan metode *Certainty factor*.



Gambar 3 Flowchart user

**3.3 Perancangan Struktur Menu**

Struktur menu program menggambarkan menu yang dapat diakses. Ditunjukkan Pada Gambar 2.



Gambar 2 Struktur Menu

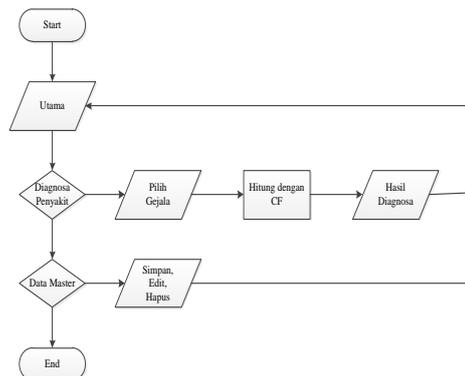
1. *User* adalah tampilan khusus untuk pengunjung yang didalamnya terdapat data untuk memilih gejala yang dialami dan menampilkan hasil diagnosa dari gejala yang dipilih oleh pengunjung.
2. *Login*, adalah tampilan untuk admin yang didalamnya terdapat beberapa button form yaitu, data penyakit, data aturan, dan data gejala.
3. Data Penyakit, adalah tampilan yang didalamnya terdapat beberapa jenis penyakit.
4. Data aturan, adalah tampilan yang didalamnya terdapat data relasi antara gejala dan penyakit beserta nilai MB dan MD dari masing-masing gejala.
5. Data gejala, adalah tampilan yang didalamnya terdapat beberapa gejala yang dialami.
6. *Logout* berfungsi untuk keluar dari admin.

**3.4 Flowchart User**

Pada *flowchart user* ini, pengunjung atau *user* hanya dapat melakukan input data gejala tanpa bisa melakukan update, simpan, dan hapus data. Seperti pada Gambar 3.

**3.5 Flowchart Admin**

Pada flowchart admin ini, admin dapat melakukan update, simpan, dan hapus data. Dimulai dari masuk ke form utama, kemudian masuk ke form data penyakit, kemudian data master. Di data master inilah admin akan melakukan update, simpan, dan hapus data. Seperti pada Gambar 4.

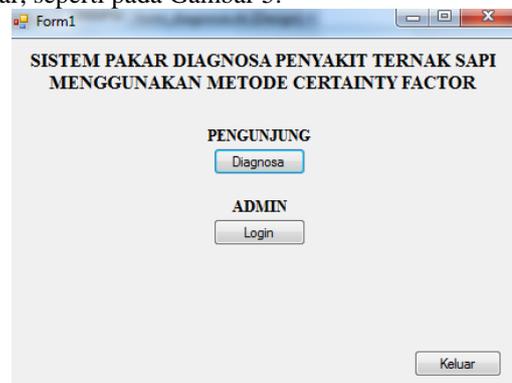


Gambar 4 Flowchart Admin

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Form Utama**

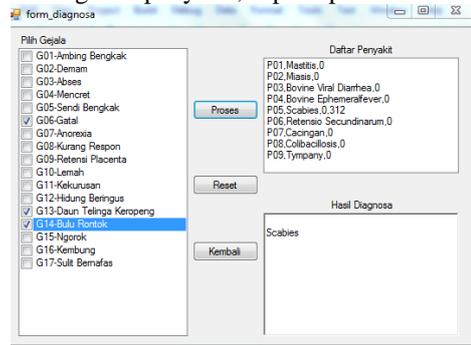
Menampilkan halaman utama aplikasi sistem pakar, seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 Form Utama

**4.2 Form Gejala**

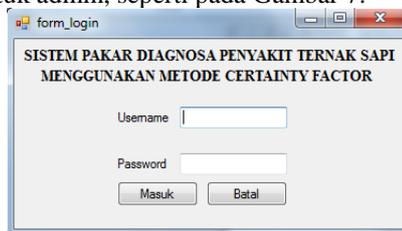
Menampilkan halaman gejala, daftar penyakit, dan hasil diagnosa penyakit, seperti pada Gambar 6.



Gambar 6 Form Gejala

**4.3 Form Login**

Menampilkan halaman login aplikasi sistem pakar untuk admin, seperti pada Gambar 7.



Gambar 7 Form login

**4.4 Form Home**

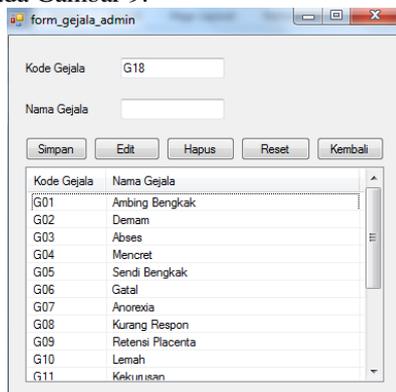
Menampilkan halaman home atau beranda admin, seperti pada Gambar 8.



Gambar 8 Form home

**4.5 Form Gejala Admin**

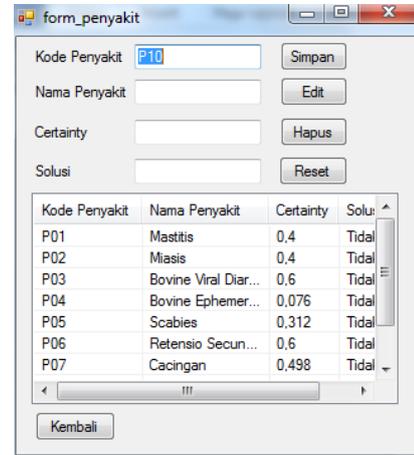
Menampilkan halaman gejala untuk admin, seperti pada Gambar 9.



Gambar 9 Form gejala admin

**4.6 Form Penyakit Admin**

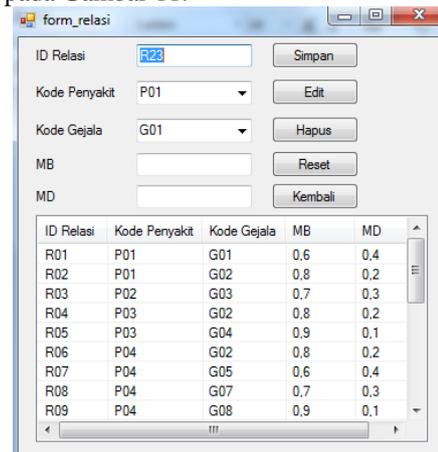
Menampilkan halaman penyakit untuk admin, seperti pada Gambar 10.



Gambar 10 Form Penyakit Admin

**4.7 Form Aturan**

Menampilkan halaman aturan untuk admin, seperti pada Gambar 11.



Gambar 11 Form Aturan

**4.8 Pengujian Sistem**

Hasil pengujian aplikasi ini terdiri dari 2 bagian pada form dan input data seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2

Tabel 1 Pengujian Form

Nama Fungsi	Hasil Pengujian Visual Studio 2008	
	Berhasil	Tidak
Form Utama	√	X
Form Login	√	X
Form Gejala	√	X
Form Gejala Admin	√	X
Form Aturan	√	X
Form Penyakit Admin	√	X

Keterangan: √ = Berfungsi, x = Tidak berfungsi

Tabel 2 Input Data

Nama Fungsi	Hasil Pengujian	
	Visual Studio 2008	
	Berhasil	Tidak
Input Data Gejala	√	X
Input Data Aturan	√	X
Input Data Penyakit	√	X
Pilih Gejala dan Hasil Diagnosa	√	X

Keterangan: √ = Berfungsi, x = Tidak berfungsi

**4.9 Pengujian Metode Certainty Factor**

Berdasarkan nilai CF dari 2 kriteria maka dapat diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 3 Tabel perhitungan metode Certainty Factor

No	Jenis Penyakit	Gejala	Manual	Hasil
1	Tym pany	Kembung ^ Sulit Bernafas	$0,8 + 0,6 \times (1-0,8) = 0,8 + 0,12 = 0,92$	MB = 0,92
		Kembung ^ Sulit Bernafas	$0,2 + 0,4 \times (1-0,2) = 0,2 + 0,32 = 0,52$	MD = 0,52

$CF = MB - MD = 0,92 - 0,52 = 0,4$

Pada pengujian sistem yang dilakukan untuk menguji keakuratan analisis perhitungan didapatkan nilai MB 0,92, MD 0,52, dan CF 0,4.

**4.10 Pengujian User**

Pengujian user ini dilakukan kepada 5 orang. Dari hasil responden tersebut memberikan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Pengujian user

No	Pertanyaan	Respon		
		Ya	Cukup	Kurang
1	Bagaimana desain sistem pakar ternak sapi ini ?	8	1	1
2	Apakah aplikasi sistem pakar ternak sapi ini bermanfaat ?	8	1	1
3	Apakah data aplikasi sistem pakar ternak sapi sudah lengkap ?	8	1	1
4	Apakah alur jalannya aplikasi mudah dipahami ?	8	1	1
5	Apakah aplikasi ini interaktif ?	8	1	1
Total		40	5	5

Berdasarkan penilaian hasil pengujian user pada Tabel 4 di atas diperoleh hasil presentase pengguna sebagai berikut.

- A. Presentase memilih ya  $(40/50 \times 100\%) = 80\%$
- B. Presentase memilih cukup  $(5/50 \times 100\%) = 10\%$
- C. Presentase memilih kurang  $(5/50 \times 100\%) = 10\%$

Jadi, kesimpulan dari pengujian 10 user di atas bahwa 80 % responden mengatakan bahwa sistem ini ya atau baik, 10% menyatakan bahwa cukup dan 10% menyatakan kurang.

**5. KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan yang didapat setelah melakukan perancangan menggunakan metode certainty factor yaitu:

1. Menghasilkan suatu aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ternak sapi dengan metode Certainty Factor.
2. Hasil pengujian keakuratan metode CF melalui analisis perhitungan manual didapatkan nilai MB 0,92, MD 0,52 dan CF 0,4.
3. Hasil pengujian terhadap 10 responden dan hasilnya 80% menyatakan ya/baik, 10% menyatakan cukup dan 10% menyatakan kurang.

**5.2 Saran**

Adapun saran yang diberikan pada sistem pakar ini yaitu:

1. Sistem pakar ini dapat dikembangkan dengan berbasis android.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Merpati. 2015. Sistem Pakar Analisis Kepribadian Diri dengan Metode Certainty Factor. Jurnal Informatika, VOL. 3, NO. 2, AGUSTUS 2015 ISSN: 2252-3006.
- [2] Jatisi. 2015. Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. Vol. 1 No. 2 Maret 2015 ISSN 2407-4322.
- [3] Sujaya Aga, Dasar Pemrograman Visual dengan Visual Studio 2010.
- [4] Wahana Komputer, Jurnal Informatika, 2010, SQL Server 2008