

## APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB

Sufajar Butsianto

Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa  
sufajar@gmail.com

Disetujui, 20 Februari 2018

### Abstrak

Aplikasi ini dilakukan untuk mendiagnosa penyakit hewan ternak yang lebih spesifik pada sapi yaitu Keloron Menular, Radang Limpa, Ngorok, Penyakit Mulut dan Kuku, dan Perut Kembang. Dengan adanya gejala yang lebih spesifik maka persentase kemungkinan terjangkitnya penyakit yang diderita oleh sapi akan lebih kecil. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sapi dapat membantu meminimalisir peran dokter hewan sehingga peternak dapat lebih dini mendeteksi jenis penyakit yang diderita oleh sapi. Sistem pakar berbasis *web* memungkinkan adanya peranan bidang informatika dalam bidang pengembangan peternakan dan dapat disimpan dalam file *database* yang besar sehingga lebih efisien, tepat sasaran dan mengikuti perkembangan dunia agroteknologi.

**Kata Kunci** : Sistem Pakar, Penyakit Sapi, *Website*, Peternak, *Database*

### Abstract

*This application is performed to diagnose more specific animal livestock disease in Infectious Cattle, Inflammation of Spleen, The Pain of Snoring, Mouth and Nail Disease, and Flatulence. Given the more specific symptoms, the percentage of possible outbreaks of illness suffered by cows will be smaller. Expert systems to diagnose cattle diseases can help minimize the role of veterinarians so that breeders can detect early types of diseases suffered by cows. Web-based expert systems allow for the role of the field of informatics in the field of livestock development and can be stored in large database files to make it more efficient, targeted and adhering to the world of agrotechnology.*

**Keywords** : *Expert System, Cow Disease, Website, Farmer, Database.*

### 1. Pendahuluan

Negara Indonesia merupakan negara yang berkependudukan terbesar di dunia yang menempati urutan ke empat dengan jumlah penduduk sekitar 258.316.051 jiwa, hal tersebut

berdasarkan sensus penduduk di Indonesia pada tahun 2017. Dengan jumlah penduduk yang besar, kebutuhan akan protein hewani di Indonesia semakin meningkat dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya asupan gizi. Sehingga dari berbagai macam jenis hewan ternak yang banyak dipelihara oleh peternak di daerah pedesaan adalah sapi. Sapi adalah hewan ternak yang memiliki potensi ekonomi yang cukup menjanjikan, baik sebagai daging potong, ternak bibit maupun bahan pangan terutama di Desa Pedasong Kecamatan Adipala Kabupaten Cilacap Provinsi Jawa Tengah.

Tuntutan daging sapi yang berkualitas sangat berpengaruh dari kesehatan sapi, sehingga dibutuhkan adanya penjaminan kesehatan sedini mungkin untuk mengatasi timbulnya penyakit-penyakit pada sapi. Untuk mengetahui penyakit sapi para peternak sapi lazimnya menghubungi dokter hewan setempat untuk mendiagnosa penyakit yang diderita oleh sapi.

Gejala-gejala yang timbul pada sapi harus diketahui sedini mungkin sebelum penyakit tersebut muncul dengan keanasannya yang akan menyebabkan resiko kematian pada sapi. Setiap melakukan diagnosa terhadap penyakit maka

membutuhkan biaya konsultasi kepada dokter hewan, meskipun penyakit yang dialami sapi tidak harus ditindak dengan pengobatan langsung melainkan hanya mengetahui gejalanya saja sehingga masalah biaya juga harus diperhatikan.

Hal ini sangatlah tidak diharapkan oleh peternak sapi sehingga sangat dibutuhkan alternatif untuk mengatasi hal tersebut seperti menggantikan para dokter dengan sistem lain. Pada dasarnya setiap manusia memiliki keahlian yang berbeda tetapi keberadaan para ahli sangat jarang. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang dapat mengisi kekosongan para ahli dan dapat digantikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem pakar.

Saat ini sistem pakar banyak diimplementasikan dalam dunia kesehatan untuk mendiagnosa penyakit. Dengan memanfaatkan bahasa pemrograman komputer seperti PHP maka para pakar dapat digantikan dengan menggunakan sejumlah algoritma-algoritma pemrograman yang dapat mendiagnosa penyakit pada ternak sapi.

Oleh karena itu, aplikasi sistem pakar ini memberikan informasi penting bagi peternak mengetahui sejak dini kemungkinan penyebab adanya penyakit, cara penyebarannya dan saran tindakan sendiri yang dilakukan untuk penanggulangannya. Dengan demikian penyebaran dapat diatasi jauh sebelum sapi menderita penyakit kritis.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Pengertian aplikasi

Menurut Indrajani (2014:6), “Aplikasi adalah program yang menentukan aktivitas pemrosesan informasi yang dibutuhkan untuk penyelesaian tugas-tugas khusus dari pemakai komputer”.

Menurut fathansyah (2012:46), “Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya terpacu pada sebuah komputasi yang digunakan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan”.

### 2.2 Pengertian Sistem Pakar

Menurut Muhammad Arhami (2004:2), “Sistem Pakar adalah sistem komputer yang menyamai (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar dan merupakan salah satu cabang dari AI yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar”.

Menurut Sutojo (2010:14), “Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose problem solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti untuk diagnosis penyakit, mengidentifikasi struktural molekul campuran yang tak dikenal, untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, untuk analisis sirkuit elektronik, prespector digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, untuk memberikan bagi seorang manajer dalam stok investasi, untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya”.

Menurut Marimin (2007:16), “Sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berpikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh tenaga ahli dalam bidang yang bersangkutan”.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa Sistem pakar adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi.

#### 2.2.1 Konsep Dasar Dalam Sistem Pakar

Menurut Sutojo (2010:14) konsep dasar sistem pakar meliputi enam hal, antara lain adalah sebagai berikut :

##### 1) Kepakaran (*Expertise*)

Menurut Sutojo (2010:15), “Kepakaran merupakan suatu pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan, membaca, dan pengalaman. Kepakaran inilah yang memungkinkan para ahli dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik dari pada seseorang yang bukan pakar”.

##### 2) Pakar (*Expert*)

Menurut Mulyanto (2010:22), “Pakar adalah seorang yang mempunyai pengetahuan, pengalaman, dan metode khusus, serta mampu menerapkannya untuk memecahkan masalah atau memberi nasehat. Seorang pakar harus mampu menjelaskan dan mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan topik permasalahan, jika perlu harus mampu menyusun kembali pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan, dan dapat memecahkan aturan-aturan serta menentukan relevansi kepakarannya”.

##### 3) Pemindahan Kepakaran (*Transferring Expertise*)

Menurut Mulyanto (2010:27), “Tujuan dari sistem pakar adalah memindahkan kepakaran dari seseorang pakar ke dalam komputer, kemudian ditransfer kepada orang lain yang bukan pakar”. Proses ini melibatkan empat kegiatan yaitu :

- a. Akuisisi pengetahuan (dari pakar atau sumber lain).
- b. Representasi pengetahuan (pada komputer).
- c. Inferensi pengetahuan.
- d. Pemindahan pengetahuan ke pengguna.

#### 4) Inferensi (*Inferencing*)

Menurut Sutojo (2010:18), “Inferensi adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah. Semua pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar disimpan pada basis pengetahuan oleh sistem pakar. Tugas mesin inferensi adalah mengambil kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang dimilikinya”.

#### 5) Aturan (*Rule*)

Menurut Sutojo (2010:18), “Kebanyakan *software* sistem pakar komersional adalah sistem yang berbasis *rule* (*rule-based system*), yaitu pengetahuan disimpan terutama dalam bentuk *rule*, sebagai prosedur-prosedur pemecahan masalah”.

#### 6) Kemampuan Menjelaskan (*Explanation Capability*)

Menurut Sutojo (2010:20), “Fasilitas lain dari sistem pakar adalah kemampuan untuk menjelaskan saran atau rekomendasi yang diberikannya. Penjelasan dilakukannya dalam subsistem yang disebut subsistem penjelasan (*explanation*). Bagian dari sistem ini memungkinkan sistem untuk memeriksa penalaran yang dibuatnya sendiri dan menjelaskan operasi-operasinya”.

Karakteristik dan kemampuan yang dimiliki oleh sistem pakar berbeda dengan sistem konvensional. Perbedaan ini ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut :

#### 2.2.2 Komponen-Komponen Sistem Pakar

Menurut Turban (2000:18), Sistem pakar dapat dibagi dalam komponen-komponen sebagai berikut :

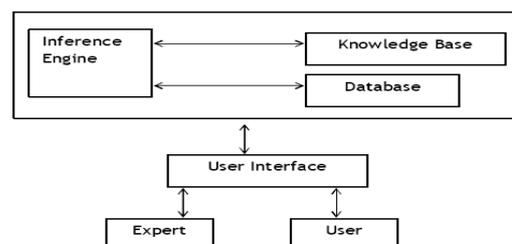
- 1) Akuisisi Pengetahuan
- 2) Basis Pengetahuan
- 3) Mesin Inferensi

Sedangkan menurut Aziz (2004:3), Komponen-komponen sistem pakar terdiri dari :

- 1) **Basis Pengetahuan** merupakan inti dan sistem pakar dimana basis pengetahuan merupakan representasi pengetahuan dan dapat juga untuk menyimpan, mengorganisasikan pengetahuan dari seorang pakar. Basis Pengetahuan ini tersusun atas fakta yang berupa informasi, tentang obyek

dan kaidah (*rule*) yang merupakan informasi tentang cara bagaimana membangkitkan fakta baru dari fakta yang sudah diketahui. Menurut Gondran (1986) Basis pengetahuan merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar. Yang kemudian dapat dimasukkan kedalam bahasa pemrograman khusus untuk kecerdasan buatan (misalnya *prolog* atau *lips*) atau cangkang (*shell*) sistem pakar (misalnya EXSYS, PC-PLUS, MATLAB atau CRISTAL).

- 2) **Basis Data** merupakan bagian yang mengandung semua fakta-fakta baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta yang didapatkan pada saat pengambilan kesimpulan yang sedang dilaksanakan. Dalam prakteknya, Basis data berada di dalam memori komputer. Kebanyakan sistem pakar mengandung basis data untuk menyimpan data hasil observasi dan data lainnya yang dibutuhkan untuk pengolahan.
- 3) **Mesin Inferensi**, dikenal sebagai struktur kontrol atau *interpreter* dan *rule* (dalam *rule-base* sistem pakar). Komponen ini secara esensial merupakan program komputer yang menyediakan metodologi untuk *reasoning* tentang informasi dalam basis pengetahuan dan untuk kesimpulan.
- 4) **Antarmuka Pemakai (*user interface*)** merupakan tatap muka pengguna berupa program komputer yang telah diprogramkan dengan algoritma tertentu seperti Visual Basic, Delphi, PHP dan sebagainya.



**Gambar 1.** Struktur Dari Sistem Pakar  
Sumber : Kecerdasan Buatan Sutojo (2010:30)

#### 2.3 Pengertian PHP

Menurut Achmad (2010:14), “PHP Merupakan singkatan recursive dari Hypertext Preprocessor Pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 harus ditulis di antara tag : <? .. ?> Setiap satu statement (perintah) biasanya diakhiri dengan titik-koma (;) *CASE SENSITIVE* untuk nama identifier yang dibuat oleh user (berupa variable, konstanta, fungsi dll), namun TIDAK *CASE SENSITIVE* untuk identifier *built-in* dari PHP”.

PHP (akronim dari PHP *Hypertext Preprocessor*) yang merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis. PHP dikatakan sebagai sebuah *server-side embedded script language* artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di server.

## 2.4 Pengertian MySQL

Menurut Abdul Kadir (2008:93), “MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread, multi-user*, dengan sekitar enam juta instalasi di seluruh dunia. My-SQL AB membuat My-SQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL”.

## 3. Metode Penelitian

### 3.1. Desain Penelitian

Dengan metode deskriptif pada pendekatan kasus pada Peternakan Tunas Jaya Pedasong, yaitu suatu metode dengan tujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat pada suatu objek penelitian tertentu. Penelitian deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang.

Adapun langkah-langkah dalam penelitian deskriptif adalah :

1. Mengidentifikasi adanya permasalahan yang signifikan untuk dipecahkan melalui metode deskriptif.
2. Membatasi dan merumuskan permasalahan secara jelas.
3. Menentukan tujuan dan manfaat penelitian.
4. Melakukan studi pustaka yang berkaitan dengan permasalahan.
5. Membuat laporan penelitian.

Pada tahap pertama penulis melakukan dengan cara mengumpulkan data dan bahan yang diperlukan terlebih dahulu, dan pada tahap berikutnya penulis mengolah dan membahas sampai pada suatu kesimpulan yang pada akhirnya dapat dibuat suatu laporan untuk melampirkan semua kegiatan yang dikerjakan selama

dilakukannya penelitian pada Kecamatan Adipala Kabupaten Cilacap.

### 3.1.1. Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Penulis melakukan penelitian untuk mendapatkan data mengenai objek yang akan diteliti, jenis data tersebut dikelompokkan kedalam 2 jenis yaitu primer dan sekunder sedangkan metode pengumpulan data yang penulis lakukan dengan cara deskriptif.

### 3.1.2. Sumber Data Primer

Yaitu peneliti terjun langsung ke peternakan untuk menganalisis, melihat keadaan dari sistem yang berjalan saat ini dan memberikan evaluasi dari kinerja Sistem tersebut. Yaitu diantaranya:

- 1) **Observasi** Yaitu teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan Pada Peternakan Tunas Jaya. Adapun observasi yang di lakukan di Peternakan Tunas Jaya yaitu mengamati proses diagnosa penyakit sapi. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan ditemukan sebuah kesimpulan bahwa sistem diagnosa penyakit di peternakan Tunas Jaya masih menghadapi berbagai kendala terutama kurang tersedianya waktu dari pakar karena kesibukannya dan kurang responsifnya ketika terjadi suatu penyakit.
- 2) **Wawancara** (*inter view*) Pengumpulan data maupun informasi dengan melakukan wawancara secara langsung kepada pimpinan sekaligus pakar kesehatan sapi. Hasil Wawancara tersebut penulis mengetahui informasi yang lebih untuk diagnosa penyakit di peternakan Tunas Jaya.

### 3.1.3. Sumber Data Sekunder

Data-data atau informasi yang didapatkan untuk penelitian melalui perpustakaan, internet, E-Book, E- Jurnal, Buku dan lain-lain. Studi dokumentasi yang digunakan adalah pencarian bahan-bahan atau buku-buku bacaan, karya ilmiah dan sumber-sumber bacaan lainya seperti dari internet.

## 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

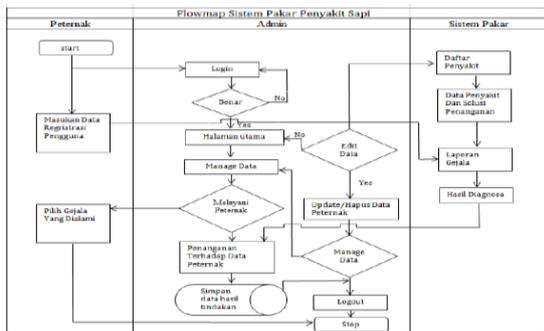
Dalam perancangan sebuah sistem/aplikasi dibutuhkan adanya analisis guna mendapatkan data-data yang akan dibutuhkan sistem dalam melakukan perancangan. Analisis sistem berupa analisis sistem baru, analisis kebutuhan perangkat keras,

kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan informasi.

Dengan adanya sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada sapi diharapkan dapat membantu para peternak sapi dalam mendiagnosa penyakit. Diagnosa penyakit dilakukan ketika hewan mengalami gejala-gejala klinis berdasarkan basis pengetahuan gejala-gejala penyakit sapi yang terdapat pada sistem. Peternak sapi yang melakukan diagnosa berdasarkan gejala-gejala yang muncul akan diproses oleh aplikasi sistem pakar selanjutnya sistem akan memberikan informasi penyakit dan solusi penanganannya.

**3.4 Flowmap sistem yang diusulkan**

Flowmap adalah campuran peta dan flow chart, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



**Gambar 2.** Flowmap Sistem Pakar Penyakit Sapi

**3.5 Metode Pendekatan Terstruktur**

Metode yang digunakan untuk membangun sistem ini penulis menggunakan metode terstruktur (*Structured Analysis And Design/SSAD*).

- 1) Tahap Perencanaan
 

Dalam tahapan ini penulis memikirkan tindakan apa saja yang harus dilakukan termasuk rencana waktu kegiatan.
- 2) Tahap Analisis
 

Analisis bertujuan untuk memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi kebutuhan, dan mencari alternative solusinya.
- 3) Tahap Desain
 

Penulis akan membuat sistem desain yang terdiri dari :

  - a) Konteks diagram
  - b) DFD (*Data Flow Diagram*)
  - c) Normalisasi Tabel
  - d) Flowmap
  - e) Flowchart
  - f) Database

- g) Relasi antar tabel
  - h) ERD (*Entity Relationship Diagram*)
- 4) Tahap Pembahasan Sistem
 

Perancangan program dan pembahasan program yang sudah siap akan dilakukan pada tahap ini, dengan kriteria adalah program mudah digunakan dan mudah dipahami oleh pemakai. Perancangan program ini mengacu pada flowchart yang telah dibuat pada langkah perancangan basis data. Pada data ini perlu dijelaskan mengenai pemakaian program pada calon pengguna.

5) Tahap Evaluasi
 

Evaluasi merupakan tes yang akan dilakukan untuk mengetahui kekurangan dari sistem yang telah di implementasikan.

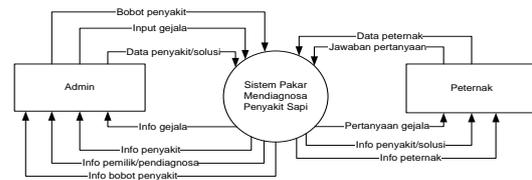
6) Tahap Pemeliharaan
 

Merupakan tahapan yang dilakukan untuk pemeliharaan sistem yang telah ada.

**4. Hasil Dan Pembahasan**

**4.1. Konteks Diagram (*Diagram Context*)**

Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan keseluruhan dari sistem yang dirancang. Adapun perancangannya dapat dilihat pada gambar 3 berikut :

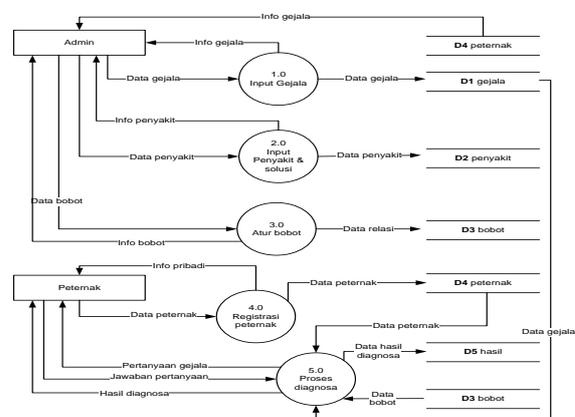


**Gambar 3.** Konteks Diagram Sistem Pakar Penyakit Sapi

**4.2. Data Flow Diagram (DFD)**

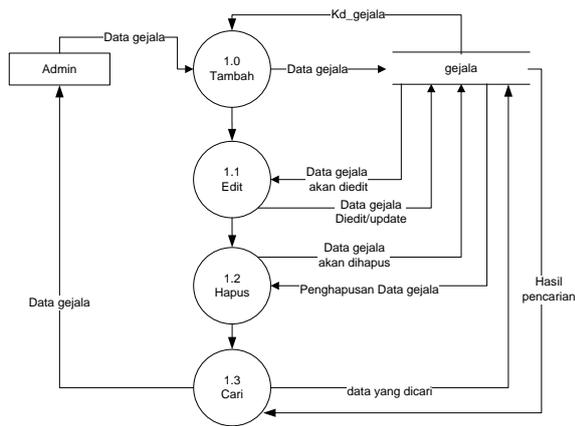
1) Data Flow Diagram (DFD) Level 0

DFD level 0 membahas tentang penjabaran sistem yang akan dirancang berdasarkan rancangan pada konteks diagram. Adapun rancangannya seperti pada gambar 4 berikut :



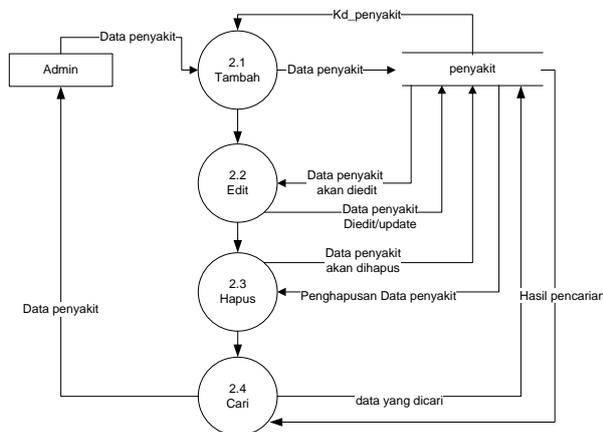
**Gambar 4.** Data Flow Diagram Level 0

2) DFD Level 1 (Proses Olah Data Gejala)



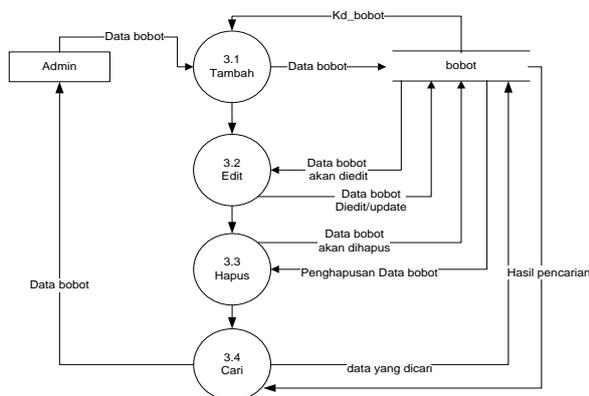
Gambar 5. DFD Level 1 (proses olah data gejala)

3) DFD Level 2 (Proses Olah Data Penyakit)



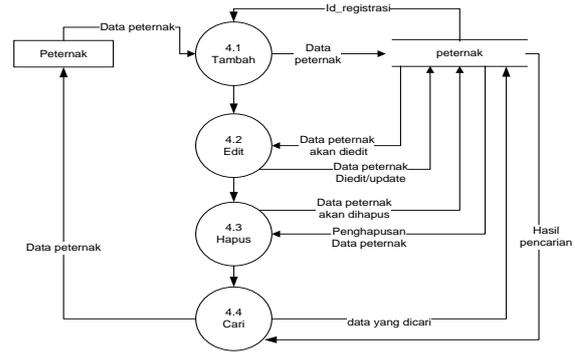
Gambar 6. DFD Level 2 (proses olah data penyakit)

4) DFD Level 3 (Proses Olah Data Bobot Relasi)



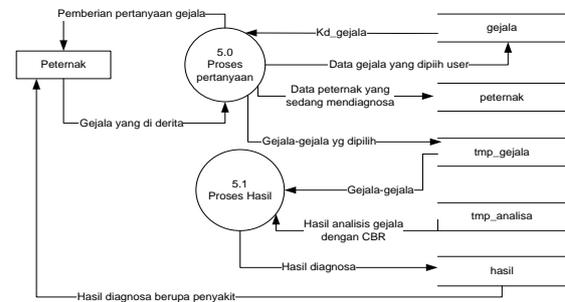
Gambar 7. DFD Level 3 (proses olah data bobot relasi)

5) DFD Level 4 (Proses Registrasi Peternak)



Gambar 8. DFD Level 4 (proses registrasi peternak/user)

6) DFD Level 5 (Proses Diagnosa Penyakit)



Gambar 9. DFD Level 5 (proses diagnosa penyakit)

4.3. Kamus Data

Kamus Data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga user dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang input, output, dan komponen data store.

Pembentukan kamus data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD. Alur data pada DFD ini bersifat global, dalam arti hanya menunjukkan nama alur datanya tanpa menunjukkan struktur dari alur data itu. Untuk menunjukkan struktur dari alur data secara terinci maka dibentuklah kamus data yang didasarkan pada alur data didalam DFD. Pendefinisian Data Elemen Dalam Kamus Data.

Kamus data mendefinisikan data elemen dengan cara :

- 1) Menguraikan arti dari alur data dan data store dalam DFD
- 2) Menguraikan komposisi paket data pada alur data ke dalam alur yang lebih elementary (kecil) contoh : alamat langganan yang terdiri dari nama jalan, kotadankodepos.
- 3) Menguraikan komposisi paket data dalam data store.
- 4) Menspesifikasikan nilai dan unit informasi dalam alur data dan data store.

#### 4.4. Normalisasi

Ketika kita merancang sebuah basis data untuk suatu sistem rasional, prioritas utama dalam mengembangkan model logical adalah dengan merancang suatu representasi data yang tepat bagi relationship dan constraintnya(batasannya), kita harus mengidentifikasi suatu set relasi yang cocok, demi mencapai tujuan diatas. Teknik yang dapat kita gunakan untuk membantu mengidentifikasi relasi- relasi tersebut dinamakan **Normalisasi**.

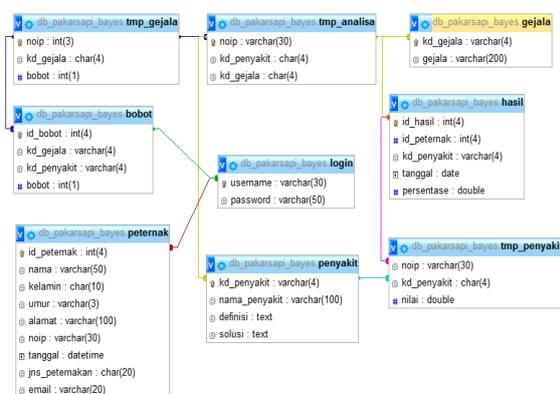
Aturan- aturan normalisasi dinyatakan dalam istilah bentuk normal. Bentuk normal adalah suatu aturan yang dikenakan pada relasi- relasi atau table-table dalam basis data dan harus dipenuhi oleh relasi oleh table tersebut pada level- level normalisasi. Suatu relasi dapat dikatakan dalam bentuk normal tertentu jika memenuhi kondisi tertentu juga. Beberapa bentuk normalisasi diantaranya adalah :

**Tabel 1.** Normalisasi Bentuk Pertama 3NF

The diagram shows several tables and their relationships. Tables include: tb\_temp\_gejala, tb\_bobot, tb\_login, tb\_peternak, tb\_temp\_analisa, tb\_perenyakit, tb\_hasil, tb\_gejala, and tb\_temp\_perenyakit. Relationships are indicated by lines connecting primary and foreign keys across different tables.

#### 4.5. Desain Relasi Antar Tabel

Perlu kita ketahui untuk pengertian relasi itu sendiri adalah hubungan antara tabel yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata dan berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 11 berikut :

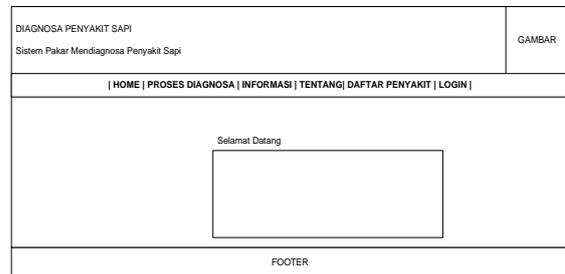


**Gambar 11.** Desain Relasi Antar Tabel

#### 4.6. Perancangan *Interface*/Antarmuka

1) Desain Menu Halaman Utama

Menu halaman utama digunakan sebagai halaman utama untuk mengakses web ini. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar 12 berikut:



**Gambar 12.** Halaman Menu Utama

2) Desain Halaman Login Admin Pakar

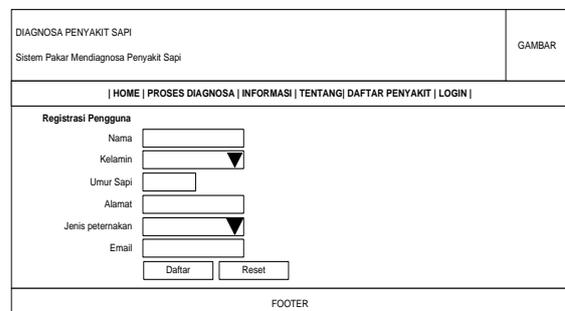
Halaman login admin pakar digunakan untuk melakukan login bagi admin pakar sehingga akan mendapatkan hak akses untuk menggunakan sistem. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar 13 berikut :



**Gambar 13** Form Login Admin Pakar

3) Desain Halaman Form Registrasi Peternak/user

Halaman registrasi peternak digunakan untuk melakukan registrasi bagi user yang akan menggunakan aplikasi web pakar ini. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar 14 berikut:



**Gambar 14.** Form Registrasi Peternak

4) Desain Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa digunakan untuk user yang akan melakukan diagnosa penyakit. Pada

halaman diagnosa akan ditampilkan gejala-gejala yang akan dipilih oleh user. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut :

Gambar 15. Halaman Diagnosa Penyakit

### 5) Desain Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa merupakan halaman yang menampilkan hasil setelah user melakukan diagnosa. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar 16 berikut :

Gambar 16. Halaman Hasil Diagnosa

### 6) Desain Halaman Data Gejala

Halaman data gejala digunakan untuk menginputkan data gejala-gejala penyakit yang terdapat pada sapi. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar 17 berikut :

Gambar 17. Halaman Input Data Gejala

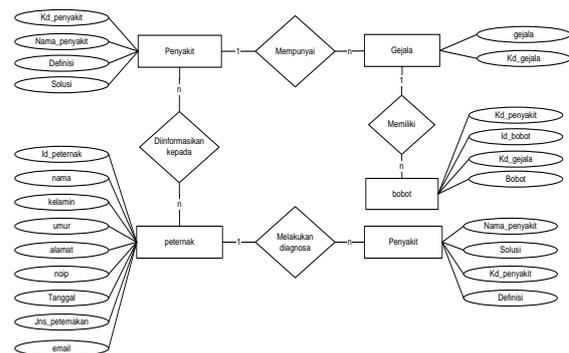
## 4.6 Perancangan Basis Data (Database)

Rancangan data base bertujuan untuk membangun basis data daripada sistem. Sub bagian

dari pengerjaan basis data meliputi perancangan ERD, rancangan relasi tabel dan rancangan tabel.

### 4.6.1 ERD ( Entity Relationship Diagram)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan notasi dan simbol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 18 berikut :



Gambar 18. ERD (Entity Relationship Diagram)

## 4.7 Analisis Kebutuhan Perangkat

### 4.7.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat Keras yang digunakan dalam perancangan ini adalah satu unit Laptop yang dilengkapi dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Processor Intel(R) Celeron(R) CPU 1007U @ 1.50GHz 1.50 GHz
2. Harddisk Drive 250 GB
3. Memori 2 GB
4. VGA 1 GB resolusi 1024 x 768, 32 bit
5. Monitor LCD 15"
6. Keyboard dan Mouse

### 4.7.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Dalam merancang sistem pakar ini diperlukan sejumlah perangkat lunak yang mendukung perancangan sistem antara lain sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 7 Ultimate 32 bit,
2. XAMPP Control Panel ver 7.0 For Windows 32 bit,
3. Database My-SQL ver 7.0
4. Browser Mozilla Firefox ver 13.0
5. Adobe Dreamweaver CS5 ver 11.0
6. Artister 3 Standard Edition

## 4.8 Pembahasan Sistem

Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada sapi berbasis web ini digunakan untuk

memberikan berbagai informasi kepada para peternak sapi yang meliputi informasi penyakit, gejala maupun cara-cara pencegahan suatu penyakit yang diderita oleh sapi. Sistem yang berbasis online dapat diakses oleh masyarakat umum khususnya bagi peternak sapi. Peranan utama dari sistem pakar diagnosa penyakit sapi adalah dalam mendiagnosa penyakit-penyakit yang mungkin diderita oleh sapi. Pengguna dapat melakukan diagnosa dengan melakukan registrasi user pada sistem selanjutnya sistem akan memberikan pertanyaan gejala-gejala untuk diproses dalam pengambilan keputusan penyakit.

Implementasi sistem pada bagian admin pakar dimana semua kegiatan dalam sistem dapat dikontrol penuh dan dapat memanipulasi data. Admin dapat melakukan input data seperti data penyakit, data gejala, mengatur relasi untuk bobot masing-masing penyakit dan melihat laporan pengguna. Admin juga dapat melakukan pengeditan dan penghapusan data.

#### 4.8.1 Uji Coba Sistem dan Program

Pada uji coba sistem dan program akan dilakukan beberapa sampel yaitu peternak sapi. Uji coba sistem diklasifikasikan ke dalam dua bagian yaitu bagian admin yang menjadi *administrator* pengelola website dan peternak yaitu pemakai dari sistem ini. Pembahasan kedua bagian tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) **Uji Coba Bagian Admin** : Administrator berperan penting dalam manajemen informasi pada aplikasi web sistem pakar ini. *Administrator* dapat melakukan proses *login* untuk masuk ke halaman *utama admin* serta memiliki hak penuh dalam manipulasi data seperti menginput data penyakit, data gejala, data bobot relasi dan dapat mengedit juga menghapus data.
- 2) **Uji Coba Bagian Pengguna** : bagi pengguna yang akan menggunakan sistem ini maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah registrasi pada halaman registrasi pengguna. Pengguna dapat memasukkan beberapa data pada form inputan yang telah tersedia berupa data pribadi dan data sapi. Selanjutnya sistem akan menyimpan data kedalam database dan user dapat melanjutkan diagnosa. User dapat melakukan diagnosa setelah proses registrasi yaitu dengan memilih penyakit-penyakit yang diderita oleh sapi sehingga sistem akan memberikan informasi penyakit apa yang diderita oleh sapi.

#### 4.8.2 Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem meliputi pemeliharaan database dan program. Pemeliharaan database dapat

dilakukan dengan memperhatikan sistem keamanan yaitu hak akses terhadap database. Hak akses ke database terutama pada bagian administrator dibatasi hanya digunakan oleh admin yang bertanggung jawab.

#### 4.9 Pembahasan Interface

*Interface* atau hasil output dari pada perancangan aplikasi web merupakan antar muka untuk berinteraksi antara user dengan sistem. *Interface* yang dihasilkan dari perancangan ini semuanya di akses melalui halaman *browser internet*. *Interface* untuk pengisian data dinamakan dengan halaman form seperti form registrasi user, form diagnosa, form input penyakit, form input gejala, form input relasi dan laporan.

##### 1) Halaman Utama Aplikasi



Gambar 19. Halaman Utama Aplikasi

##### 2) Halaman Login Admin



Gambar 20. Form Login Admin

##### 3) Halaman Utama Administrator



Gambar 21. Halaman Utama Administrator

## 4) Halaman Data Penyakit

No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Definisi	Solusi	Edit	Hapus
1	P001	Katarak	Katarak merupakan penyakit mata yang disebabkan dengan adanya likuor pada lensa mata. Lensa mata [more]	Beberapa jenis antibiotik yang sering digunakan dalam pengobatan katarak seperti butiran amoxicillin [more]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gambar 22. Halaman Data Penyakit

## 5. Penutup

## 5.1. Kesimpulan

- 1) Sistem pakar diagnosa penyakit sapi ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL.
- 2) Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit sapi ini menggunakan *Data Flow Diagram*, desain *input* dan *output*, desain database kemudian diimplementasikan dengan menggunakan browser google chrome.
- 3) Menggantikan para pakar seperti dokter hewan dalam melakukan diagnosa penyakit sejak dini sehingga dapat diketahui penyakit yang sedang diderita oleh sapi sehingga penyakit dapat diatasi.

## 5.2. Saran

- 1) Dalam menggunakan *website* sistem pakar diagnosa penyakit sapi agar dapat diakses dengan cepat disarankan menggunakan koneksi internet yang memadai.
- 2) Bagi admin dalam pemeliharaan *database* agar selalu memperhatikan ruang penyimpanan. Penggunaan ruang penyimpanan sangat disarankan hanya untuk data yang *valid* guna menghemat ruang penyimpanan yang mempercepat proses *loading website*.
- 3) Bagi admin *web* agar dapat memeriksa pengguna-pengguna yang melakukan registrasi tidak valid dan disarankan dapat menghapusnya dari database agar tidak terjadi spam.

## Daftar Pustaka

- [1] Indrajani. 2014. *Pengantar Sistem Basis Data Case Study All In One*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

- [2] Fathansyah. 2012. *Basis Data*, Penerbit Informatika, Bandung.
- [3] Jogiyanto. 2012. *Analisis Dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur, Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [4] Barry Pratama. 2012. *Sistem Informasi Dan Implementasi*, Penerbit Informatika, Bandung.
- [5] Rachmad Hakim. 2013. *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan Dan Organisasi Modern*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [6] Pratama. 2014. *Sistem Informasi Dan Implementasinya*, Penerbit Informatika, Bandung.
- [7] Subakti. 2006. *Sistem Pendukung Keputusan*, Surabaya.
- [8] Sutojo. 2011. *Kecerdasan Buatan*, Andi, Yogyakarta.
- [9] Marimin. 2002. *Teori Dan Aplikasi Sistem Pakar Dalam Teknologi Manajerial*. Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- [10] Mulyanto. 2010. *Kecerdasan Buatan*, Andi, Yogyakarta.
- [11] Turban. 2000. *Decision Support Systems And Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan Dan Sistem Cerdas)*, Penerbit Andi Offset: Yogyakarta.
- [12] Aziz. 2004. *Belajar Sendiri Pemrograman Sistem Pakar*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- [13] Agustina. 2014. *Makalah-Makalah Sistem Informasi*, Penerbit Informatika: Bandung.
- [14] Tinaliah. 2015. *Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Hewan Ternak Sapi Dengan Bayesin Network*. *Jurnal Ilmiah SISFOTENKA*, 5(1),pp.13-22.
- [15] Akim Manaor Pardede. 2012. *Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Web*, Teknik Informatika, STMIK KAPUTAMA, Sumatra Utara.
- [16] Achmad. 2010. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [17] Kadir. 2010. *Penuntun Praktis Belajar Sql*, Andi, Yogyakarta.
- [18] Kenneth E Kendal. 2010. *Analisis Dan Perancangan Sistem*, Indeks, Jakarta.