

## SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN KURBAN MENGGUNAKAN BACKWARD CHAINING

Anderias Eko Wijaya

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Subang  
Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873  
E-mail: ekowjy09@yahoo.com

### ABSTRAKSI

Pembuatan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada hewan kurban menggunakan backward chaining, bertujuan untuk memanfaatkan fasilitas teknologi informasi untuk bidang peternakan. Menggunakan bahasa pemrograman dan DBMS *open source*. Aplikasi yang dibuat untuk sementara dijalankan pada *local host*.

Metoda pengembangan sistem menggunakan metoda *Waterfall* yaitu metoda pembangunan sistem yang mempunyai tahap *analysis, design, coding, testing* dan *maintenance*. Alat yang digunakan untuk menganalisis dan merancang sistem diantaranya *data flow diagram*, dan *diagram E-R*. Untuk *coding* dalam pembuatan Aplikasi menggunakan PHP dan DBMS MySQL Server.

Sistem yang dibangun ini mampu melakukan Diagnosa Penyakit Pada Hewan Kurban. Dengan aplikasi ini, maka konsultasi tidak perlu dilakukan langsung dengan dokter hewan yang akan menyita waktu, tenaga juga biaya yang tidak sedikit. Selain itu para peternak juga akan lebih fokus pada masalah yang dihadapinya dilapangan sehingga bisa mengefisienkan waktu agar dapat mengatasi masalah dengan lebih cepat dan tepat.

Kata Kunci: **Sistem Pakar, Open Source, Waterfall, Data Flow Diagram, Diagram E-R**

### 1. Pendahuluan

#### 1.1. Latar Belakang

Selama ini komputer dapat dipakai untuk membantu orang dalam memecahkan masalah. Semakin cerdas sistem itu dan semakin ditingkatkan level penanganan informasinya, maka semakin aktif peranan yang dimainkan oleh komputer dan bahkan selama ini telah terjadi peningkatan minat dalam menggunakan komputer untuk kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah kegiatan menyediakan mesin seperti komputer dengan kemampuan untuk menampilkan perilaku yang dianggap cerdas jika diamati oleh manusia.

Konsep sistem pakar didasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan pakar dapat disimpan dan diaplikasikan ke dalam komputer, kemudian diterapkan oleh orang lain saat dibutuhkan. Dengan pengimplementasian sistem pakar ke dalam komputer, dapat menghasilkan beberapa manfaat seperti keakurasian, kecepatan, dapat diakses kapan pun sehingga dapat meringankan tugas dari para pakar di bidangnya.

Kemajuan yang sangat pesat di bidang teknologi, terutama teknologi komputer, mendorong munculnya inovasi baru dalam penyajian sistem untuk memenuhi kebutuhan.

Banyak berita dan informasi mengenai penyebaran penyakit pada hewan kurban yang sering kita jumpai di beberapa tempat. Dan penyebaran penyakit itu sangatlah berbahaya sehingga dapat menimbulkan kematian.

Tak sedikit orang yang mengalami sakit bahkan meninggal dunia karena terjangkit oleh virus yang berasal dari hewan ternak diantaranya kambing. Setiap peternak kambing, baik dalam skala

kecil maupun besar, tentu sangat memperhatikan kesehatan kambing. Kesehatan kambing berpengaruh pada keuntungan yang akan didapat peternak. Tetapi, terkadang banyak peternak, khususnya skala kecil, yang enggan datang ke dokter hewan, dikarenakan alasan waktu dan biaya. Padahal, kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar kesehatan hewan sangatlah dibutuhkan untuk meningkatkan kesehatan kambing.

### 1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Diperlukan *implementasi* sistem pakar yang memiliki beberapa kepakaran dan beberapa *knowledge base*.
- Tidak adanya sistem yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit yang terjadi pada kambing
- Terbatasannya dokter hewan sehingga sulit untuk melakukan konsultasi dan biayanya pun relatif mahal.

### 1.3. Tujuan

Tujuan yang diperoleh dari penelitian ini:

- Membuat perangkat lunak sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada hewan kurban.
- Untuk mempermudah *user* mendiagnosa penyakit pada hewan kurban.
- Mengembangkan teknologi informasi kepada masyarakat

### 1.4. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai adalah:

- Memudahkan pengusaha warnet untuk melakukan perhitungan laba-rugi sebuah warnet di Kabupaten Subang.
- Sistem pakar akan seperti asisten pribadinya, karena bagaimanapun juga sistem pakar dibangun berdasarkan pengetahuan dari seorang yang ahli dalam bidang tertentu.
- Membantu masyarakat dan peternak dalam mendeteksi penyakit pada hewan secara dini dengan mengenali gejala dan bagaimana cara pencegahan dan pengobatannya.
- Adanya beberapa pengetahuan dalam sistem pakar memungkinkan seorang pengguna/*user* dapat memanfaatkan sistem untuk keperluan yang lebih luas.

### 1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan sistem penentu keputusan ini adalah metode prancangan perangkat lunak *Waterfall*. Pengembangan metode *Waterfall* sendiri melalui beberapa tahapan yaitu

- Penelitian Lapangan (*Field Research*), Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data secara langsung melalui penelitian dan pengamatan terhadap obyek penelitian.
- Penelitian Kepustakaan (*Library Research*), Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data yang bersifat teori seperti mengumpulkan buku-buku atau bahan lainnya.
- Observasi, Observasi yang dilakukan penulis adalah mengamati secara langsung data yang diperoleh.
- Analisis Perangkat Lunak, Kegiatan analisis perangkat lunak meliputi analisis spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan sebagai alat bantu penelitian.
- Perancangan Perangkat Lunak, Perancangan perangkat lunak meliputi perancangan keras dan perancangannya antarmuka dari hasil analisis.
- Implementasi Perangkat Lunak, Implementasi dari hasil analisis dan perancangan perangkat lunak.
- Pengujian Perangkat Lunak, Pengujian terhadap perangkat lunak yang telah diimplementasikan.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Sistem Pakar

Keunggulan sistem pakar dibandingkan dengan seorang pakar (Arhami 2004) yaitu:

1. Sistem pakar bisa digunakan setiap hari menyerupai sebuah mesin sedangkan seorang pakar tidak mungkin bekerja terus menerus setiap hari tanpa istirahat.
2. Sistem pakar merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang dapat diperbanyak dan kemudian dibagikan ke berbagai lokasi maupun ke tempat yang berbeda-beda untuk digunakan, sedangkan seorang pakar hanya bekerja pada satu tempat dan pada saat yang tidak bersamaan.
3. Suatu sistem pakar dapat diberi pengamanan untuk menentukan siapa saja yang mempunyai hak akses untuk menggunakannya dan jawaban yang diberikan oleh sistem terbebas dari proses intimidasi atau ancaman, sedangkan seorang pakar bisa saja mendapat ancaman atau tekanan pada saat menyelesaikan permasalahan.
4. Pengetahuan yang disimpan pada sistem pakar tidak akan bisa hilang atau terlupa, yang dalam hal ini tentu harus didukung oleh perawatan yang baik. Sedangkan pengetahuan seorang pakar manusia lambat laun akan hilang karena meninggal, usia semakin tua, maupun menderita suatu penyakit. Walaupun pengetahuan yang dimilikinya dalam waktu yang singkat tidak akan hilang, akan tetapi bisa saja seorang pakar akan mengundurkan diri dari pekerjaannya, pindah tugas atau dipecat dari pekerjaannya sehingga organisasi yang mempekerjakannya akan kehilangan seorang pakar yang berbakat.
5. Kemampuan memecahkan masalah pada suatu sistem pakar tidak dipengaruhi oleh faktor dari luar seperti intimidasi, perasaan kejiwaan, faktor ekonomi ataupun perasaan tidak suka. Akan tetapi sebaliknya dengan seorang pakar yang dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor luar seperti yang disebutkan diatas ketika sedang menyelesaikan atau memecahkan suatu masalah, sehingga dapat memunculkan jawaban yang berbeda-beda atas pertanyaan yang diajukan walaupun masalahnya sama. Dengan kata lain, seorang pakar boleh jadi tidak konsisten.
6. Umumnya kecepatan dalam memecahkan masalah pada suatu sistem pakar relatif lebih cepat dibandingkan oleh seorang pakar manusia. Hal ini sudah dibuktikan pada beberapa sistem pakar yang terkenal di dunia.
7. Biaya menggaji seorang pakar lebih mahal bila dibandingkan dengan penggunaan program sistem pakar (dengan asumsi bahwa program sistem pakar itu sudah ada).

### **2.1.1. Lingkungan Sistem Pakar**

Terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar (Arhami 2004) yaitu:

1. Pakar  
Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.
2. Perekayasa Sistem  
Perekayasa sistem adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan, menggambarkan analogi, dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.
3. Pemakai  
Sistem pakar memiliki beberapa pemakai yaitu: pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambah basis pengetahuan, dan pakar.

### **2.1.2. Modul Penyusun Sistem Pakar**

Suatu sistem pakar disusun oleh tiga modul utama (Staugaard, 1987), yaitu:

1. **Modul Penerimaan Pengetahuan (*Knowledge Acquisition Mode*)**  
Sistem berada pada modul ini, pada saat ia menerima pengetahuan dari pakar. Proses mengumpulkan

pengetahuan-pengetahuan yang akan digunakan untuk pengembangan sistem, dilakukan dengan bantuan knowledge engineer. Peran *knowledge engineer* adalah sebagai penghubung antara suatu sistem pakar dengan pakarnya.

2. **Modul Konsultasi(Consultation Mode)**

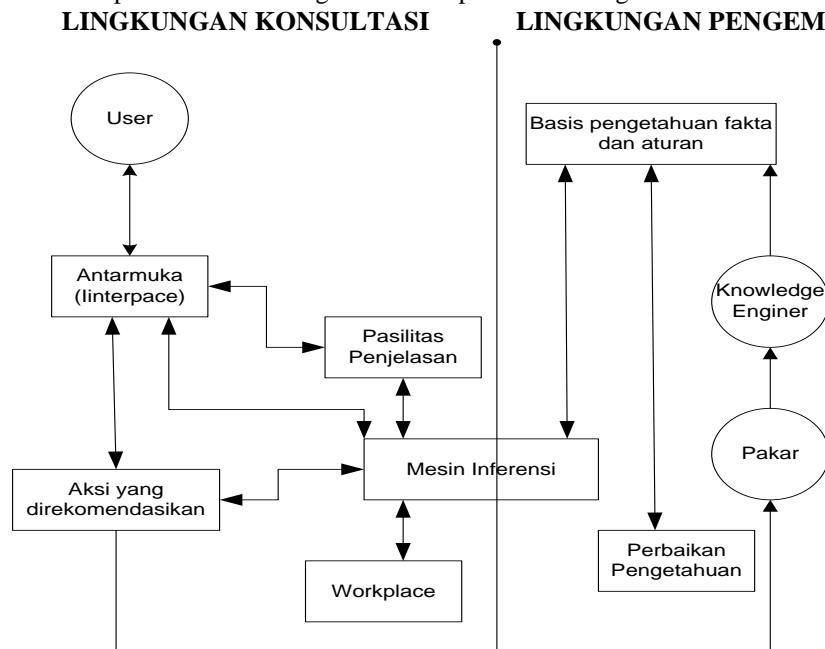
Pada saat sistem berada pada posisi memberikan jawaban atas permasalahan yang diajukan oleh user, sistem pakar berada dalam modul konsultasi. Pada modul ini, user berinteraksi dengan sistem dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem.

3. **Modul Penjelasan(Explanation Mode)**

Modul ini menjelaskan proses pengambilan keputusan oleh sistem (bagaimana suatu keputusan dapat diperoleh).

2.1.3. **Arsitektur Sistem Pakar**

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Turban,1995). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat dalam gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 Arsitektur Sistem Pakar (Sumber : Turban (1995))

Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar adalah seperti yang terdapat pada Gambar 1, yaitu User Interface (antarmuka pengguna), aksi yang direkomendasikan, basis pengetahuan, akuisi

pengetahuan, knowledge engineer, mesin inferensi, workplace, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan, Keterangan gambar 1 yaitu di bawah ini (Turban,1995):

1. **Antarmuka Pengguna (User Interface)**

*User Interface* merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima informasi dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai (McLeod,1995), pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima intruksi dan informasi (*input*) dari pemakai, juga memberikan informasi (*output*) kepada pemakai.

2. **Aksi Yang Direkomendasikan**

Merupakan saran atau solusi yang direkomendasikan untuk permasalahan yang sedang dihadapi oleh *user*.

3. **Basis Pengetahuan**

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini di susun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

4. **Knowledge Engineer**

*Knowledge Engineer* yaitu seorang spesialis sistem yang menterjemahkan pengetahuan yang dimiliki seorang pakar menjadi pengetahuan yang akan tersimpan dalam basis pengetahuan pada sebuah sistem pakar (Turban,1995).

5. **Akuisisi Pengetahuan (*knowledge Acquisition*)**

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahapan ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai (Turban,1995).

6. **Mesin Inferensi**

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace* dan untuk memformulasikan kesimpulan (Turban,1995).

7. **Workplace**

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). *Workplace* digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang tercapai. Ada 3 tipe keputusan yang direkam, (Turban, 1995) yaitu:

1. Rencana : Bagaimana menghadapi masalah.
2. Agenda : Aksi-aksi yang potensial.
3. Solusi : Calon aksi yang akan dibangkitkan.

8. **Fasilitas Penjelasan**

Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai. Fasilitas penjelasan dapat menjelaskan perilaku sistem pakar dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut (Turban,1995):

1. Mengapa pertanyaan tertentu ditanyakan oleh sistem pakar?
2. Bagaimana kesimpulan tertentu diperoleh?
3. Mengapa alternatif tertentu ditolak?
4. Apa rencana untuk memperoleh penyelesaian?

#### 9. Perbaiki Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang akan dialaminya.

### 2.2. Pemodelan Sistem

Pemodelan pada suatu sistem berfungsi untuk mempresentasikan konsep yang digunakan pada suatu sistem. Alasan dengan dibuatnya model adalah dapat mengkonstruksi model sehingga dapat diketahui ciri-ciri model, dapat mengkomunikasikannya dengan *user* dan juga dapat merubah model jika diperlukan.

Untuk memodelkan sistem, *tools* yang digunakan yaitu :

#### 1. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks merupakan penggambaran sistem secara *global* dengan fungsi menambahkan *input/output* antara sistem dengan dunia luar (kesatuan luar).

Fungsi diagram konteks yaitu :

1. Menunjukkan batasan (*scope*) dari sistem yang dibahas
2. Menunjukkan hubungan langsung antara sistem dengan lingkungan luar, tetapi tidak menunjukkan hubungan antara entitas luar satu sama lain.

#### 2. Diagram Alir Data (*Data Flow Diagram*)

Merupakan *tools* pemodelan untuk menggambarkan sistem sebagai *network* pemrosesan fungsional/proses, dihubungkan ke yang lain dengan aliran data atau *tools* yang bertujuan menggambarkan aliran informasi pada sistem menyangkut sumber/tujuan data, proses dan tempat penyimpanan baik manual maupun komputer.

Fungsi DFD :

1. DFD membantu para analis sistem meringkas informasi tentang sistem, mengetahui hubungan antar sub-sistem, membantu perkembangan aplikasi secara efektif.
2. DFD berfungsi sebagai alat komunikasi yang baik antara pemakai dan analis sistem.
3. DFD dapat menggambarkan sejumlah batasan otomatisasi untuk pengembangan *alternative* sistem fisik.

### 3. Analisa

Analisis sistem ini diperoleh melalui wawancara dan studi pustaka yang akan ditemukan beberapa data dan fakta yang akan dijadikan bahan uji dan analisis menuju penerapan dan pengembangan sebuah aplikasi sistem yang diusulkan.

Dokter hewan akan mendiagnosa penyakit pada kambing berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh kambing tersebut. Dimana dari gejala-gejala tersebut akan didapat nama penyakit dan solusi pengobatan untuk mengobati penyakit tersebut. Berikut ini akan dijelaskan penyakit pada kambing:

- Demam malta (*brucellosis*)

*Brucellosis* sering juga disebut penyakit bang, demam malta, *keluron/contagious abortion* yang disebabkan oleh bakteri *brucella melitensis*. Penyakit ini dapat menular jika hewan memakan pakan

yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan/cairan dari saluran reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi *brucellosis*.

- *Mastitis*

*Mastitis* adalah penyakit infeksi pada kambing yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Streptococcus spp.* atau baksil *coli*.

- Bisul (*lumpy jaw*)

*Abses*/bisul adalah penyakit pada kelenjar bening yang membengkak dan berabses. Penyakit ini jarang mematikan, kecuali jika menyerang urat nadi utama atau syaraf di sekitar kepala atau kelenjar getah bening didalam tubuh.

- Penyakit kuku (*foot rot*)

*Foot rot* adalah infeksi pada kuku kambing yang disebabkan oleh bakteri *Fusobacterium necrophorus* dan *Fusiformis nodosus*. Penyakit ini biasanya berpindah dari hewan yang terinfeksi ke hewan yang tidak terinfeksi melalui media tanah. Tanah atau lantai kandang yang becek dan kotor akan meningkatkan penyebaran penyakit ini.

- *Antraks*

*Antraks* merupakan penyakit yang sangat berbahaya pada ternak kambing dengan tingkat kematian yang tinggi. Penyakit ini juga dapat menginfeksi manusia. Penyebarannya adalah melalui sporanya yang bertebaran di tanah, air, dan bahan pakan yang termakan atau terminum oleh ternak sehat. Penyakit *antraks* disebabkan oleh bakteri *Bacillus anthracis*. Untuk tindak pencegahan dan pengendalian penyakit ini, bisa dilakukan vaksinasi, pengobatan antibiotika, mengisolasi kambing yang terinfeksi serta mengubur atau membakar kambing yang mati.

- Radang paru (*Pneumonia*)

*Pneumonia* merupakan gangguan pada pernapasan. Penyakit ini sering terjadi pada kondisi cuaca dingin dan lembap, ventilasi kandang yang buruk, dan kepadatan ternak tinggi (*overcrowded*).

- Radang selaput mata (*pink eye*)

Penyakit ini dapat disebabkan oleh berbagai macam *organisme* termasuk bakteri dan virus seperti *Chlamidia psittaci* dan *Mycoplasma conjunctive*. *Pink eye* sering terjadi pada ternak yang mengalami perjalanan jauh atau karena tertusuk benda tajam atau kena debu.

- Dakangan (Orf)

Penyakit dakangan atau *ecthyma contagiosa* disebabkan virus yang bersifat *zoonosis*, yaitu bisa menular kepada manusia. Penyakit ini bisa sembuh dengan sendirinya setelah 4 minggu. Biasanya ternak yang sembuh dari pemyakit orf akan mempunyai kekebalan tubuh terhadap penyakit orf selama satu tahun.

- Gatal (*Scabies*)

*Scabies* adalah penyakit kulit yang paling sering dan serius terjadi pada kambing yang dapat menyebabkan kematian. penyakit ini disebabkan oleh 2 jenis tungau, yaitu tungau kudis (*Sarcoptes scabiei*, *Sarcoptes communis var. Ovis*, *Chorioptes ovis*) dan tungau folikel bulu (*demodex*). Cara penularannya adalah kontak langsung dengan ternak sakit atau kontak langsung dengan alat atau kandang yang tercemar (bekas ternak sakit).

- Cacingan

Cacingan paling sering terjadi pada ternak yang digembalakan. Namun, penyakit ini juga dapat terjadi pada ternak yang dikandangkan jika pakan yang dikonsumsi tercemar oleh *larva* cacing. Penyakit ini dapat menyebabkan kematian. Cacing yang sering menginfeksi kambing, antara lain cacing gepeng (*flukes*), cacing giling lambung dan usus, dan cacing pita.

- Kutu

Kutu dapat menghisap darah, menularkan penyakit, dan menyebabkan iritasi/gatal pada kulit. Jumlah kutu yang masih sedikit belum begitu mengganggu dan berbahaya.

- Kembang perut (*bloat/tympani*)  
Kembang perut sering disebabkan oleh terlalu banyak mengonsumsi pakan hijauan legum (tanaman buah polong) atau hijauan terlalu muda dan banyak mengandung embun pagi atau air hujan. Kembang perut terjadi akibat pembentukan gas dalam lambung (*rumen*) secara berlebihan dan dalam waktu yang cepat, tetapi gagal dikeluarkan dari *rumen*.
- Diare  
Diare merupakan pertanda terjadinya gangguan pada saluran pencernaan. Penyebab penyakit ini adalah pakan, *mikroorganisme patogen*, atau kombinasi keduanya.
- Keracunan  
Beberapa rumput dan legum mengandung substansi beracun bagi ternak. Oleh karena itu berbahaya bagi ternak jika di konsumsi berlebihan.
- Kencing batu (*uroliathisis*)  
Kencing batu umumnya terjadi pada ternak jantan yang mengonsumsi banyak pakan konsentrat. Batu yang terbentuk di dalam kantong kemih akan menyumbat saluran kencing sehingga ternak akan sulit kencing. Lambat laun kantong kencing akan membesar dan pada akhirnya akan pecah dan ternak akan mati karena terjadi infeksi.

### 3.1 Analisa Sistem

Sistem Pakar untuk mendiagnosis penyakit pada kambing terdiri atas dua bagian, yaitu bagian akuisisi pengetahuan dan bagian konsultasi. Dalam akuisisi pengetahuan diperoleh fakta dan aturan yang kemudian disimpan dalam basis pengetahuan. Fakta pada basis pengetahuan berisi penyakit, penyebab dan gejala penyakit pada kambing. Sedangkan aturan berisi gejala-gejala penyakit serta solusi untuk mengatasi penyakit tersebut.

Untuk memperoleh fakta sebenarnya mengenai gejala penyakit pada kambing terdapat sesi konsultasi yang merupakan sesi tanya jawab antara pengguna dengan sistem pakar. Dari fakta tersebut dapat ditentukan jenis penyakit dan tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut.

Sistem pakar yang dikembangkan ini memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Pakar dapat menentukan jenis penyakit dan gejala-gejalanya.
2. Pakar dapat menentukan aturan-aturan yang digunakan untuk mendiagnosis setiap penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ada.
3. Pakar dapat menentukan solusi dari setiap penyakit pada kambing.
4. Berdasarkan fakta-fakta yang diperoleh dari pengguna maka dapat diketahui jenis penyakit pada kambing serta tindakan yang mungkin dilakukan untuk setiap penyakit.

### 3.2 Hasil Analisis

Secara umum sistem pakar mendiagnosis penyakit pada kambing akan memberikan beberapa informasi sebagai hasil output yakni informasi hasil konsultasi penyakit.

Dari informasi output sistem dan hasil analisis maka dapat diketahui apa saja yang menjadi masukan dan keluaran sistem, desain *interface*, serta apa saja yang menjadi kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras sistem.



### 3.3 Analisa Kebutuhan Proses

Proses inti dari sistem ini adalah proses penalaran. Sistem akan melakukan penalaran untuk menentukan jenis penyakit pada kambing berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh user. Pada sistem ini telah disediakan aturan basis pengetahuan untuk penelusuran jenis penyakit.

### 3.4 Proses Inferensi

Proses inferensi merupakan bagian dari sistem pakar yang melakukan pelacakan dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Metode yang digunakan dalam sistem ini menggunakan pelacakan runut mundur (*backward chaining*). Metoda ini sering di sebut *goal driven approach* karena melakukan penelusuran dari kesimpulan menuju premis. Metoda ini cocok di gunakan untuk memecahkan metoda diagnosis.

Pelacakan pada program ini diawali dengan memasukkan data-data ke dalam sistem. Kemudian data dan fakta yang ada akan menjadi dasar pengambilan keputusan dari diagnosa yang dilakukan.

### 3.5 Analisa Kebutuhan Input

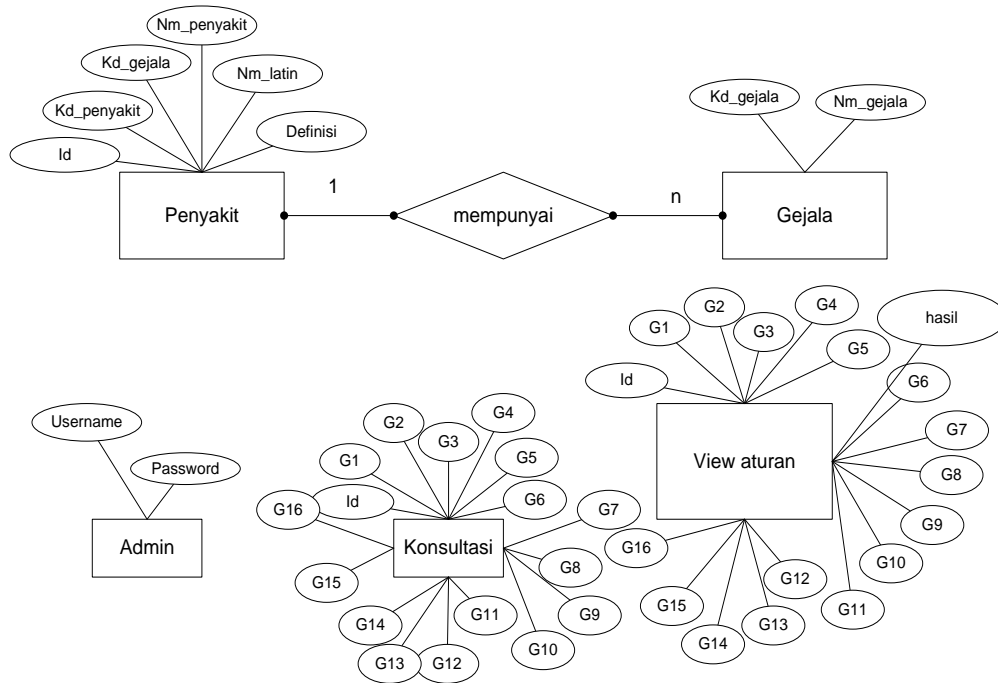
Para pakar memberikan masukan berupa :

1. Data gejala baru yang belum terdapat dalam sistem. Data gejala meliputi kd gejala dan nama gejala.
2. Data penyakit berupa id, kd\_penyakit, kd\_gejala, nama\_penyakit, nama\_latin, dan definisi penyakit, serta pengobatannya yang belum terdapat dalam sistem.
3. Data aturan ditambahkan sesuai dengan gejala dan nama penyakit yang ditimbulkan. Data aturan meliputi id, kd\_gejala, kd\_penyakit, nm\_penyakit,penyakit.
4. Data penyebab penyakit yang belum terdapat dalam sistem. Data penyebab meliputi kd penyebab, penyebab dan kd gejala

Dari keempat masukan pakar di atas digunakan sebagai basis pengetahuan dari sistem dalam mendiagnosa penyakit pada kambing.

### 3.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

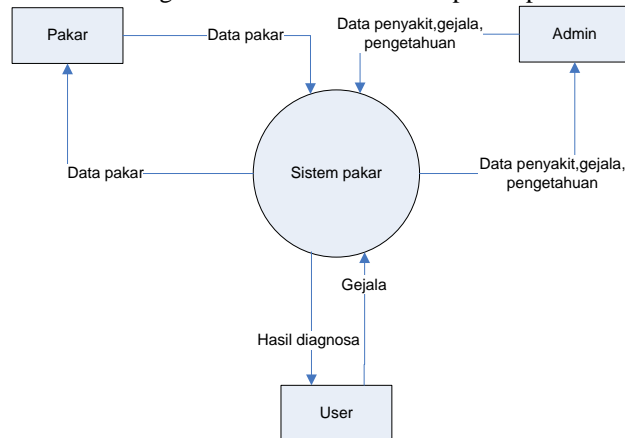
ERD merupakan suatu prosedur yang memberikan gambaran interaksi yang terjadi dalam sistem. Pembuatan ERD bertujuan untuk mendokumentasikan entitas entitas beserta atribut dan interaksinya. Diantaranya admin, view aturan, pengetahuan, pertanyaan dan dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2 ERD system

### 3.7 Model Proses

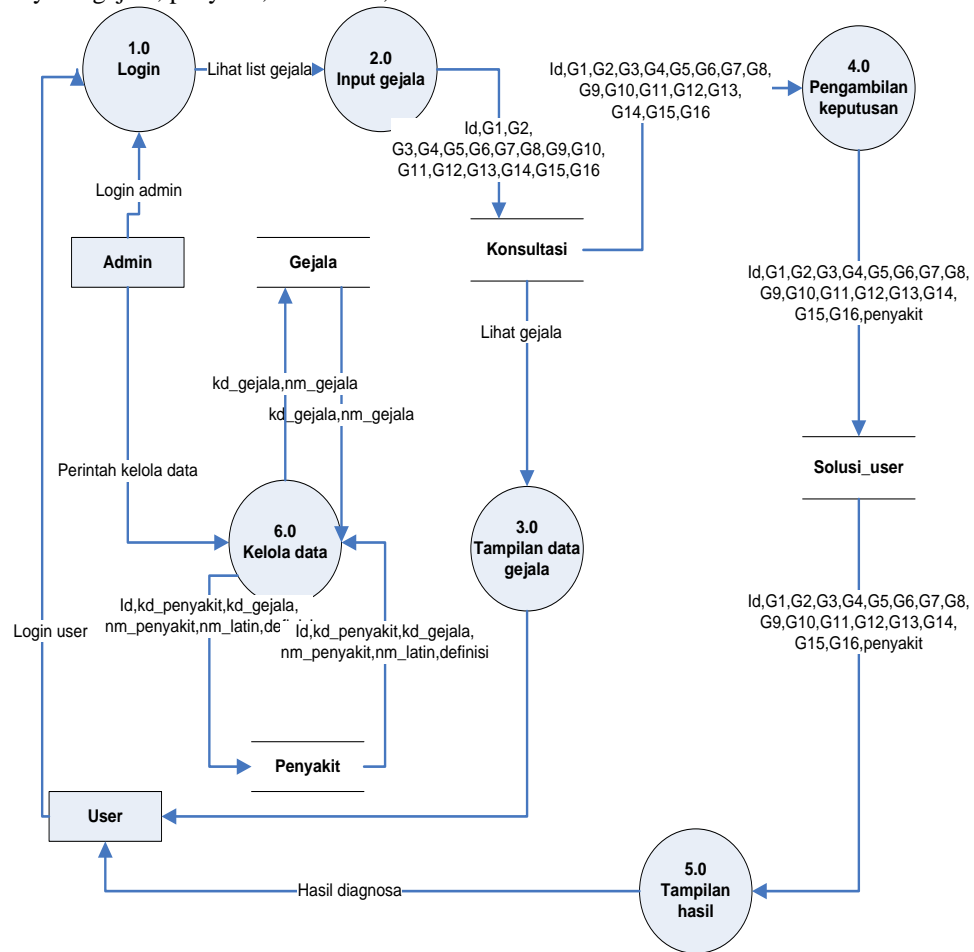
Aliran data bersumber dari pengetahuan yang didapatkan dari pakar, dimasukkan ke dalam sistem, kemudian akan diproses. User memasukan gejala untuk keperluan diagnosa, kemudian user mendapatkan hasil diagnosa penyakit. Sedangkan admin melakukan penambahan data pakar, apabila ada pakar baru ke dalam sistem. Diagram konteks sistem di tampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Diagram konteks sistem

### 3.8 DFD (Data Flow Diagram)

Gambar 4 menunjukkan DFD system, terdapat enam proses meliputi proses login, input gejala, tampilan data gejala, pengambilan keputusan, tampilan hasil keputusan, dan kelola data. Terdapat empat data store yaitu gejala, penyakit, konsultasi, dan solusi user.

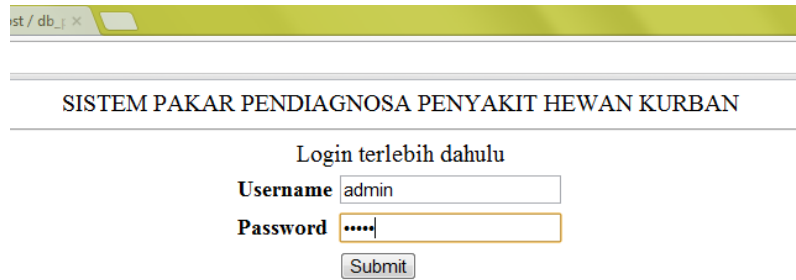


Gambar 4 DFD system

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Implementasi

aplikasi terdiri dari halaman login, tampilan menu, tampilan tambah penyakit, tampilan tambah gejala, tampilan data gejala, tampilan data penyakit, tampilan tampilan pemberitahuan username atau password kosong, dan tampilan pemberitahuan username dan password salah, tampilan pemberitahuan keluar sistem, tampilan relasi sistem, dan tampilan data konsultasi user, tampilan hasil konsultasi dalam database.



ist / db\_f x

---

SISTEM PAKAR PENDIAGNOSA PENYAKIT HEWAN KURBAN

---

Login terlebih dahulu

Username

Password

Gambar 5 Tampilan login



localhost/spk\_penyakit/log x localhost / localhost / db\_f x localhost

localhost/spk\_penyakit/login.php

---

**Selamat datang , Anda Bisa Melakukan:**

---

1. [Input Penyakit](#)
2. [Input gejala](#)
3. [Daftar Penyakit](#)
4. [Hasil Diagnosa](#)
5. [Logout](#)

Gambar 6 Tampilan hasil login



localhost/spk\_penyakit/ko: x

---

**Tambah Penyakit**

Id :

Kode Penyakit :

Kode Gejala :

Nama Penyakit :

Nama Latin :

Definisi :

Gambar 7 Tampilan tambah penyakit

host/spk\_penyakit/ko

### Tambah Gejala

Kode gejala :

Nama Gejala :

Gambar 8 Tampilan tambah gejala

### Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	aksi
G001	Demam	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G002	Nafsu makan berkurang	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G003	Mulut berbusa	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G004	Kejang-kejang	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G005	Selaput lendir mata berwarna merah kebiru-biruan	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G006	Pembengkakan pada muka	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G007	Kotoran bercampur darah	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G008	Kotoran berwarna hijau muda atau hijau tua	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G009	Menggaruk-garuk perutnya	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G010	Sulit kencing	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G011	Kambing berbaring meregang karna sulit kencing	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G012	Tampak lemah	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G013	Kotoran berwarna merah kehijauan atau kuning kehi	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G014	Perut sebelah kiri membesar	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G015	Punggung membungkuk	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G016	Sulit bernapas	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G017	Produksi susu dan pertumbuhan kambing menurun	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G018	Produksi menurun	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G019	Pucat (anemia)	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G020	Perut membesar	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G021	Badan kurus	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G022	Gatal-gatal	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 9 Tampilan data gejala

### Daftar Penyakit

Id	Kode Penyakit	Kode Gejala	Nama Penyakit	Nama Latin	Definisi	aksi
1	P001	G002	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2	P001	G011	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3	P001	G021	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
4	P001	G041	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
5	P001	G046	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
6	P001	G049	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
7	P001	G052	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
8	P001	G053	Demam Malta	Brucellosis	Brucellosis sering juga disebut penyakit bang, demam Malta, keluron/contagious abortion yang disebabkan oleh bakteri brucella melitensis. Penyakit ini dapat memular jika hewan memakan pakan yang tercemar atau menjilat material yang terkontaminasi bahan cairan dari sahan reproduksi atau anak baru lahir dari induk yang terinfeksi brucellosis.	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 10 Tampilan data penyakit

## 5. Simpulan

Dari bab – bab yang telah di uraikan sebelumnya dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dalam pembuatan aplikasi memerlukan analisis yang dapat mendatangkan keputusan dari setiap keadaan.
2. Permasalahan tersebut harus dibuat dalam alur langkah yang logis untuk menentukan solusi mulai dari yang sederhana sampai dengan yang kompleks.
3. Aplikasi harus mudah untuk dipergunakan (*friendly user*) sehingga aplikasi dapat digunakan oleh pemula sekalipun.
4. Security atau tingkat keamanan dalam aplikasi harus dibuat dengan baik karena keakuratan data harus dapat dipertanggung jawabkan. Khususnya dalam admin.
5. Aplikasi harus di sesuaikan dengan perkembangan permasalahan dan dapat di kembangkan sesuai dengan kebutuhan.
6. Program aplikasi ini dibuat untuk mempermudah para peternak hewan kurban dan masyarakat dalam mengenali gejala dan penyakit apa saja yang ada pada ternak mereka, yang kemudian akan memberikan informasi apakah ternak mereka terkena penyakit berbahaya atau tidak dan bagai mana cara pengobatannya.

## Pustaka

Efraim, Turban. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, edisi Bahasa Indonesia jilid 1, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2005.

Arhami, M,(2005),*Konsep Dasar Sistem Pakar*, jild 1.Yogyakarta : Andi

Dzacko, H., (2007), *Basis Data*. Selanjutnya alamat URL lengkap dapat di akses pada[http://imam\\_muiz.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6535/BASIS+DATA.pdf](http://imam_muiz.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6535/BASIS+DATA.pdf)

Kadir, A., (2003), *Dasar Pemrograman Web Dinamis dengan Menggunakan PHP*, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Parno (2009), *Data Flow Diagram*. Bisa diakses melalui <http://tavipia.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/15425/DFD.pdf>