

Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Ayam Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF) Berbasis Web

¹Eva Itma Anna, ²M.Budi Hartanto

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

Email: ¹eva_stmik@umitra.ac.id, ²budihartanto@umitra.ac.id

Abstract

Currently, expert systems are widely used in various fields, one of which is the use of expert systems in the field of animal health such as chickens. In the world of chicken farming, every farmer, both small scale and large scale, pays attention to the health of chickens, where health will affect profits. However, many of the community breeders find it quite difficult to get information about livestock problems, such as the process of recognizing quickly and accurately, it is difficult to detect the types of diseases that are caused which are generally similar and the same and there are other difficulties because there are other things so they are reluctant to come to the veterinarian. Based on these constraints, the authors propose an expert system software engineering system to determine chicken disease using certainty factor methods. This system can help in determining a decision and providing more accurate information, because system decisions not only rely on rules, but also generate probability and percentage values using certainty factor methods so that it is easier for small scale breeders and can save time and costs as well as It makes it easier for users to recognize the types of diseases, especially those caused by viruses and bacteria, because the system user only selects the symptoms that appear on the consultation page and after that a decision of the disease and its solution will appear.

Keywords - Expert System, Breeder, Disease, Certainty Factor

Abstrak

Saat ini sistem pakar banyak sekali di manfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya pemanfaatan Sistem pakar adalah dalam bidang kesehatan hewan ternak seperti ayam. Dalam dunia peternakan ayam, setiap Peternak, baik skala kecil hingga skala besar memperhatikan kesehatan ayam, dimana kesehatan akan berpengaruh terhadap keuntungan. Akan tetapi banyak dari kalangan masyarakat peternak cukup kesulitan untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan ternak, seperti proses untuk mengenali dengan cepat dan tepat, sulit mendeteksi jenis penyakit yang ditimbulkan yang umumnya mirip dan sama dan adapun kesulitan lainnya di karenakan ada hal lain sehingga enggan untuk datang kepada dokter hewan. Berdasarkan kendala tersebut, penulis mengusulkan sistem rekayasa perangkat lunak sistem pakar untuk menentukan penyakit ayam dengan menggunakan metode certainty factor. Sistem ini dapat membantu dalam menentukan suatu keputusan dan memberikan informasi yang lebih akurat, dikarenakan keputusan sistem tidak hanya bertumpu pada rule, tapi juga menghasilkan nilai probability dan presentase menggunakan metode certainty factor sehingga lebih mudah untuk peternak dengan skala kecil serta dapat menghemat waktu dan biaya serta memudahkan pengguna dalam mengenali dari serangan jenis penyakit terutama yang di sebabkan oleh virus dan bakteri karena pengguna sistem hanya memilih gejala yang tampak pada halaman konsultasi dan setelah itu akan muncul keputusan penyakit dan solusinya.

Kata Kunci - Sistem Pakar, Peternak, Penyakit, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Teknologi ilmu komputer telah berkembang pesat, hal ini di tandai dengan banyaknya komputer cerdas yang dapat dipakai untuk membantu orang dalam memecahkan berbagai permasalahan, 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, salah satunya adalah *Expert System* atau yang biasa di sebut sistem ahli atau sistem pakar. Saat ini sistem pakar banyak sekali di manfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya pemanfaatan Sistem pakar adalah dalam bidang kesehatan hewan, mengingat banyaknya dari kalangan masyarakat yang ingin mengetahui informasi, bahwa yang di butuhkan mengenai kesehatan dan pola hidup yang sehat, dimana belakangan ini masyarakat semakin peka sehingga menimbulkan rasa ingin tahu terhadap berbagai jenis dan gejala penyakit yang tengah di derita. Sebelum menjadi semakin parah, dengan berbagai kemudahan yang di sajikan dalam sistem pakar sehingga dapat di pahami oleh orang awam sekalipun. dengan berbekal pengetahuan dari seorang pakar yang telah di adopsi kedalam suatu sistem yang di sebut sistem pakar.

Dalam dunia peternakan ayam, Setiap Peternak, baik skala kecil hingga skala besar sangat memperhatikan kesehatan ternak. Karena kesehatan ayam sangatlah berpengaruh terhadap keuntungan yang akan di dapatkan bagi para peternak itu sendiri. Akan tetapi banyak dari kalangan masyarakat peternak khusus nya, peternak dengan skala kecil maupun besar umumnya cukup kesulitan untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan ternak, seperti Proses untuk mengenali dengan cepat dan tepat dari serangan jenis penyakit sangatlah sulit karena gejala yang ditimbulkan umumnya mirip dan sama, adapun kesulitan lainnya di karenakan ada hal lain sehingga enggan untuk datang kepada dokter hewan dengan alasan waktu dan biaya. Padahal kebutuhan informasi yang tepat dan cepat dari seorang pakar kesehatan hewan sangatlah di butuhkan untuk meningkatkan kesehatan ayam dan meningkatkan keuntungan bagi masyarakat dan khususnya peternak.

Berdasarkan dari uraian tersebut, penulis mengusulkan rekaya perangkat lunak sistem pakar untuk menentukan penyakit ayam dengan menggunakan metode *certainty factor*. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pakar untuk menentukan penyakit ayam berdasarkan gejala gejalanya, sehingga dapat membantu masyarakat luas dan peternakan dalam mendeteksi penyakit ayam secara dini dengan mengenali gejalanya sehingga penanganan nya tepat dan cepat. Diharapkan keputusan dalam menentukan penyakit ayam berdasarkan gejala gejalanya akan lebih akurat dan tepat terhadap permasalahan peternak tersebut, sehingga masyarakat atau peternak baik skala kecil maupun besar dapat menangani permasalahan ternak mereka dengan cepat dan tepat tanpa melibatkan seorang pakar secara langsung.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Metode pengembangan sistem

Untuk pengembangan pada penelitian Sistem pakar ini, penulis menggunakan model SDLC (*Software Development Life Cycle*). *System Development Life Cycle* (SDLC). Model SDLC air terjun sering juga disebut model sekuensial linier atau alur hidup klasik. Mode air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial dan terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2016 :28).

1. Analisis

Pada tahap awal penelitian, peneliti menganalisis kebutuhan data, mengumpulkan data yang akan digunakan dan mempersiapkan serta bahan penelitian. Persiapan yang baik, akan memudahkan dalam perancangan sistem Pakar dalam menentukan suatu keputusan.

2. Design

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, antar muka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini perlu di dokumentasi kan

3. Code

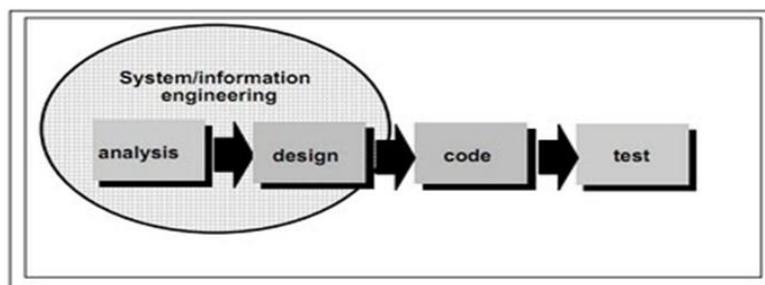
Pengkodean dalam membangun perangkat lunak sistem pakar ini penulis menggunakan PHP bahasa pemrograman berbasis web.

4. Implementasi dan pengujian sistem

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pemeliharaan

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan, mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru. Model air terjun (*waterfall*) sangat cocok digunakan untuk kebutuhan yang sudah sangat dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama pengembangan perangkat lunak kecil.



(Sumber : Rosa A. S dan M. Shalahuddin, 2016 :28).

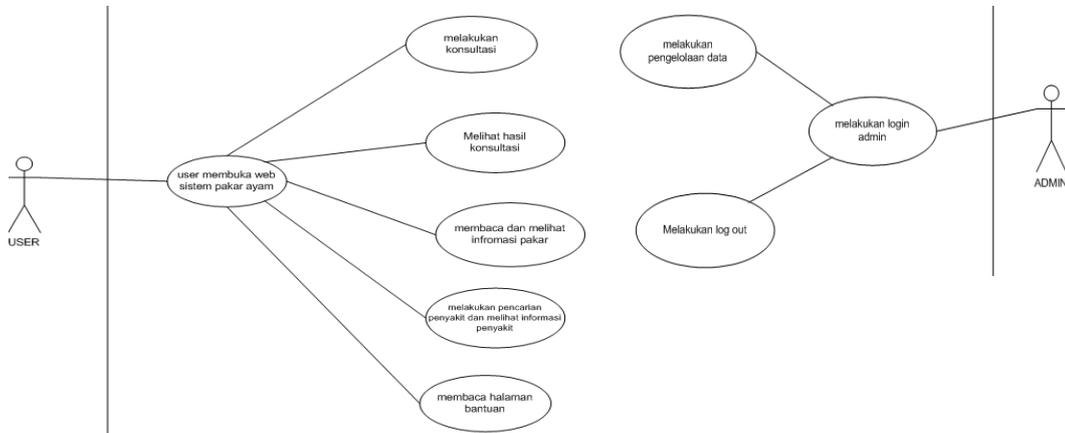
Gambar 1 Tahapan metode SDLC

2.2. Metode Perancangan sistem

Desain pada sistem pakar ini terbagi menjadi tiga subsistem yaitu perancangan menggunakan UML, perancangan interface (antar muka) dan perancangan database. Perancangan dalam sistem pakar untuk menentukan penyakit ayam adalah dengan menggunakan Diagram UML (*Unified Modelling Language*). Diagram UML ini dibuat dengan menggunakan Microsoft Office Visio 2007. Pada sistem ini, penulis menggunakan 4 diagram UML. Berikut adalah implementasi diagram-diagram UML yang digunakan dalam menentuka penyakit pada ayam.

2.2.1. Use case diagram

Pada use case diagram ini digunakan untuk menggambarkan pengguna sistem dan perilaku pengguna terhadap sistem. Pada pengguna sistem terdiri dari user umum dan admin. User umum sebagai pengguna sistem, sedangkan admin sebagai pengelola sistem. Adapun yang dapat dilakukan user umum dan admin dalam sistem ini adalah dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 2.

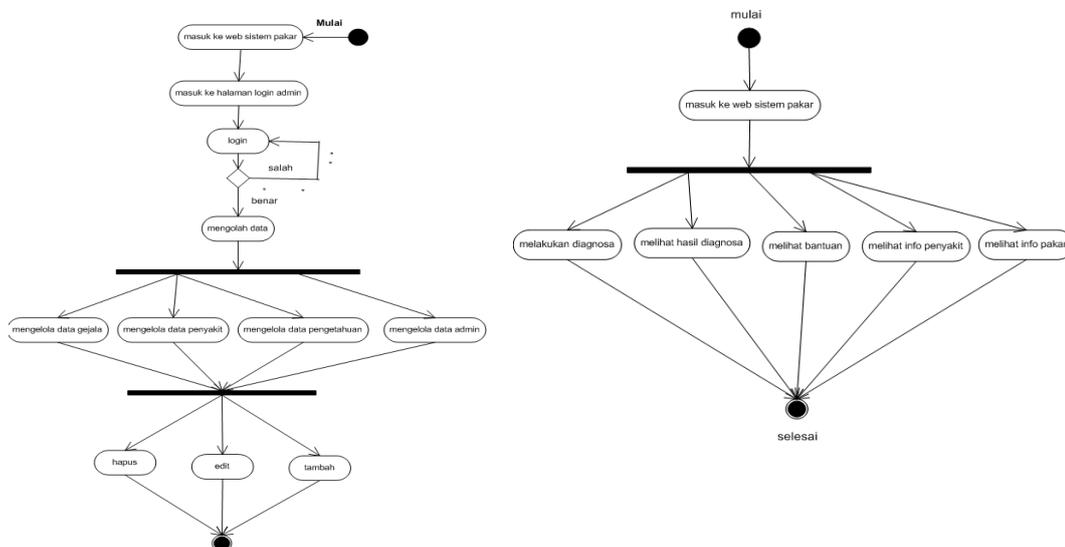


Gambar 2 Use case diagram sistem pakar

Halaman masuk admin untuk dapat mengelola data yaitu, menambah, edit, hapus, dan menyimpan dalam menu admin, pada use case ini memiliki fungsi yaitu, user untuk mendiagnosa penyakit ayam didalam use case ini berfungsi untuk melihat hasil dari diagnosa penyakit yang telah dilakukan oleh user, melihat informasi sumber yang berkaitan dengan sistem pakar ayam, melakukan pencarian informasi penyakit seperti penyebab dan gambar ayam yang terserang penyakit, halaman bantuan untuk mempermudah user dalam menggunakan sistem pakar ayam.

2.2.2. Activity diagram

Activity diagram menggambarkan aliran proses, namun hanya memberikan gambaran secara global, bagaimana urutan urutan proses dalam sistem pakar ini terdapat dua activity diagram yang dipresentasikan pada Gambar 3.



(a) Activity diagram admin

(b) Activity diagram user

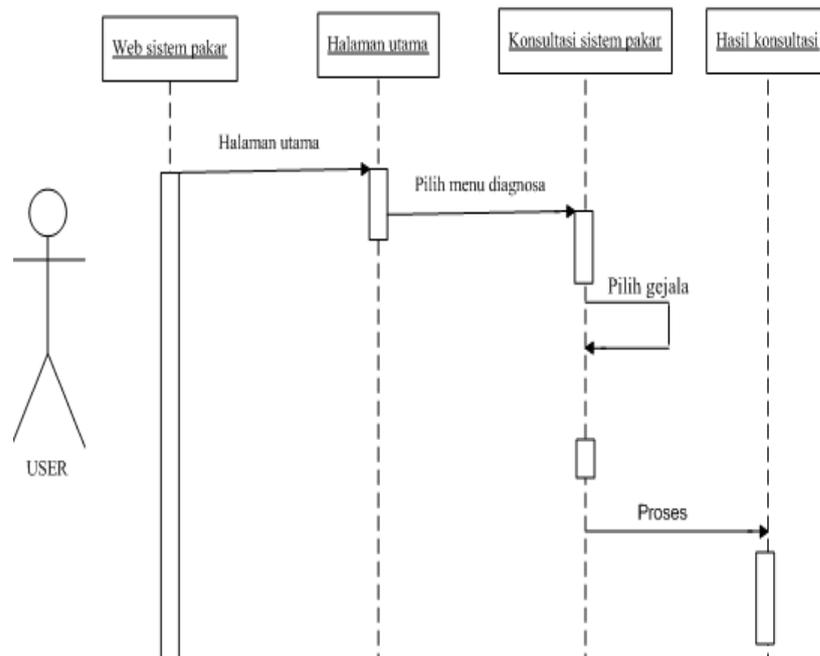
Gambar 3 Activity Diagram Sistem

Pada Gambar 3a *Activity Diagram* admin diatas, aliran aktivitasnya Jika *user* sebagai admin, di mulai dengan admin akan masuk kedalam web sistem pakar ayam kemudian admin akan membuka menu login admin pada halaman utama web untuk masuk ke halaman admin, namun untuk menjaga sistem supaya aman dari orang-orang yang tidak berhak mengakses data yang ada pada sistem pakar ayam, maka admin harus melakukan login dengan memasukkan nama dan password yang benar. Jika benar maka admin akan masuk ke halaman utama admin untuk mengolah data dan selesai.

Sedangkan pada Gambar 3b *Activity Diagram* user diatas, aliran aktivitasnya Jika user sebagai user umum (pengguna), maka aktivitas yang dapat dilakukan adalah konsultasi penyakit, melihat riwayat konsultasi, melihat bantuan, melihat informasi penyakit, melihat informasi pakar. untuk mendiagnosa penyakit, user hanya memilih gejala gejala yang ada lalu hasil dapat di lihat pada hasil konsultasi.

2.2.3. Sequence diagram

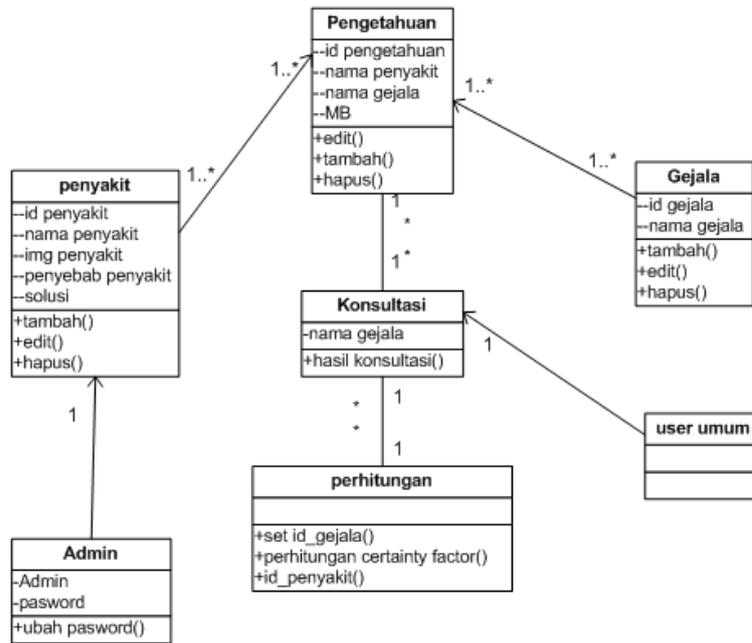
Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan urutan kejadian atau proses yang terjadi pada sistem. Sequence diagram ini adalah proses user untuk konsultasi penyakit, dimana user secara langsung memilih menu konsultasi untuk melakukan diagnosa penyakit dengan memilih gejala-gejala dan setelah itu data dikirim ke sistem untuk diproses dan hasil konsultasi akan ditampilkan pada hasil konsultasi. Sequence diagram dari sistem ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 *Sequence diagram* konsultasi

2.2.4. Kelas diagram

Class Diagram menggambarkan keadaan suatu sistem, Pada diagram ini terdapat angka kemungkinan bagian dari hubungan class, yaitu simbol 1 menunjukkan tepat satu bagian dan symbol 1..* menunjukkan sedikitnya hanya satu bagian. Rancangan dari class diagram dijabarkan lebih detail pada Gambar 5.



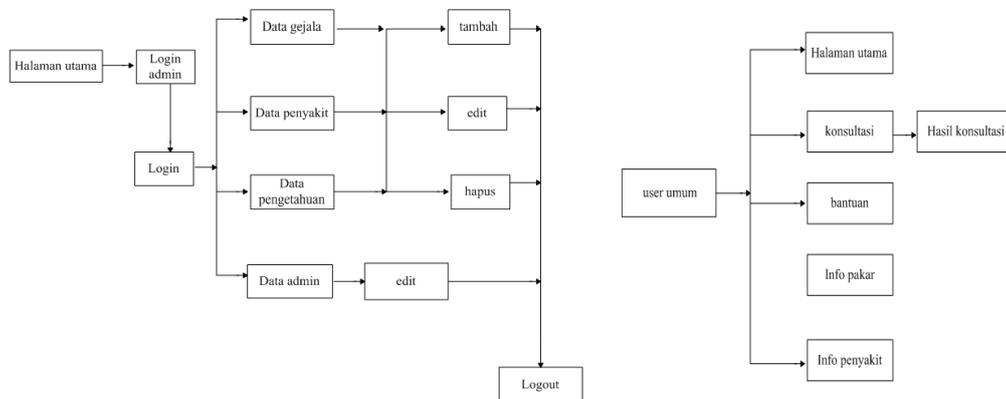
Gambar 5 kelas diagram sistem pakar

2.3. Perancangan antarmuka (interface)

Antarmuka (interface) merupakan bagian dari sistem pakar ayam yang digunakan sebagai media atau alat komunikasi antar user dan sistem. Di dalam interface ini dibedakan dua user :

1. User umum adalah pengguna/pasien yang menggunakan sistem pakar ini untuk mencari informasi dari gangguan-gangguan yang dideritanya
2. User administrator (admin) adalah user yang bertugas untuk melakukan proses pengolahan data dan perawatan data di dalam sistem pakar jika diperlukan perubahan.

Struktur antarmuka pengguna (user) dan admin merupakan rancangan struktur interface pada sistem pakar ayam ketika admin mulai memasuki sistem pakar ayam. Fungsi admin adalah mengelola sistem pakar ayam. Jadi, menu yang diakses admin adalah menu admin. Data-data yang dikelola admin dalam menu admin adalah data penyakit, data gejala, data nilai, dan data admin yang digambarkan dalam struktur antarmuka admin Gambar 7.



(a) Struktur interface admin

(b) Struktur interface user

Gambar 6 struktur *interface* admin

Merupakan rancangan struktur interface ketika user umum mulai memasuki sistem, dimana user hanya dapat mengakses menu-menu yang terdiri dari menu halaman utama, konsultasi, riwayat konsultasi, infopenyakit, dan bantuan

2.4. Metode Pengujian Sistem

Teknik untuk menguji perangkat lunak, mempunyai mekanisme untuk menentukan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan. Dan salah satu metode pengujian yang dapat di lakukan dengan menggunakan metode pengujian *black box*. pengujian *black box*, merupakan pendekatan komplementer dari teknik *whitebox*, karena pengujian *black box* diharapkan mampu mengungkap kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan teknik *white box*.

Pengujian *black box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. Metode yang digunakan oleh penulis adalah dengan metode *black box* karena sesuai dengan aplikasi yang dibuat yaitu dengan melihat fungsi dari aplikasi tersebut, karena yang dilihat dari aplikasi yang dibuat adalah output dari aplikasi yang dibuat oleh penulis.

2.5. Akuisi pengetahuan

Untuk dapat menentukan penyakit ayam, maka terlebih dahulu penulis mengumpulkan data-data pengetahuan tersebut dari sumber literatur buku penyakit ayam yang di tulis oleh I.r Roni Fadillah dan Drh. Agustin Polana, dan juga dengan konsultasi atau mewawancarai pakar hewan secara langsung yaitu kepada Bapak Drh. Akbar Rama Wijaya, dari sumber-sumber tersebut, maka data-data yang diperoleh selama proses pengumpulan data terdiri dari data gejala, dan data penyakit, sehingga dapat di bentuk suatu tabel akuisi pengetahuan (*knowledge Acquisition*) seperti data penyakit yang disebabkan virus seperti, flu burung, radang tenggorokan, penyakit tetelo dan lain sebagainya, kemudian data penyakit yang disebabkan bakteri seperti penyakit infeksi puser, berak kapur, TBC unggas, tipus unggas dan sebagainya.

2.5.1. Basis pengetahuan (*knowledge base*)

Dari akuisi pengetahuan yang telah di peroleh dari pakar unggas ayam Drh. Akbar Rama Wijaya, dan buku yang di tulis oleh Ir.Roni Fadillah dan Drh. Agustina polana maka berikut tabel basis pengetahuan yang dapat di bentuk. Data-data gejala yang digunakan dalam sistem pakar penyakit ayam ini berjumlah 65 gejala dan meliputi nilai Mb yang berasal dari pakar konsultasi. Adapun data-data gejala tersebut dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Basis pengetahuan gejala dan penyakit

Id Gej	Nama Gejala	Nilai	Id Peny	Nama Penyakit
G001	Batuk	0.6	P1	Flu burung / <i>avian influenza</i>
G002	Bersin-bersin	0.6	P2	Radang tenggorokan / <i>bronchiting</i>
G003	Nafas ngorok	0.4	P14	Radang kulit / <i>necrotic dermatitis</i>
G004	Kepala dan muka membengkak	0.2	P15	kolera unggas / <i>fowl colera</i>
G005	Mata berair	0.6	P16	infeksi puser / <i>navel infection</i>
G064	bulu berdiri	0.2		

G065	Suhu tubuh naik	0.3		
------	-----------------	-----	--	--

Jumlah penyakit yang diolah dalam sistem pakar ini ada 16 jenis penyakit yang di sebabkan virus dan bakteri. ini berikut data data penyakit ayam:

2.5.2. Data pengetahuan solusi

Berdasarkan pengetahuan penyakit maka dapat di buat suatu tabel solusi pada setiap penyakit seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Solusi

ID_Penyakit	Solusi
P1	desinfeksi seluruh kandang dan lingkungan dengan menggunakan desinfektan secara merata dan setelah 2 hari lakukan desinfektan ulang dari golongan formalin, musnahkan ayam yang terkena flu burung, lakukan vaksinasi secara berkala, saat ini belum ada obat yang efektif untuk penyakit flu burung
P2	pengecahaan dengan cara memberikan vaksinasi pada ternak. Vaksin yang harus di gunakan harus sesuai dengan umur, vaksin IB di lakukan minggu pertama melalui minum atau di semprotkan, untk pengobatan belum ada obat yang efektif untuk IB, pemberian antibiotik hanya untuk pencegahan.
P16	pengobatan , jenis antibiotik dan obat yang bisa di gunakan untuk penyakit ini adalah ampicillin, chloramphenicol, furazolidone, chlortetracycline, neomycine, streptomychine, pengobatan akan efektif jika di lakukan ketika infeksi baru terjadi

2.5.3. Tabel keputusan

Berdasarkan pengetahuan gejala dan penyakit pada ayam, maka dapat dibuat suatu tabel keputusan berupa hubungan atau keterkaitan, antara gejala dan penyakit pada ayam. Tabel keputusan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Tabel keputusan

ID_Gejala	Id Penyakit																
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	
G001	√		√	√	√											√	
G002	√	√			√											√	
G016				√	√												
G017				√	√				√		√		√				

2.5.4. Metode Certainty factor

Untuk menganalisa data-data pengetahuan, maka dalam hal ini metode yang di gunakan yaitu menggunakan metode *certainty factor* berikut contoh rumus Perhitungan dengan menggunakan metode *certainty factor*.

IF E₁ THEN H Rule 1 CF(H, E₁) = CF₁ = C(E₁) x CF(Rule1)

IF E₂ THEN H Rule 2 CF(H, E₂) = CF₂ = C(E₂) x CF(Rule2)

$$CF(CF_1, CF_2) \begin{cases} CF_1 + CF_2 (1 - CF_1) & \text{jika } CF_1 > 0 \text{ dan } CF_2 > 0 \\ (CF_1 + CF_2) / 1 - (\min[|CF_1|, |CF_2|]) & \text{jika } CF_1 < 0 \text{ atau } CF_2 < 0 \\ CF_1 + CF_2 (1 + CF_1) & \text{jika } CF_1 < 0 \text{ dan } CF_2 < 0 \end{cases}$$

Nilai bobot di dapat dari hasil konsultasi dengan pakar, dengan pedoman pada tabel interpretasi yang kemudian di konversi kedalam nilai yang berbentuk metrik.

Dari basis pengetahuan gejala dan penyakit yang telah di uraikan diatas yaitu pada Tabel 3 maka dapat dibentuk suatu tabel perhitungan dengan menggunakan metode *certainty factor* Dengan persamaan rumus Mb lama + Gejala (1- Mb lama) nilai Mb

(*measure of believe*) adalah nilai yang telah di berikan oleh pakar dari hasil konsultasi, sedangkan untuk menghitung presentase maka hasil mb di kalikan 100 % berikut ini tabel perhitungan dengan menggunakan metode *certainty factor* :

Tabel 3 Tabel Perhitungan *certainty factor*

Id Gejala	Proses hitung
G001 + G002 * (1- G001)	$0.6 + 0.6 * (1-0.6)$
Mblama + G003 *(1-Mblama)	$0.84 + 0.4 * (1- 0.84)$
Mblama+ G004 * (1- Mblama)	$0.904 + 0.2 *(1-0.904)$
Mblama + G005 * (1- Mblama)	$0.9232+ 0.2 * (1- 0.9232)$
Mblama + G006 * (1- Mblama)	$0.96928 + 0.3 * (1-0.96928)$
Mblama + G007 * (1- Mblama)	$0.978496 + 0.6 * (1-0.978496)$
Mblama + G008 * (1- Mblama)	$0.9913984 + 0.3 * (1-.0.9913984)$
Mblama + G009 * (1 - Mblama)	$0.99397888+ 0.6 * (1-0.99397888)$
Mblama = Cf penyakit	0.997
Cfpenyakit * 100 %	P1 = 99,7%
G023 + G058 *(1- G023)	$0.6 + 0.2 * (1- 0.6)$
Mblama + G059 * (1- Mblama)	$0.68 + 0.6 * (1-0.68)$
Mblama + G049 * (1- Mblama)	$0.872 + 0.6 *(1-0.872)$
Mblama + G006 * (1- Mblama)	$0.9488+ 0.6*(1-0.9488)$
Mblama + G060 * (1- Mblama)	$0.97952+0.3 *(1-0.97952)$
Mblama + G061 * (1- Mblama)	$0.985664 + 0.6 *(1-0.985664)$
Mblama = Cf penyakit	0.9942656
Cfpenyakit * 100 %	P16 = 99,4%

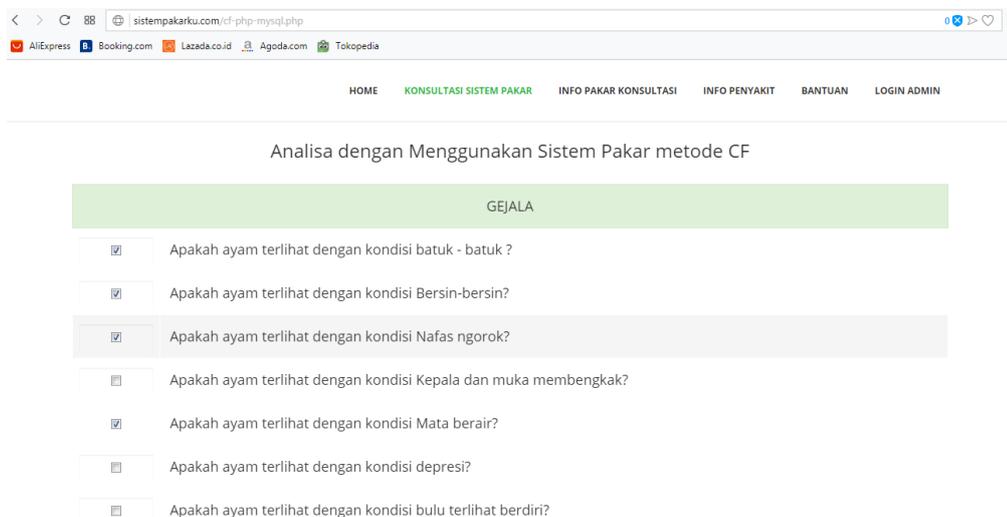
Dimana Mb adalah nilai keyakinan dari pakar (*measure of belief*) yaitu nilai yang sudah ada dari setiap gejala. Sedangkan Mblama = adalah nilai *Probability* yang sudah di kalkulasi sebelumnya.

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Implementasi Tampilan Halaman

3.1.1. Halaman Konsultasi

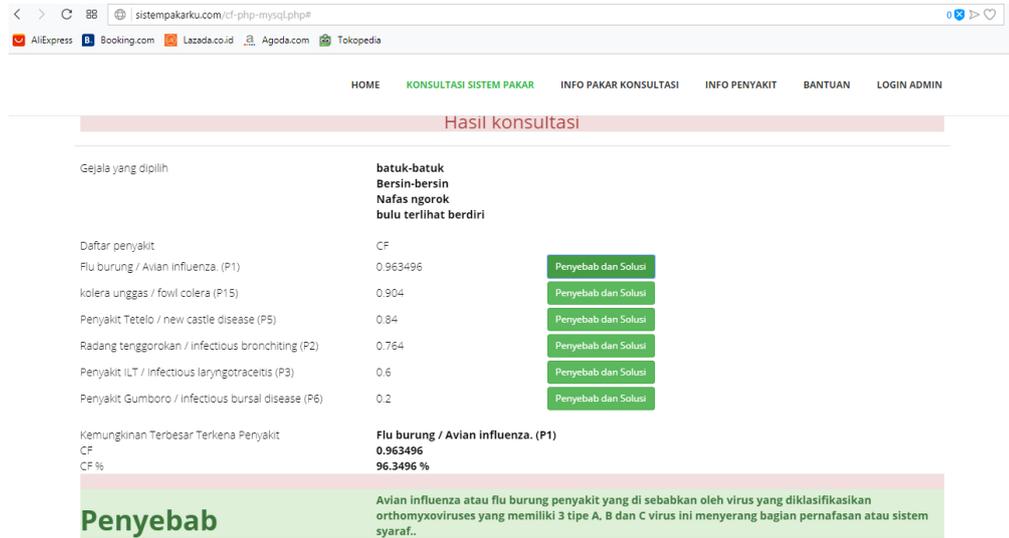
Halaman konsultasi dan analisa dalam menentukan penyakit ayam berdasarkan gejala gejala yang timbul, halaman ini juga merupakan halaman inti dari sistem pakar mendiagnosa penyakit pada ayam, yang berasal dari basis aturan yang telah di buat sebelumnya berikut hasil tampilan halaman konsultasi pada sistem pakar ayam berbasis web yang dipresentasikan pada Gambar 7.



Gambar 7 halaman konsultasi program

3.1.2. Halaman Hasil konsultasi

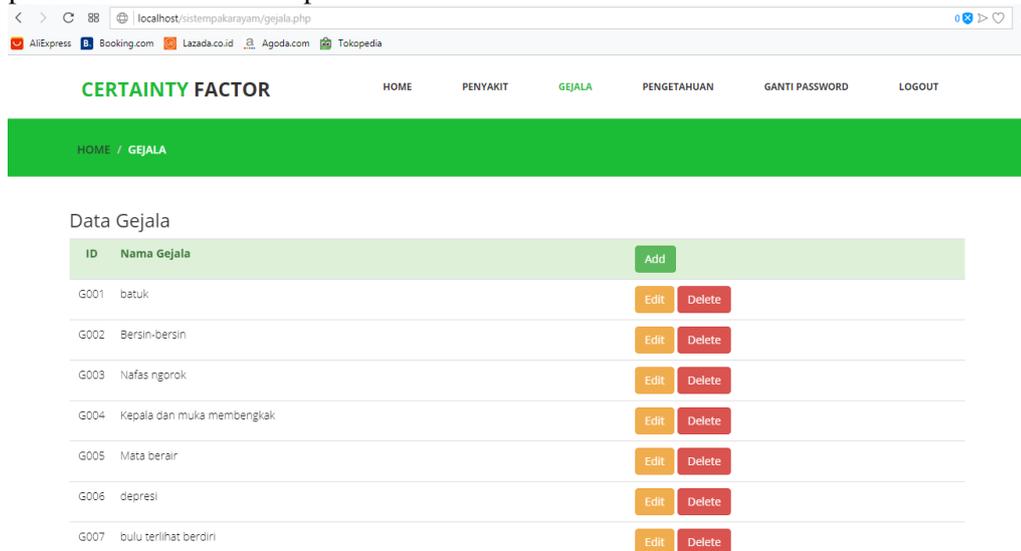
Halaman hasil konsultasi adalah halaman dimana pengguna umum dapat melihat hasil dari yang telah di konsultasikan dengan sistem pakar, dengan memilih serangkaian gejala yang ada maka dapat diperoleh hasil konsultasi penyakit, meliputi nama penyakit, nilai kepastian, presentase, penyebab dan solusi yang dipersentasikan pada Gambar 8 hasil konsultasi.



Gambar 8 Hasil konsultasi

3.1.3. Hasil halaman gejala

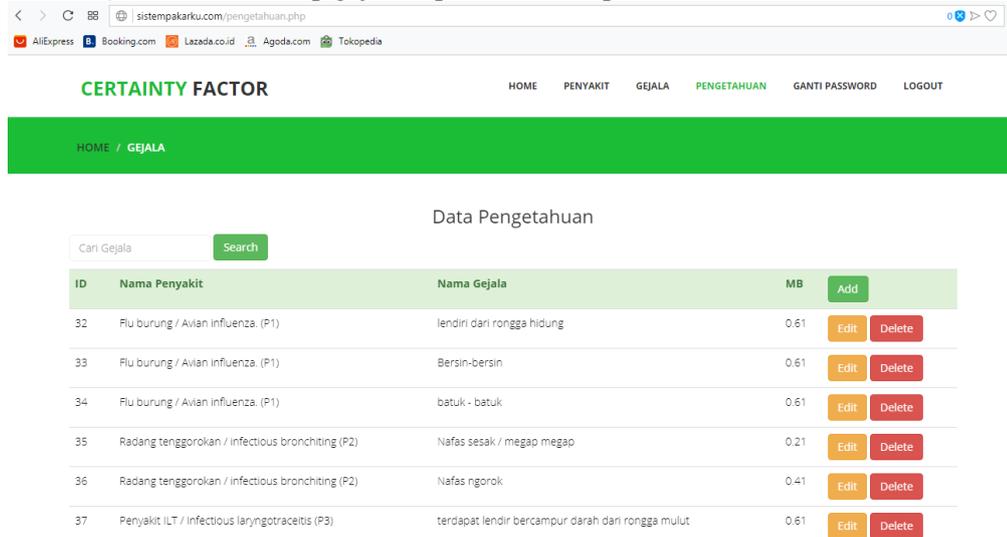
Pada halaman ini gejala penyakit yang di tambahkan atau yang dapat dikelola yaitu, edit dan hapus akan muncul pada halaman gejala. Hasil dari halaman web gejala dipresentasikan lebih rinci pada Gamba 9.



Gambar 9 halaman hasil gejala

3.1.4. Halaman pengetahuan

Pada halaman pengetahuan ini terdapat relasi penyakit, relasi gejala, dan nilai Mb (*measure of believe*) di setiap gejala dipresentasikan pada Gambar 9.



Gambar 9 halaman pengetahuan

3.2. Hasil Uji Sistem

Tahap pengujian ini dilakukan dengan menguji tingkat keberhasilan sistem dalam mendiagnosa penyakit, baik yang berupa data masukan yaitu data gejala, penyakit, pengetahuan dan admin maupun yang berupa data keluaran yaitu hasil konsultasi penyakit. Pengujian sistem ini dilakukan dengan 2 cara, yaitu dengan menggunakan web server lokal xampp untuk tampilan web sebagai ajang pengujian software sebelum diakses secara online menggunakan domain dan hosting Sedangkan proses pengujian analisis metode certainty factor dilakukan dengan membandingkan perhitungan secara manual dengan perhitungan di dalam sistem

Tabel hasil uji adalah hasil uji sistem dimana disini pengujian menggunakan Black box yaitu pengujian berdasarkan fungsi fungsinya yang dipresentasikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Tabel hasil uji

No	Item uji	hasil yang di harapkan	Hasil pengujian
1	Menu utama	ketika membuka sebuah domain web maka akan muncul halaman utama beserta semua menu menu yang tersedia	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil
2	Menu konsultasi	ketika pengguna umum membuka dan melakukan konsultasi maka hasilnya akan muncul halaman konsultasi yang berisi semua gejala yang sudah di inputkan oleh admin	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil
3	Menu login admin	ketika memilih menu login admin maka akan muncul halaman login admin dan bisa masuk kedalam halaman admin dengan username dan password	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil
4	halaman hasil konsultasi	ketika pengguna umum melakukan konsultasi maka akan ada hasil konsultasi dengan halaman hasil konsultasi lengkap dengan nama penyakit, presentase penyakit beserta foto penyakit	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil
5	Hasil perhitungan	perhitungan sesuai antara manual dengan yang ada pada sistem yaitu sesuai dengan rumus certainty	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil

		factor kombinasi pada halaman hasil konsultasi	
6	Input penyakit	ketika penginputan penyakit, gambar penyakit, solusi serta penyebab penyakit maka akan terinput kedalam database dan muncul pada halaman	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil
No	Item uji	hasil yang di harapkan	Hasil pengujian
7	Input gejala	ketika penginputan gejala, maka akan terinput kedalam database dan muncul pada halaman	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil
8	Input pengetahuan	ketika proses penginputan data pengetahuan maka terdapat relasi penyakit dan gejala serta input nilai Mb dan akan muncul pada halaman pengetahuan	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Tidak berhasil

Berdasarkan hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem bebas kesalahan sintaks ketika di upload kedalam hosting dengan domain www.sistempakarku.com berjalan sebagaimana mestinya dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan yaitu bermanfaat dan membantu dalam memperoleh keputusan . Namun tidak menutup kemungkinan dapat terjadi kesalahan suatu saat pada saat sistem pakar digunakan.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan, pengujian, dan analisis, maka dapat diperoleh kesimpulan sistem pakar sebagai berikut :

1. Kesimpulannya sistem pakar ini dapat membantu dalam menentukan suatu keputusan dan memberikan informasi yang lebih akurat, dikarenakan keputusan sistem tidak hanya bertumpu pada rule, tapi juga menghasilkan nilai *probability* dan presentase menggunakan metode *certainty factor* sehingga lebih mudah untuk peternak dengan skala kecil serta dapat menghemat waktu dan biaya.
2. Memudahkan pengguna dalam mengenali dari serangan jenis penyakit terutama yang di sebabkan oleh virus dan bakteri karena pengguna sistem hanya memilih gejala yang tampak pada halaman konsultasi dan setelah itu akan muncul keputusan penyakit dan solusi nya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Rudyanto. 2015. *Pemrograman web dinamis menggunakan web dan php*. Yogyakarta: CV. Andi offset.
- Fadilah, Roni dan Agustin Polana. 2015. *Mengatasi 71 Penyakit pada Ayam*. Jakarta: Agromedia.
- Fitri dan ikhsan. 2015. “sistem pakar untuk diagnosa gangguan gizi menggunakan metode certainty factor berbasis web” dalam *jurnal pekonnas volume 18 No.1* (hal.305-313). Riau: Uin suska.
- Hidayat, Rahmat. 2014. *Cara Praktis Membangun Website Gratis*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Krismiaji. 2015. *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN.
- Nugroho, Bunafit. 2014. *Dasar Pemrograman Web PHP dengan Dreamweaver*. Yogyakarta: Gava media.
- Salahudin dan Rosa. 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung.
- Simarmata, Janner. 2015. *Rekayasa Web*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Sidik, Betha. 2016. *Pemrograman Web Dengan PHP*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Stefani dan Hansun. 2015. “Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem

- Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis berbasis web” dalam *jurnal ULTIMA computing volume VII*. Tangerang: Media nusantara.
- Supardi, Yuniar. 2016. *Web My Profile dengan Joomla*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sutarman. 2015. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Susanto, Cucut. 2015. “Aplikasi Sistem Pakar untuk Gangguan Mental pada Anak dengan Metode Certainty Factor” dalam *jurnal pekonnas volume VII No.2*. Makasar: STMIK dipanegara.
- T.Sutojo, Mulyanto dan Vincent. 2014. *Kecerdasan buatan*. Yogyakarta: CV. Andi offset
- Widodo dan Derwin. 2014. *Artificial Intelegensi*. Yogyakarta: CV. Andi offset.