

SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT AYAM

PRASETYO ADHY PRABOWO

Program Studi Ilmu Komputer, FIK Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No. 5-11, Semarang, 50131

Abstrak : Seiring perkembangan teknologi, dikembangkan pula suatu sistem teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu sistem cerdas yang mengandung pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan yang bersifat spesifik dalam hal ini adalah permasalahan diagnosis penyakit ayam. Tujuan dari tugas akhir ini adalah membangun sebuah sistem berbasis pengetahuan kedokteran untuk mendiagnosa penyakit ayam yang ditampilkan dalam bentuk website menggunakan pemrograman PHP dengan database Mysql. Sistem cerdas untuk mendiagnosa penyakit ayam menggunakan metode forward chaining ini bertujuan menelusuri gejala yang ditampilkan dalam bentuk pertanyaan – pertanyaan agar dapat mendiagnosa jenis penyakit dengan perangkat lunak berbasis web. Perangkat lunak sistem cerdas berbasis web mampu mengenali jenis penyakit ayam setelah melakukan konsultasi dengan menjawab beberapa pertanyaan – pertanyaan yang ditampilkan oleh aplikasi sistem cerdas serta dapat menyimpulkan beberapa jenis penyakit yang diderita oleh ayam. Data penyakit yang dikenali menyesuaikan rules (aturan) yang dibuat untuk dapat mencocokkan gejala-gejala penyakit ayam dan memberi nilai persentase agar mengetahui nilai pendekatan jenis penyakit ayam.

Kata kunci: Sistem Cerdas, Forward Chaining, Ayam, Web.

Latar Belakang

Di zaman yang serba membutuhkan kecepatan informasi bagi semua pihak, teknologi mempunyai peranan penting yang tentunya tidak terlepas kaitanya dengan Teknologi Informasi (TI). komputer merupakan satu bagian paling penting dalam peningkatan Teknologi Informasi, kemampuan komputer dalam menyimpan dan mengingat informasi dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin tanpa adanya hambatan hambatan seperti: lapar, haus ataupun emosi. dengan menyimpan informasi aturan penalaran yang memadai,

memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau pengambil keputusan yang kualitasnya sama dengan kemampuan seorang pakar bidang ilmu pengetahuan tertentu. salah satu cabang ilmu teknik informatika yang dapat mendukung tersebut adalah sistem pakar.

Sistem pakar adalah salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah secara normal memerlukan keahlian manusia.

Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam berbagai bidang sesuai dengan bidang kepakaran seseorang, misalnya bidang kedokteran, pendidikan ataupun pertanian dan peternakan. Aplikasi dalam bidang peternakan seperti yang diusulkan dalam tugas akhir ini didasarkan atas banyaknya peternak ayam yang mengalami kerugian karena tidak mengetahui penyakit apa yang menjangkiti ternaknya, khususnya peternak pemula yang masih awam dibidang peternakan.

Dan selain itu juga tidak menutup kemungkinan aplikasi ini digunakan sebagai tambahan informasi bagi penyuluh peternakan. Karena ayam merupakan jenis unggas yang paling diminati untuk ditanakkan, karena selain perawatannya mudah, menjadi kebutuhan masyarakat modern serta menjadi sumber ekonomi yang menjanjikan. Sehingga perawatan dan pemeliharaan yang intensif pada ayam akan menghasilkan keuntungan yang berlipat.

Penggunaan sistem cerdas dengan metode forward chaining dapat diterapkan menggunakan aplikasi web. karena dengan aplikasi web bisa mudah digunakan oleh semua pihak tanpa batasan waktu dan tempat. Dengan digunakan aplikasi web,

user dapat dengan mudah dan cepat mengakses sistem.

Rumusan Masalah

Bagaimana menerapkan sistem cerdas dengan metode forward chaining untuk mendiagnosis penyakit ayam.

Manfaat Penelitian

Pembuatan perangkat lunak mengidentifikasi penyakit ayam pada sistem cerdas ini memberikan manfaat untuk :

1. Mengenalkan sistem cerdas kepada masyarakat dalam hal ini peternak ayam.
2. Memberikan kemudahan kepada para peternak ayam untuk mengetahui gejala penyakit atau penyakit yang diderita unggasnya.
3. Membantu dokter hewan mengambil keputusan dalam mengidentifikasi penyakit ayam.
4. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan acuan bagi para peneliti berikutnya yang akan membahas mengenai masalah sistem cerdas.

Tujuan Penelitian

Membuat suatu perangkat lunak untuk dapat mendiagnosa penyakit ayam

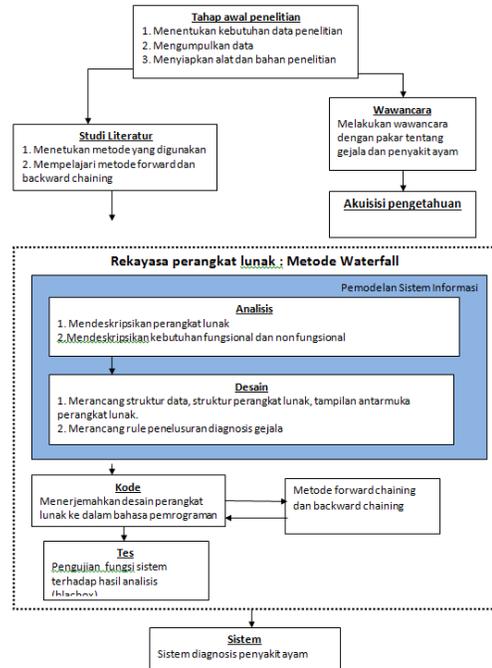
menggunakan rekayasa sistem cerdas dengan metode forward chaining.

Metode Penelitian

Desain penelitian adalah tahapan yang akan dilakukan oleh peneliti untuk mempermudah dalam melakukan penelitian. Desain penelitian sistem pakar diagnosa penyakit ayam menggunakan metode forward chaining dan backward chaining digambarkan seperti gambar 1.

Berikut tahapan penelitian yang dilakukan :

1. Menentukan kebutuhan data yang akan digunakan.
2. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian, alat adalah perangkat keras dan perangkat lunak sedangkan bahan adalah data – data yang telah dikumpulkan.
3. Wawancara dengan pakar
4. Pembangunan sistem rekayasa perangkat lunak dengan metode Waterfall.
5. Hasil dari pengoperasian sistem tersebut adalah sistem diagnosa penyakit ayam.



Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data mempunyai peranan yang penting, karena metode pengumpulan data akan menentukan kualitas dan akurasi data yang akan dikumpulkan selama proses penelitian dengan menggunakan beberapa macam metode pengumpulan data, peneliti akan menggunakan metode sebagai berikut :

1. Wawancara

Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab dengan pakar.

2. Studi Pustaka

Merupakan metode yang digunakan untuk mencari sumber dari buku – buku , jurnal, dan media

internet yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan aplikasi yang peneliti buat

Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan sekumpulan pengetahuan yang dihubungkan dengan permasalahan yang digunakan dalam sistem kecerdasan buatan. Basis pengetahuan ini merupakan analisis data yang akan digunakan dalam pembangunan sistem. Dalam basis pengetahuan terdapat dua pendekatan. Dalam sistem pakar ini penulis menggunakan penalaran berbasis aturan (*Rule Based Reasoning*). Pada penalaran berbasis aturan ini direpresentasikan menggunakan **IF-THEN**, bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Untuk mempermudah pengelompokan data, data penyakit dikodekan dengan P1, P2, P3,... dan data gejala dikodekan dengan G1, G2, G3,...

Desain Sistem

Desain sistem dengan penerapan metode *forward chaining* pada sistem ini dijelaskan dalam bentuk diagram yaitu,

Diagram Flowchart, Context Diagram, dan DFD (data flow diagram).

Flowchart bertujuan untuk melihat langkah-langkah proses dari suatu sistem secara garis besar.

Diagram konteks merupakan aliran yang menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas. Selain itu diagram konteks merupakan diagram yang paling awal yang terdiri dari suatu proses data dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem secara garis besarnya. Aliran dalam diagram konteks memodelkan masukan ke sistem dan keluaran dari sistem.

DFD (data flow diagram) merupakan suatu gambaran grafis dari suatu sistem untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang saling berkaitan. Terdiri dari DFD level 0, DFD level 1 dan DFD level 2.

Desain Database

Desain database digunakan untuk pengelompokan data agar memudahkan dalam pembuatan program. Dalam penelitian ini desain database menggunakan ERD dan normalisasi database.

ERD digunakan untuk menunjukkan hubungan antara entity dengan database dan objek-objek (himpunan entitas) yang dilibatkan dalam sebuah basis data dan

hubungan yang terjadi diantara objek-objek tersebut. ERD yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan beberapa atribut yang mempersentasikan seluruh fakta yang ditinjau dari keadaan yang nyata. Dimana dapat digambarkan secara lebih sistimatis dengan menggunakan ERD.

Normalisasi database bertujuan untuk menyempurnakan struktur tabel dengan :

- Mengeliminasi adanya informasi yang sama
- Memudahkan pengubahan struktur tabel
- Memperkecil pengaruh penrubahan struktur database

Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Data Penyakit Ayam

Setelah dilakukan analisa data pada perancangan sistem ini telah diperoleh 19 data penyakit yang paling sering menyerang ayam, dan bila pada proses selanjutnya ditemukan penyakit ayam yang baru, maka admin bisa menginputkan data baru tersebut kedalam sistem. Pada perancangan ini daftar nama penyakit tersebut akan diberi nomor urut otomatis. disini digunakan kode “P001” untuk urutan pertama, “P002” untuk urutan kedua dan seterusnya, untuk

lebih jelasnya bisa dilihat pada daftar penyakit ayam di Tabel 1.

Tabel 1 Rule Penyakit

NO	IF (Gejala)	THEN (Penyakit)
1	G001 G002 G003 G004	P001 TETELO (Newcastle disease)
2	G005 G006 G007 G008	P002 GUMBORO (Infectious Bursal Disease)
3	G009 G006 G010 G011 G012 G013 G020	P003 CACAR
4	G014 G009 G015 G016 G017	P004 BATUK DARAH (Infectious Laryngotracheitis)
5	G016 G017 G018 G006 G023	P005 BRONCHITIS (Infectious Bronchitis)
6	G019 G020 G022 G021	P006 MAREK (Leukosis akuta)
7	G023 G024 G018 G017	P007 SNOT (Infectious coryza)
8	G026 G006 G017 G025 G020	P008 KOLERA (Fowl colera)

9	G009 G006 G011 G029	P009 TYPUS (Fowl Thyoid)
10	G006 G027 G009 G028 G034	P010 BERAK KAPUR (Pullorum disisease)
11	G031 G008 G032 G030	P011 BERAK KUNING (Granuloma koli)
12	G016 G018 G006 G010	P012 Chronis respiratory disisease (CRD)
13	G031 G009 G006 G012	P013 WORM DISSEASE
14	G009 G034 G008	P014 BERAK DARAH
15	G006 G035 G034 G019 G036	P015 LEUKOZITOOZONOSIS
16	G039 G021	P016 BUTA MATA
17	G020 G040 G041	P017 SYNOVITIS
18	G018 G009 G042	P018 FLU BURUNG (H5N1)
19	G09 G006 G043	P019 ASPERGILLOSIS

Data Gejala Ayam

Dari data-data penyakit ayam diatas diperoleh gejala-gejala yang di mungkinkan menyebabkan penyakit-penyakit tersebut, disini gejala-gejala tersebut belum diklasifikasikan menurut jenis penyakit tetentu. Untuk identifikasi gejala tersebut dalam sistem digunakan kode “G001” untuk urutan pertama, “G002” untuk urutan kedua dan seterusnya, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada daftar gejala ayam dalam table 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Data Gejala Ayam

NO	KODE	KETERANGAN
1	G001	Kaki lumpuh
2	G002	Jalan seret
3	G003	Leher terpuntir
4	G004	Jalan berputar – putar
5	G005	Diare berlendir
6	G006	Nafsu makan dan minum berkurang

7	G007	Gemetar sehingga sukar berdiri
8	G008	Bulu kotor disekitar anus
9	G009	Lesu
10	G010	Produksi telur menurun drastis
11	G011	Suhu tubuh tinggi
12	G012	Kotoran encer
13	G013	Kutil diwajah danrongga mulut
14	G014	Mata ber air
15	G015	Getah radang
16	G016	Batuk
17	G017	Susah na fas
18	G018	Ngorok
19	G019	Jengger pucat
20	G020	Lumpuh
21	G021	Kebutaan
22	G022	Tumor
23	G023	Keluar lendir kekuningan dan hidung
24	G024	Terdapat kerak di sekitar lubang hidung
25	G025	Pembengkakan pial dan jengger
26	G026	Demam
27	G027	Kotoran encer berwarna putih berlendir
28	G028	Kedinginan
29	G029	Kotoran encer berwarna kuning

30	G030	Radang pada selaputperut
31	G031	Ayam kurus
32	G032	Pantat membesar
33	G033	Kotoran encer berwarna cokelat darah
34	G034	Pucat
35	G035	Muntah
36	G036	Depresi
37	G037	Kekeruhan bola mata

38	G038	Mata berubah menjadi kelabu
39	G039	Keratinisasi pada kelopak mata
40	G040	Bengkak di sendi kaki belakang
41	G041	Bensi cairan sendi (Synoviae)
42	G042	Kepala diletakkan ke tanah
43	G043	Menyerang kantong udara (air sas)

Tabel Keputusan

Setelah menentukan kode gejala dan rule penyakit maka langkah selanjutnya adalah menentukan tabel keputusan yaitu dengan cara me relasikan antara gejala dengan penyakit sesuai *rule* yang berlaku, berikut adalah tabelnya

Tabel 3 Tabel keputusan

Gejala	Penyakit				
	P001	P002	P003	P004	P005
G001	x				
G002	x				
G003	x				
G004	x				
G005		x			
G006		x	x		x
G007		x			
G008		x			
G009			x	x	
G010			x		
G011			x		
G012			x		
G013			x		
G014				x	
G015				x	x

Proses diagnose *Forward Chaining*

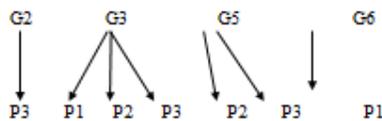
Terdapat data penyakit (P) dan data gejala (G) sebagai berikut:

Input :

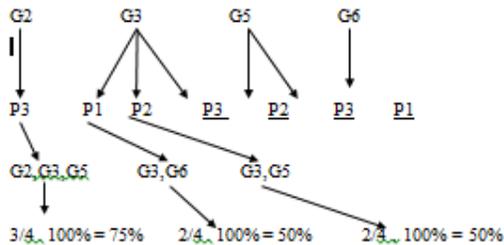
Kode Penyakit	Kode Gejala						
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
P1			✓			✓	
P2			✓		✓		
P3	✓	✓			✓		

informasi yang dimasukkan berupa fakta G2,G3,G5,G6 proses kerja yang akan terjadi yaitu sebagai berikut:

Proses *forward chaining*



Setelah proses forward chaining dilakukan, langkah selanjutnya adalah menghitung prosentase dengan cara jumlah gejala dari masing - masing penyakit dibagi dengan jumlah gejala yang diinputkan.

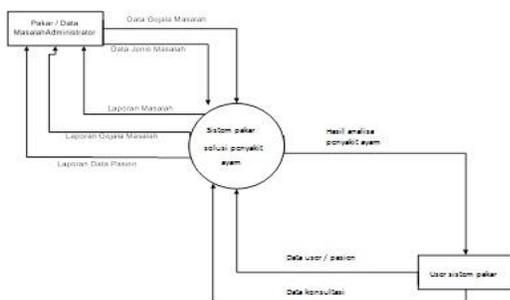


Dari hasil yang telah dilakukan maka ditemukan persentase:

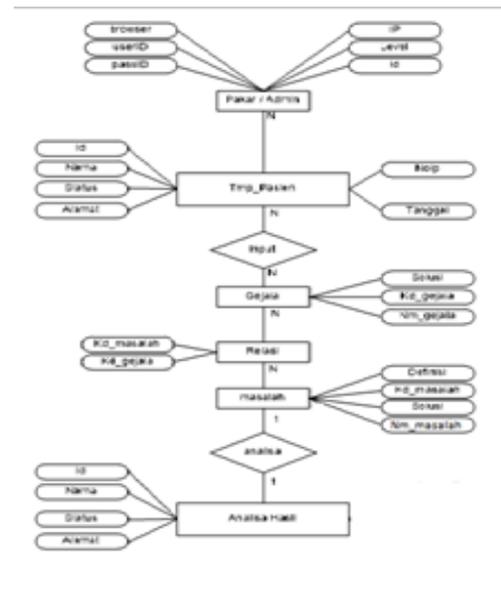
1. P1 = 50%
2. P2 = 50%
3. P3 = 75%

Hasil diagnosa P yang paling memungkinkan adalah P3, karena persentase P3 lebih besar dari P1 dan P2

Context Diagram



ERD (Entity Relationship Diagram)



Halaman Utama User

Halaman utama ini akan terlihat ketika pertama kali user membuka sistem ini, selain itu juga memiliki beberapa menu utama seperti Home , konsultasi, dan administrator untuk login ke halaman administrator.



Menu Konsultasi

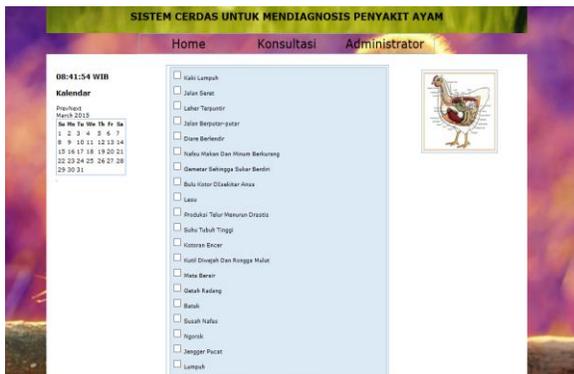
Halaman ini berisikan tentang form yang harus diisi oleh user sebelum

menjawab pertanyaan yang akan diajukan pada halaman berikutnya.



Menu Pertanyaan

Halaman ini berisikan tentang berbagai pertanyaan mengenai gejala yang terjadi dalam masalah penyakit ayam sehingga hasil akhirnya dapat diketahui masalah apa yang terjadi.



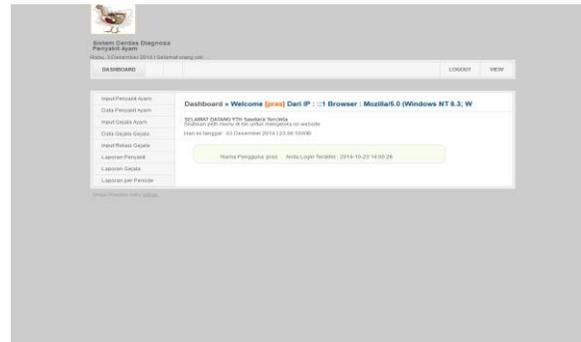
Form Login Admin

Halaman ini berisikan form login admin yang digunakan oleh admin dalam memasukkan, mengubah, atau menghapus data sistem pakar tersebut.



Halaman Administrator

Pada halaman ini admin dapat melakukan kegiatan menginput, mengedit, dan menghapus data tentang masalah penyakit ayam.



Pengujian sistem

Pada tahap pengujian ini dilakukan pengujian sistem menggunakan metode *black box*, dimana kesemua fungsi pada sistem pakar ini berfungsi sesuai dengan harapan bagaimana fungsi tersebut akan berjalan.

No	Skenario	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1.	User melakukan input data sesuai kolom yg disediakan	User melakukan input data	Aplikasi mengarahkan user menuju ke halaman pertanyaan	Aplikasi mengarahkan user menuju halaman pertanyaan

2.	User menjawab pertanyaan yang telah disediakan oleh user	User menjawab pertanyaan	Aplikasi akan menuju ke beberapa pertanyaan	Aplikasi menuju ke beberapa pertanyaan
3.	User akan langsung diarahkan ke halaman hasil analisa	User melihat hasil analisa	Aplikasi memunculkan hasil analisa yang meliputi data user, gejala, serta solusi	Aplikasi memunculkan hasil analisa yang meliputi data user, gejala, serta solusi

Kesimpulan

Dalam proses perancangan serta pembuatan program aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada ayam menggunakan metode *Forward Chaining* ini, ada beberapa kesimpulan yang dapat disampaikan penulis sebagai hasil dari evaluasi pengembangan sistem dalam laporan tugas akhir ini. Adapun kesimpulannya sebagai berikut:

1. Sistem aplikasi sistem cerdas ini telah dilakukan pengujian untuk mendiagnosa penyakit ayam, dan diharapkan mampu untuk diaplikasikan dalam dunia nyata.
2. Sistem ini dirancang dengan menggunakan kaidah produksi yang yang diharapkan bisa mengukur tingkat

kepercayaan user terhadap sistem dan hal ini merupakan syarat yang seharusnya ada dalam sebuah aplikasi sistem cerdas.

3. Aplikasi ini dibangun menggunakan PHP dan MySQL dan aplikasi ini bersifat Multi User sehingga mampu digunakan oleh banyak pengguna secara intranet maupun internet.
4. Aplikasi Sistem cerdas ini telah dilengkapi dengan fasilitas update data bagi Pakar sehingga bisa di update datanya sesuai dengan keperluan

Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulis terutama masalah pemikiran dan waktu, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut:

1. Pada aplikasi ini digunakan kriteria yang hanya berupa gejala fisik dari ayam, pengembangan lebih lanjut sebaiknya menggunakan kriteria lainnya seperti hasil pemeriksaan laboratorium sehingga hasil diagnosa menjadi lebih tepat dan akurat.
2. Pengembangan program dan analisis data agar dapat lebih diperluas cakupannya sesuai dengan kebutuhan

- program.
3. Dalam memelihara keakuratan data pada aplikasi ini maka perlu dilakukan proses *update* basis pengetahuan secara berkala.
 4. Sistem yang dibangun ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari segi fungsionalitas maupun data yang dimiliki. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan berbagai pengembangan lebih lanjut agar dapat memberikan lebih banyak lagi manfaat bagi masyarakat luas.

Daftar Pustaka

- [1] Fathoni, K.(2012) *Konsep Basis Data* [internet]. Surabaya. Tersedia dalam : <<http://lecturer.eepisits.edu/~kholid/AKRPL/ERD/Basisdata%20%20ERD.pdf>> [Diakses 10 Oktober 2014].
- [2] Haryanto, T.(2006) *Sistem pakar diagnosa penyakit pada ayam*. Samarinda: Jurnal Informasi Mulawarman. Tersedia dalam: <http://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2010/07/02jurnal_informatika\~mulawarman-juni2010-v-1-1.pdf> [Diakses 24 Desember 2014].
- [3] Sutojo, T., Mulyanto, E. & Suhartono, V. (2010) *Kecerdasan Buatan*. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.
- [4] Sururi, H.(2009) *Sistem Pakar Berbasis Web Identifikasi Penyakit Ayam* [internet]. Malang: Universitas Islam Negeri Malang. Tersedia dalam: <http://lib.uinmalang.ac.id/files/thesis/fullchapter/04550053.pdf> [Diakses 8 Juni 2014].
- [5] Wikipedia. *Adobe Dreamweaver* [internet]. Tersedia dalam: http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver [Diakses 22 Agustus 2014].
- [6] Rohajawati, S.(2010) *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Unggas*. Bogor: Universitas Pakuan. Tersedia dalam:<http://msi.binus.ac.id/files/2013/05/0401-06-EXT-Siti-Rohajawati-Sitem-Pakar-Diagnosis.pdf> [Diakses 3 Januari 2015]