

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA BURUNG KENARI YORKSHIRE MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEBSITE

Farhan

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
farhanfaith6719@gmail.com

ABSTRAK

Kenari Yorkshire merupakan burung berkicau yang cukup terkenal di Malang. Selain suaranya yang dapat mengalun panjang dan menarik, burung kenari memiliki sosok tubuh kecil mungil dan warna bulu yang beranekaragam. Kenari Yorkshire yang tampak selalu sehat dan bersuara indah adalah impian bagi para pemeliharanya. Selama ini kurangnya pengetahuan jenis penyakit pada burung kenari Yorkshire dan lambatnya penanganan dikarenakan tidak mengetahui gejala-gejala yang di derita, mengakibatkan banyak burung kenari Yorkshire tidak dapat diselamatkan dan mengakibatkan kematian.

Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode *certainty factor* yang merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap sesuatu fakta aturan untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang dihadapi serta *inference engine Forward Chaining* untuk memberikan kesimpulan pada data. Dengan adanya sistem pakar diharapkan dapat membantu pemelihara ataupun penangkar mengetahui penyebab penyakit pada burung kenari Yorkshire dan pengobatannya.

Hasil pengujian untuk perhitungan manual menyatakan bahwa hasil perhitungan memiliki hasil yang sama dengan perhitungan sistem dan nilai presentase kecocokan 100%. Hasil pengujian fungsional sistem dengan akses admin dan user berjalan sesuai fungsinya pada browser.

Kata kunci : *Sistem Pakar, Certainty Factor, Burung Kenari Yorkshire, Penyakit Burung Kenari, Forward Chaining.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kenari Yorkshire merupakan burung berkicau yang cukup terkenal di Malang. Selain suaranya yang dapat mengalun panjang dan menarik, burung kenari memiliki sosok tubuh kecil mungil dan warna bulu yang beranekaragam. Kenari Yorkshire merupakan burung kicau yang bisa dikatakan mahal. Harga burung kenari Yorkshire ini bisa mencapai jutaan rupiah. Kenari Yorkshire yang tampak selalu sehat dan bersuara indah adalah impian bagi para pemeliharanya. Kesehatan burung kenari Yorkshire dapat selalu terjaga dari penyakit, akan membuatnya mudah berkicau dan lincah saat berada di sangkar. Beda halnya dengan burung kenari Yorkshire yang tampak sakit maka akan susah untuk berkicau. Selama ini cara mengatasi penyakit pada burung kenari Yorkshire hanya dengan bertanya lewat komunitas penggemar burung kenari Yorkshire atau dengan cara langsung membeli obat di toko tanpa mengerti penyebab awal kenapa burung bisa sakit. Kurangnya pengetahuan jenis penyakit pada burung kenari Yorkshire dan lambatnya penanganan, mengakibatkan banyak burung kenari Yorkshire tidak dapat diselamatkan dan mengakibatkan kematian.

Oleh karena itu, penulis membuat sistem pakar diagnosis penyakit burung kenari Yorkshire berbasis website. Sistem pakar ini nantinya akan mempermudah bagi para pemelihara burung kenari Yorkshire, serta bagi penangkar untuk diagnosis secara cepat kondisi burung kenari Yorkshire, dan

dapat menemukan pengobatan dari masalah penyakit burung kenari Yorkshire. Sistem pakar ini lebih efektif serta efisien, apabila pengguna dapat dengan mudah dan cepat mendapatkan informasi dimana pun dan kapan pun. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi sistem pakar berbasis website yang bersifat dinamis.

Harapan penulis adalah untuk membantu pemelihara ataupun penangkar mengetahui penyebab penyakit pada burung kenari Yorkshire dan pengobatannya. Dalam perancangan sistem ini menggunakan metode *Certainty factor* yang menghitung suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data serta *inference engine Forward Chaining* untuk memberikan kesimpulan pada data.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang sistem pakar diagnosis penyakit pada burung kenari Yorkshire berbasis website ?
2. Bagaimana merancang sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Sistem yang dibangun adalah sistem yang hanya digunakan untuk melakukan diagnosis penyakit pada burung kenari Yorkshire.

2. Sistem pakar ini dirancang dan dibangun dengan berbasis website.
3. Sistem pakar ini dibangun menggunakan metode *certainty factor*.
4. Sistem pakar ini memiliki 37 data gejala dan 16 data penyakit.
5. Sistem pakar ini berdasarkan data yang telah didapat dari buku raih ambisi dengan berternak kenari dan buku kenari dan permasalahannya.
6. Sistem pakar ini berdasarkan data yang telah diberikan oleh penangkar burung kenari Yorkshire yang bernama Udin Widjaksanah.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Mengimplementasikan sistem pakar mendiagnosis penyakit pada burung kenari Yorkshire ke dalam bahasa pemrograman PHP dan MySQL untuk database server.
2. Memberikan kemudahan pada pemelihara dan penangkar untuk mengetahui diagnosis dan gejala dari burung kenari Yorkshire yang sesuai dengan metode *Certainty Factor*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Burung Kenari Yorkshire

Kenari Yorkshire bersal dari *inggris*, bentuk tubuhnya seperti wortel kenari ini memiliki ukuran tubuh 16-17 dan memiliki ciri-ciri utama, yaitu pada bentuk tubuhnya yang panjang serta warna bulu yang bagus dan beranekaragam. Burung kenari Yorkshire tergolong paling unggul di lapangan(arena kontes) dan keberadaannya masih sulit di saingi, terutama menyangkut suara dan postur tubuh yang sangat baik.

Burung kenari termasuk monomorfik, artinya tampilan fisik dari kenari jantan dan betina sekilas terlihat sangat mirip, untuk membedakan kenari jantan dan betina kita bisa melihat pen nya(alat kelamin). Dengan meniup bulu yang menutupi alat kelamin sehingga kulitnya terlihat,alat kelamin jantan akan terlihat panjang dan menonjol sedangkan kenari betina terlihat bulat dan datar (Sridadi, 2001).

2.2 Sistem Pakar

Sistem Pakar atau bisa di katakan *expert system* ini merupakan suatu sistem komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Dalam perancangannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu. Tujuan adanya sistem pakar bukan untuk menggantikan kedudukan seorang ahli atau seorang

pakar, tetapi hanya untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman dari para pakar. Seiring pertumbuhan populasi manusia di zaman modern ini, maka sistem pakar ini diharapkan sangat berguna membantu dalam hal pengambilan keputusan (Latumakulita, 2012).

2.3 Certainty Factor

Certainty factor adalah metode untuk mendapatkan suatu kepastian dari suatu data. Derajat gabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan umumnya dinyatakan dalam satu harga dari suatu data. Seorang pakar seperti penangkar dapat menganalisis informasi yang ada untuk memberikan kepastian atau ketidakpastian dari suatu data. Sebagai implementasinya adalah memanfaatkan dari suatu peralatan seperti *computer, notebook*, dan lainnya. Diagnosis penyakit umumnya dilakukan untuk membantu pengguna dalam penanganan dan deteksi dini penyakit tersebut. Sehingga pelayanan kesehatan dapat lebih cepat dilakukan (Admaja dkk., 2012).

Certainty Factor menggunakan suatu gejala nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar seperti penangkar terhadap suatu data. Dalam mengekspresikan derajat kepastian, *Certainty factor* dapat mengasumsikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu data. Dalam mengekspresikan derajat keyakinan digunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Berikut adalah formulasi dasar dari *Certainty Factor* pada persamaan 1.

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \quad (1)$$

Keterangan Persamaan 1:

CF = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

MB = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of Disbelief* (tingkat ketidakpercayaan), adalah kenaikan dari

ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi fakta E.

E = *Evidence* (peristiwa atau fakta).

H = Hipotesis (Dugaan).

Sedangkan untuk menghitung nilai CF yang lebih dari 1 gejala menggunakan persamaan 2

$$CF_{combine}(CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1-CF1) \quad (2)$$

Keterangan Persamaan 2 :

CFcombine = *Certainty Factor* kombinasi.

CF1 = *Certainty Factor* untuk gejala 1.

CF2 = *Certainty Factor* untuk gejala 2.

CF1,CF2 = Nilai *Certainty Factor* untuk gejala 1 dan 2.

2.4 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau yang biasanya disebut dengan DBMS (*Database Management Sistem*). MySQL adalah aplikasi database server yang gratis tanpa harus membeli lisensinya untuk kepentingan komersial. Selain sebagai database server, MySQL juga dapat mengakses suatu database MySQL yang posisinya sebagai server. Jadi MySQL adalah sebuah database yang dapat digunakan sebagai client maupun server.

MySQL dapat diintegrasikan dengan beberapa bahasa pemrograman seperti. Java, Python, Perl, PHP yang merupakan bahasa pemrograman yang paling sering di temukan di kalangan programmer (Nugroho, B. 2008).

2.5 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang bekerja menggunakan web server seperti google chrome, mozilla firefox, opera, internet explorer dan lain-lain. PHP itu sendiri memiliki kepanjangan *Perl Hypertext Preprocessor* yang memiliki definisi kode/skrip yang akan di eksekusi pada *server side*. Sifat *server side* berarti pengerjaan skrip dilakukan di server, lalu hasilnya dikirimkan ke browser. PHP juga bersifat *open source* yang dapat digunakan di berbagai sistem operasi seperti windows, linux, macintosh dan unix (Cahyanti & Purnama, 2012).

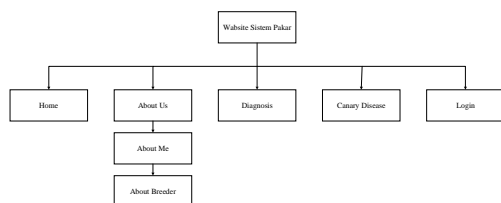
3. METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Sistem

Untuk membuat suatu sistem, diperlukan suatu proses analisis dan perancangan dari sistem yang akan dibuat. Adapun analisis dan perancangan sistem pakar diagnosis penyakit pada burung kenari Yorkshire menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis website ini akan dijelaskan pada proses analisis kebutuhan dan perancangan sistem berikut ini.

3.2 Perancangan

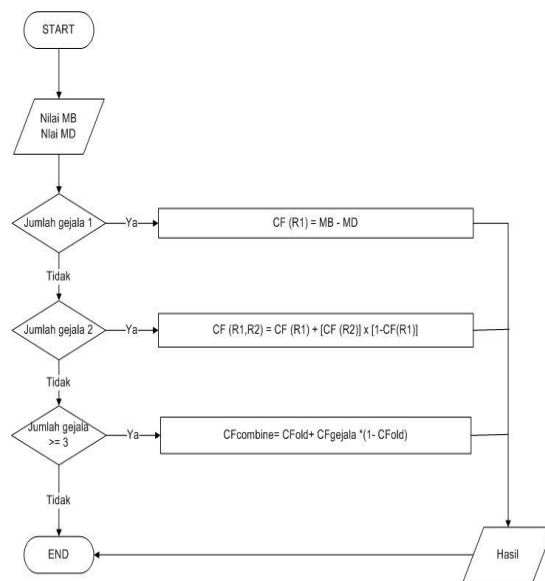
3.2.1 Struktur Menu



Gambar 1. Struktur Menu

Pada pembuatan antarmuka terdapat struktur menu program, website sistem pakar ini memiliki 5 menu yaitu menu Home, About Us(dalam menu About Us memiliki sub menu About Me dan About Breeder), menu Diagnosis, menu Canary Disease dan menu Login.

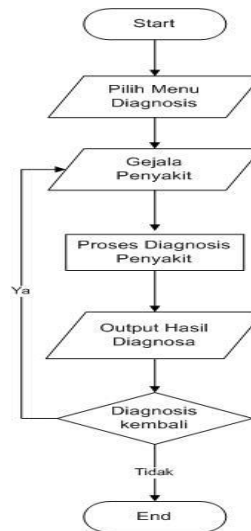
3.2.2 Flowchart Certainty Factor



Gambar 2. Flowchart Certainty Factor

Pada tahap perhitungan nilai metode certainty factor, akan menghitung nilai probabilitas penyakit sesuai dengan gejala yang dipilih.

3.2.3 Flowchart Sistem



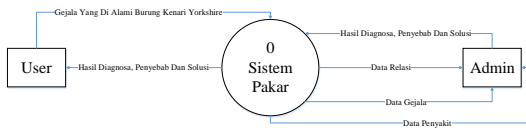
Gambar 3. Flowchart Sistem

Keterangan :

1. *Start* : Memulai program, yang di tampilan awalnya muncul header dan beberapa menu.
2. Pilih menu diagnosis jika user ingin mendeteksi penyakit dan tampilan akan menuju ke form diagnosis
3. Pilih gejala penyakit yang dialami dalam menu diagnosis.
4. Setelah gejala dipilih maka perhitungan dimulai dengan menggunakan metode certainty factor
5. Hasil diagnosis akan muncul setelah dilakukan perhitungan metode *certainty factor*.

6. Jika user ingin kembali mendeteksi penyakit maka klik button kembali dan tampilan awal program diagnosis akan kembali
7. Jika tidak ingin mengulang program, maka program selesa (End).

3.2.4 Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 4. DFD lvl 0

3.3 Tabel gejala, tabel penyakit dan tabel aturan.

Tabel 1. Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Pertumbuhan terhambat
G02	Rabun senja
G03	Kulit dan bulu menjadi kasar
G04	Persendian membengkak dan kaku
G05	Tubuh kurus
G06	Nafsu makan hilang
G07	Otot lemah
G08	Terjadi degenerative syarat tubuh
G09	Kelumpuhan
G10	Tumbuh lambat
G11	Tetas telur rendah
G12	Kelumpuhan kaki
G13	Kulit kaki bersisik
G14	Bulu rontok
G15	Ada kutil di jari-jari dan kaki
G16	Gemetaran
G17	Gerakan badan tak terkordinasi
G18	Pertumbuhan bulu jelek
G19	Selaput lender mulut membengkak
G20	Berdarah dan luka-luka
G21	Tulang lemah
G22	Tulang kaki dan dada membengkak
G23	Paruh lunak
G24	Kulit telur tipis
G25	Tidak bias berjalan
G26	Mudah terluka
G27	Kelainan nafsu makan
G28	Pembesaran persendian
G29	Kelumpuhan dan pelunakan tulang tua
G30	Kotoran warna merah
G31	Kotoran putih
G32	Suhu naik
G33	Lesu
G34	Ingus keluar dan bersin-bersin
G35	Burung gelisah
G36	Macet berkicau
G37	Kanibal sesamanya

Tabel 2. Tabel Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P01	Avitaminosis A (Kekurangan Vitamin A)
P02	Polyneuritis (Kekurangan Vitamin B1)
P03	Paralysis (Kekurangan Vitamin B2)
P04	Avitaminosis B5 (Kekurangan Vitamin B5)
P05	Dermatitis (Kekurangan Vitamin B6)
P06	Avitaminosis B12 (Kekurangan Vitamin B12)
P07	Avitaminosis C (Kekurangan Vitamin C)
P08	Rachitis (Kekurangan Vitamin D)
P09	Perosis (Kekurangan Vitamin E)
P10	Hemorraghi (Kekurangan Vitamin K)
P11	Demineralisasi tulang (Kekurangan Vitamin Ca)
P12	Kekurangan phosphor (Kekurangan Phospor)
P13	Koksidiosi (Berak Darah)
P14	Pullarum (Berak Kapur)
P15	Psittacosis (Karna Virus Miyagawanella)
P16	Ektoparasit (Parasit Yang Menyerang Dari Luar)

Tabel 3. Tabel Aturan

Pada tabel aturan ini terdapat hubungan antara tabel gejala dan tabel penyakit burung kenari Yorkshire.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

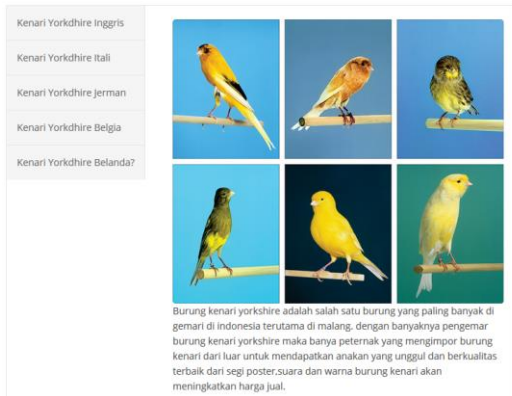
4.1 Halanan Utama Sistem Pakar



Gambar 5. Halaman Utama

Tampilan awal ketika pengunjung (user) mengunjungi web sistem pakar diagnosis penyakit burung kenari Yorkshire ini seperti Home, About Us, Diagnosis, Canary Disease dan Login.

4.2 Halaman Home

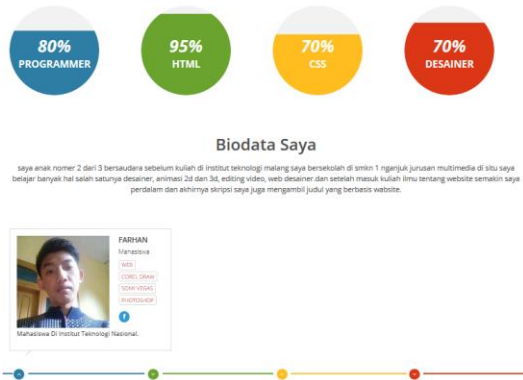


Gambar 6. Halaman Home

Berisikan informasi seputar jenis-jenis burung kenari Yorkshire

4.3 Halaman About Us

Pada halaman about us memiliki sub menu yang pertama about me dan about breeder.

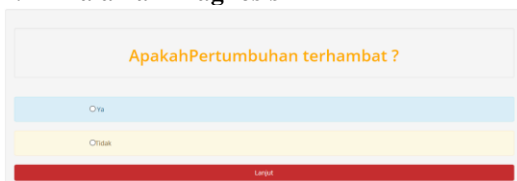


Gambar 7. Halaman About Me



Gambar 8. Halaman About Breeder

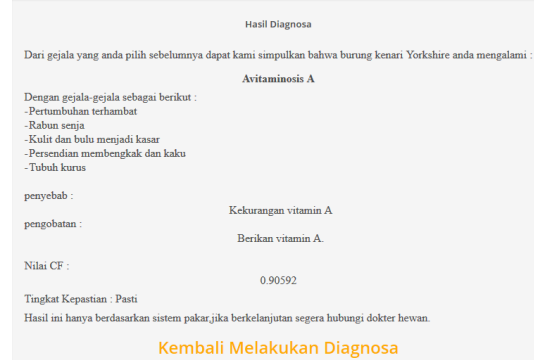
4.4 Halaman Diagnosis



Gambar 9. Halaman Diagnosis

Pada halaman diagnosis ini user bisa langsung memilih gejala yang dialami burung kenari Yorkshire dengan memilih ya atau tidak untuk melanjutkan diagnosis.

4.5 Halaman Hasil



Gambar 10. Halaman Hasil Diagnosis

Pada halaman ini menampilkan hasil seperti nama penyakit, penyebab, pengobatan dan nilai CF.

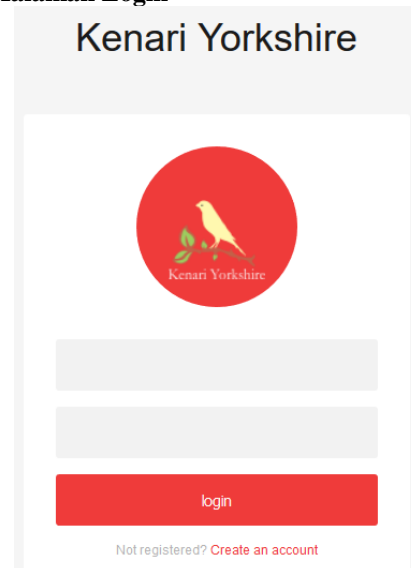
4.6 Halaman Canary Disiase



Gambar 11. Halaman Canary Disiase

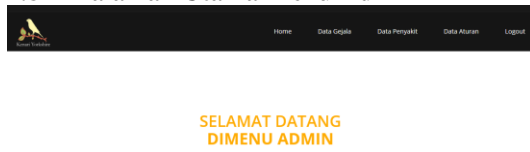
Pada halaman ini user bisa melihat penyakit yang sering di alami burung kenari Yorkshire berupa gambar dan penjelasan singkat.

4.7 Halaman Login



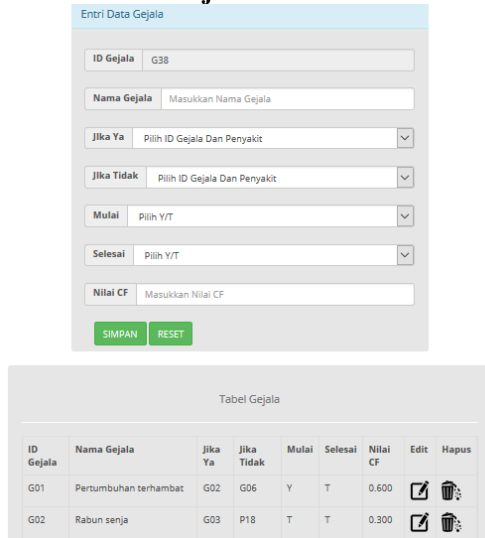
Gambar 12. Halaman Login

4.8 Halaman Utama Menu Admin



Gambar 13. Halaman Utama Menu Admin

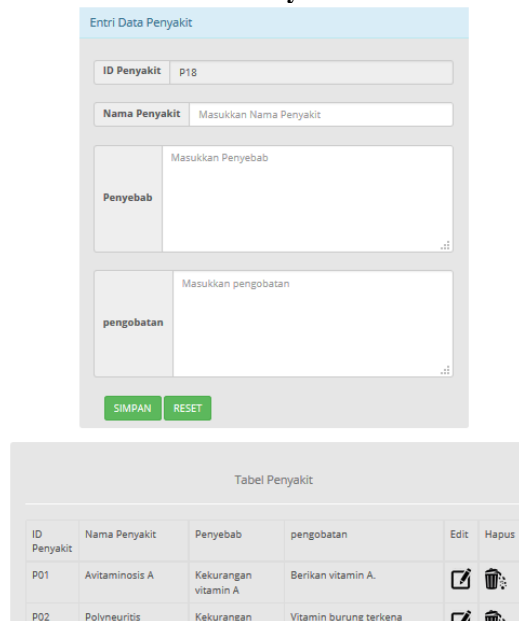
4.9 Halaman Data Gejala



Gambar 14. Halaman Data Gejala

Pada halaman ini admin bisa menambah, mengedit dan menghapus data gejala.

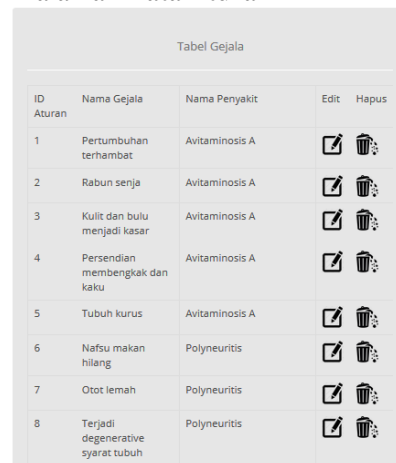
4.10 Halaman Data Penyakit



Gambar 15. Halaman Data Penyakit

Pada halaman ini admin bisa menambah, mengedit dan menghapus data penyakit.

4.11 Halaman Data Aturan



Gambar 16. Halaman Data Aturan

Pada halaman ini admin bisa menambah, mengedit dan menghapus data aturan.

4.9 Pengujian Fungsional

Tabel 4. Tabel Pengujian Fungsional

Akses	Fungsi	GC	M	O
Admin	Dapat melakukan login untuk mengakses halaman admin.	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data gejala	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambah, edit dan hapus data gejala.	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data Penyakit	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambah, edit dan hapus data Penyakit.	✓	✓	✓
	Dapat menampilkan data aturan/relasi	✓	✓	✓
	Dapat melakukan tambah, edit dan hapus data relasi.	✓	✓	✓
	Dapat melakukan logout untuk keluar dari halaman admin.	✓	✓	✓
User	Dapat melihat halaman beranda	✓	✓	✓
	Dapat melihat halaman informasi	✓	✓	✓
	Dapat melakukan diagnosa dengan cara pilih gejala iya atau tidak dari sebuah pertanyaan	✓	✓	✓

Keterangan :

GC : Internet Explore

MF : Mozilla Firefox

O : Opera

Pada pengujian fungsional yang dilakukan seperti di Tabel 4 didapat seluruh fungsional aplikasi berjalan dengan baik pada browser Internet Explore, Mozilla Firefox 36.0 dan Opera 20.0.

4.10 Pengujian Metode

Tabel 5. Table Pengujian Metode

Pengujian	Analisa perhitungan	Sistem	%error
Avitaminosis A	0,90592	0,90592	0,90592 - 0,90592 / 0,90592 * 100% = 0%
Polyneuritis	0,7312	0,7312	0,7312 - 0,7312 / 0,7312 * 100% = 0%
Paralysis	0,776	0,776	0,776 - 0,776 / 0,776 * 100% = 0%
Rata - rata			0%

Berdasarkan pengujian pada perangkat lunak didapatkan hasil Penyakit Paralysis dengan nilai CF 0,776 dan tingkat kepastian hampir pasti.

Kemudian setelah pengujian dengan simulasi program, maka perlu diuji dengan perhitungan manual, Pada pengujian ini dicoba untuk melakukan perhitungan secara manual untuk dibandingkan dengan hasil pada pengujian sistem sebelumnya. Gejala yang dipilih sebelumnya adalah “ tumbuh lambat MB1= 0.8 MD1= 0.2” ; “ Tetas telur rendah MB2= 0.6 MD2= 0.3” dan “Kelumpuhan kaki MB3 = 0.6 MD3= 0.4)” berikut perhitungan dari pengujian metode :

1. Tumbuh lambat
 $R1 = MB1 - MD1$
 $R1 = 0.8 - 0.2$
 $R1 = 0.6$
2. Tetas telur rendah
 $R2 = MB2 - MD2$
 $R2 = 0.6 - 0.3$
 $R2 = 0.3$
3. Kelumpuhan kaki
 $R1 = MB3 - MD3$
 $R3 = 0.6 - 0.4$
 $R3 = 0.2$

$$R1 = 0,6 ; R2 = 0,3 ; R3 = 0,2$$

Berikut adalah proses perhitungannya.

$$CF(R1,R2) = CF(R1) + [CF(R2)]x[1-CF(R1)]$$

$$= 0,6 + 0,3 x [1 - 0,6]$$

$$= 0,6 + 0,3 x 0,4$$

$$= 0,72$$

$$CF(R1,R2,R3) = CF(R1,R2) + [CF(R3)]x[1 - CF(R1,R2)]$$

$$= 0,72 + 0,2 x [1 - 0,72]$$

$$= 0,72 + 0,2 x 0,28$$

$$= 0,776$$

Dari hasil pengujian perhitungan manual, dengan pengujian dari perhitungan sistem memiliki hasil rata-rata error yang dihasilkan 0%

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat penulis paparkan setelah melakukan perancangan sistem pakar menggunakan metode certainty factor ini antara lain adalah :

1. Hasil Pengujian keakuratan metode baik melalui simulasi program dan perhitungan manual, hasil perhitungan memiliki hasil persamaan sebesar 100%.
2. Hasil pengujian fungsional sistem dengan akses admin dan user berjalan sesuai fungsinya pada browser.

5.2 Saran

Dari pembuatan aplikasi ini, penulis memberikan saran yaitu:

1. Gejala penyakit burung kenari yang dibahas dalam sistem pakar ini hanya 37 gejala dan penyakit yang di tentukan hanya ada 16 penyakit saja, diharapkan untuk selanjutnya dapat dikembangkan dengan adanya penambahan jumlah gejala dan penyakit yang dibahas.
2. Penambahan metode lain seperti *dempter shafer* sebagai perbandingan hasil keakuratan diagnosis.
3. Penambahan *inference engine* lain seperti *backward chaining* untuk perbandingan terhadap *inference engine forward chaining*.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Admaja, R.T., Entin Martiana, S., Kom, M., Idris Winarno, S.S. and Pengajar, S., 2012. Rancang Bangun Aplikasi Mobile untuk Mendiagnosa Penyakit Umum dengan Metode Certainty Factor Menggunakan Teknologi Android. *Politeknik Elektronika Negeri Surabaya*.

[2] Cahyanti, A. N., & Purnama, B. E. 2012. Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Pakis Baru Nawangan. *Speed-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 4(4).

[3] Dewisiska. Raih Ambisi Dengan Berternak Kenari. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

[4] Latumakulita, L. A. 2012. Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Anak Menggunakan Certainty Factor (CF). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 120-126.

[5] Nugroho, B. 2008. Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver. *Yogyakarta: Gava Media*.

[6] Sridadi 2001. Kenari Dan Permasalahan. Yogyakarta: KANISIUS.