

**SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA
AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE
*CERTAINTY FACTOR***

(Studi Kasus: Peternakan Ayam Desa Lamu)

Oleh
AKMAL MAULANA MUSA
T3118320

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

(Studi Kasus: Peternakan Ayam Desa Lamu)

Oleh
Akmal Maulana Musa
T3118320

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana
Dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal
Gorontalo, 08 Juni 2022

Pembimbing Utama



Hamsir Saleh, S.Kom M.Kom
NIDN.0905068101

Pembimbing Pendamping

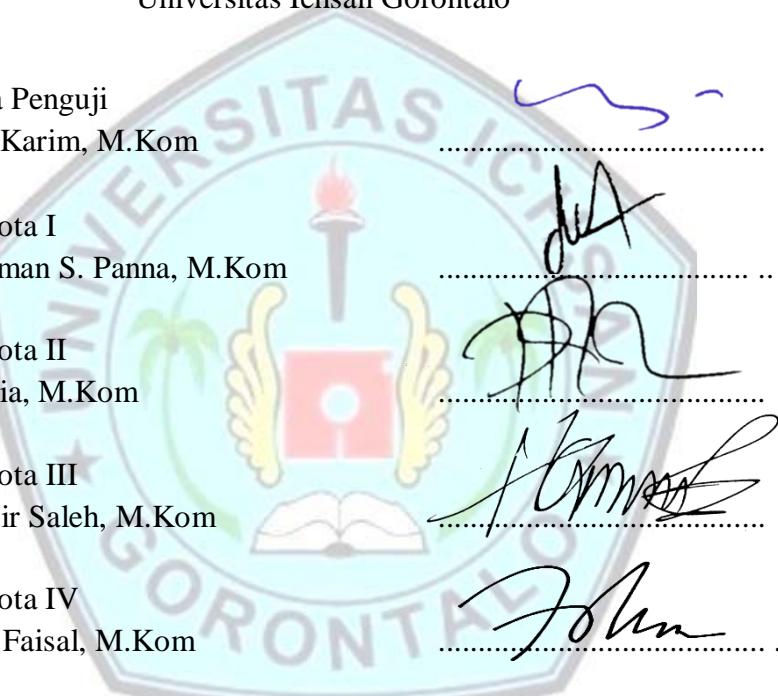

Muhi Faisal, S.Kom.,M.Kom
NIDN.0909058904

PERSETUJUAN SKRIPSI

SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Oleh
AKMAL MAULANA MUSA
T3118320

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Pengudi
Jorry Karim, M.Kom
 2. Anggota I
Sudirman S. Panna, M.Kom
 3. Anggota II
Hamria, M.Kom
 4. Anggota III
Hamsir Saleh, M.Kom
 5. Anggota IV
Muh. Faisal, M.Kom
- 

Mengetahui



Ketua Program Studi
Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN.0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi Lainnya.
 2. Karya tulis (skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
 3. Dalam karya tulis (skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/situs dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
 4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo. Juni 2022

Yang Membuat Pernyataan

Akmal Maulana Musa

ABSTRACT

AKMAL MAULANA MUSA. T3118320. INTELLIGENT DISEASE DIAGNOSIS SYSTEM ON LAYING HENS USING CERTAINTY FACTOR METHOD

This study aims to 1) design software to identify diseases in laying hens using an intelligent system, and 2) apply Certainty Factor Methods to intelligent systems to diagnose diseases in laying hens. The Certainty Factor method is a method that can accommodate the uncertainty of thought (inexact reasoning) and also describe the uncertainty of the expert in problem-solving. The advantage of the certainty factor is that in calculations, this method can only manage two data in one count. The accuracy of the data can be maintained. The emergence of disease in laying hens is one of the biggest problems faced by farmers. The management needs to be done efficiently and professionally. The diseases in laying hens will result in hormonal instability and egg-forming organs. It can cause eggs to become deformed or abnormal, and even lead to are chicken pox, botulism (poisoning due to consuming toxic substances), calcareous defecation, navel disease in chickens, chicken cold, and bubul disease (clavus), thrush disease, snoring disease, tetelo disease/Newcastle disease (ND), Bronchitis Infection, Poultry Cholera, Avian Influenza, and Marek's Disease. The results of this study can be seen from the application of the Certainty Factor method which can be engineered. It can assist farmers in diagnosing diseases suffered by laying hens. This is also evidenced by the results of tests carried out using the white box method and the basis path which produces a value of $V(G) = 6$ CC.

Keywords: Intelligent System, Layer Chicken Disease, Certainty Factor Method



ABSTRAK

AKMAL MAULANA MUSA, T3118320, SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Merancang perangkat lunak yang dapat mengidentifikasi penyakit pada ayam petelur menggunakan sistem cerdas, 2) Menerapkan metode *certainty factor* pada sistem cerdas mendiagnosa penyakit pada ayam petelur. Metode *Certainty Factor* merupakan metode yang mampu mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) dan juga untuk menggambarkan ketidakpastian pakar terhadap penyelesaian suatu masalah. Kelebihan *certainty factor* yaitu pada perhitungan, metode ini hanya dapat mengelolah dua data saja dalam satu kali hitung sehingga keakuratan data dapat terjaga. Munculnya penyakit pada ayam petelur merupakan salah satu masalah terbesar yang harus dihadapi oleh peternak, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan professional. Penyakit pada ayam petelur akan mengakibatkan ketidakstabilan hormon dan organ pembentuk telur yang dapat mengakibatkan telur menjadi cacat atau abnormal yang bahkan bisa mengakibatkan kematian pada ayam. Jenis penyakit yang biasanya menyerang ayam petelur diantaranya, Cacar Ayam, Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun), Berak Kapur, Penyakit Pusar pada Anak Ayam, Pilek Ayam, Penyakit Bubul, Penyakit Sariawan, Penyakit Ngorok, Penyakit Tetelo / Newcastle Disease (ND), Infeksi Bronkitis, Kolera Unggas, Flu Burung, Penyakit Marek. Hasil penelitian ini dapat dilihat dari implementasi metode *Certainty Factor* yang dapat direkayasa sehingga dapat membantu para peternak dalam mendiagnosa penyakit yang diderita oleh Ayam petelur. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *white box* dan basis path yang menghasilkan nilai $V(G) = 6$ CC.

Kata Kunci : Sistem Cerdas, Penyakit Ayam Petelur, Metode *Certainty Factor*



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR”**, sebagai salah satu syarat Ujian Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Juriko abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Jorry Karim, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, M. Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Hamsir Saleh, S.Kom.,M.Kom, selaku Pembimbing Utama;
8. Bapak Muh. Faisal, S.Kom.,M.Kom, selaku Pembimbing Pendamping;
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;

10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Studi.....	5
2.2 Tinjauan Pustaka	7
2.2.1 Sistem Cerdas	7
2.2.2 Metode <i>Certainty Factor</i>	7
2.2.3 Basis Pengetahuan	11
2.2.4 Penyakit Ayam	12
2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem.....	18
2.2.6 Konstruksi Sistem.....	22
2.3 Pengujian Sistem.....	24
2.3.1 Pengujian <i>White Box</i>	24

2.3.2 Pengujian <i>Black Box</i>	28
2.4 Kerangka Pikir	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian	31
3.2 Metode Pengumpulan Data	31
3.3 Pengembangan Sistem.....	32
3.3.1 Sistem Yang Diusulkan.....	32
3.3.2 Perancangan Basis Pengetahuan (<i>Knowledge Base</i>)	32
3.3.3 Analisis Sistem	35
3.3.4 Desain Sistem	36
3.3.5 Konstruksi Sistem.....	37
3.3.6 Pengujian Sistem	37
BAB IV HASIL PENELITIAN	39
4.1 Hasil Pengumpulan Data	39
4.2 Hasil Pemodelan	39
4.2.1 Penerapan Metode <i>Certainty Factor</i>	43
4.3 Hasil Pengembangan Sistem.....	46
4.3.1 Diagram Konteks	46
4.3.2 Diagram Berjenjang	47
4.3.3 Diagram Arus Data	48
4.3.4 Arsitektur Sistem	50
4.3.5 Kamus Data	51
4.3.6 Interface Desain Input Secara Umum	53
4.3.7 Interface Desain Database Secara Umum	54
4.3.8 Interface Design Terinci.....	54
4.3.9 Relasi Tabel	56
4.4 Hasil Pengujian Sistem.....	57
4.4.4 Pengujian White Box	57
4.4.5 Pengujian Black Box	60
BAB V PEMBAHASAN	62
5.1 Pembahasan Model	62
5.2 Pembahasan Sistem.....	62
5.2.1 Langkah – Langkah Menjalankan Sistem	62
5.2.2 Tampilan Halaman Login Admin	62

5.2.3	Tampilan Home Admin.....	63
5.2.4	Tampilan Halaman View Data Penyakit.....	64
5.2.5	Tampilan Form Tambah Data Penyakit	65
5.2.5	Tampilan Halaman View Data Gejala	66
5.2.6	Tampilan Form Tambah Data Gejala	67
5.2.7	Tampilan Halaman Tambah Data Pengetahuan	68
5.2.8	Tampilan Halaman View Data Nilai	69
5.2.9	Tampilan Halaman Ubah Nilai.....	70
5.2.10	Tampilan Form Diagnosa.....	71
5.2.11	Tampilan Halaman Pertanyaan Gejala Penyakit Ayam Petelur ..	72
5.2.12	Tampilan View Data Hasil Diagnosa Penyakit Ayam Petelur	73
5.2.13	Tampilan Halaman Home User	74
	BAB VI PENUTUP	75
6.1	Kesimpulan	75
6.2	Saran.....	75
	DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (Waterfall)	18
Gambar 2.2 Contoh Bagan Alir	25
Gambar 2.3 Contoh grafik alir.....	26
Gambar 2.4 Kerangka Pikir.....	30
Gambar 3.1 Sistem yang diusulkan	32
Gambar 4.1 Diagram Konteks	46
Gambar 4.2 Diagram Berjenjang	47
Gambar 4.3 DAD Level 0	48
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1	49
Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2	49
Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3	50
Gambar 4.7 Desain Input Data Penyakit.....	54
Gambar 4.8 Desain Input Data Gejala	55
Gambar 4.9 Desain Input Data Pengetahuan.....	55
Gambar 4.10 Desain Input Data Nilai.....	55
Gambar 4.11 Desain Input Data Diagnosa.....	55
Gambar 4.12 Desain Output Data Hasil Diagnosa	56
Gambar 4.13 Relasi Tabel.....	56
Gambar 4.14 Flowchart Diagnosa Penyakit Ayam Petelur.....	57
Gambar 4.15 Flowgraph Diagnosa Penyakit Ayam Petelur.....	58
Gambar 5.1 Tampilan Form Login Admin	62
Gambar 5.2 Tampilan Home Admin	63
Gambar 5.3 Tampilan Halaman View Data Penyakit.....	64
Gambar 5.4 Tampilan Form Tambah Data Penyakit	65
Gambar 5.5 Tampilan Halaman View Data Gejala	66
Gambar 5.6 Tampilan Form Tambah Data Gejala	67
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Tambah Data Pengetahuan	68
Gambar 5.8 Tampilan Halaman View Data Nilai	69

Gambar 5.9 Tampilan Halaman Ubah Nilai.....	70
Gambar 5.10 Tampilan Form Diagnosa.....	71
Gambar 5.11 Tampilan Halaman Pertanyaan Gejala.....	72
Gambar 5.12 Tampilan View Hasil Diagnosa Penyakit Ayam Petelur	73
Gambar 5.13 Tampilan Halaman Home User	74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Studi	5
Tabel 2.2 Tingkat Keyakinan Certainty Factor	9
Tabel 3.1 Jenis Penyakit pada ayam petelur.....	33
Tabel 3.2 Gejala pada ayam petelur.....	33
Tabel 3.3 Basis Pengetahuan.....	34
Tabel 4.1 Data Penyakit	40
Tabel 4.2 Data Gejala.....	40
Tabel 4.3 Basis Aturan.....	41
Tabel 4.4 Nilai Bobot User.....	43
Tabel 4.5 Sampel Data Konsultasi.....	43
Tabel 4.6 Penyakit yang terhubung dengan gejala	44
Tabel 4.7 Kamus Data Gejala.....	51
Tabel 4.8 Kamus Data Hasil Diagnosa	51
Tabel 4.9 Kamus Data Penyakit	52
Tabel 4.10 Kamus Data Pengetahuan	52
Tabel 4.11 Kamus Data Nilai	53
Tabel 4.12 Desain Input Secara Umum	53
Tabel 4.13 Desain File Secara Umum	54
Tabel 4.14 Tabel Basis Path Diagnosa Penyakit Ayam Petelur	59
Tabel 4.15 Tabel Pengujian Black Box.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ayam merupakan salah satu ternak unggas yang banyak dipelihara oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, baik yang dipergunakan untuk keperluan usaha ataupun untuk konsumsi pribadi. Ternak unggas ini banyak dipelihara karena daging dan telurnya banyak diminati oleh masyarakat dan juga menjadi salah satu komoditas bisnis yang berkembang sangat pesat sehingga dijadikan sebagai mata pencaharian bagi masyarakat. Salah satu jenis ternak unggas yang banyak diminati yaitu jenis ayam petelur. Ayam petelur ini dikenal juga dengan nama ayam ras petelur yang merupakan hasil persilangan berbagai perkawinan silang dan seleksi yang sangat rumit serta usaha perbaikan pemeliharaan yang terus menerus.

Pemeliharaan ayam petelur dapat dikatakan gampang-gampang susah karena dalam pemeliharaannya membutuhkan penanganan khusus yang sangat penting untuk diperhatikan oleh peternak. Pemeliharaan yang baik akan menghasilkan kondisi ayam yang sehat, pertumbuhan yang baik, tingkat mortalitas yang rendah sehingga dapat meningkatkan produktivitas ayam petelur [1]. Agar dapat memperoleh kualitas ayam yang baik dan memberi keuntungan yang cukup besar maka dalam pemeliharaannya peternak harus bisa memelihara dan merawat ayam petelur agar tidak mudah terserang penyakit. Ada beberapa jenis penyakit pada ayam petelur yang berdampak ekonomis sehingga dapat merugikan peternak karena penyakit tersebut dapat mengurangi kualitas ayam yang baik [2]. Jenis penyakit yang biasanya menyerang ayam petelur diantaranya, Cacar Ayam, Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun), Berak Kapur, Penyakit Pusar pada Anak Ayam, Pilek Ayam, Penyakit Bubul, Penyakit Sariawan, Penyakit Ngorok, Penyakit Tetelo / Newcastle Disease (ND), Infeksi Bronkitis, Kolera Unggas, Flu Burung, Penyakit Marek.

Munculnya penyakit pada ayam petelur merupakan salah satu masalah terbesar yang harus dihadapi oleh peternak, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan professional. Penyakit pada ayam petelur akan

mengakibatkan ketidakstabilan hormon dan organ pembentuk telur yang dapat mengakibatkan telur menjadi cacat atau abnormal yang bahkan bisa mengakibatkan kematian pada ayam. Selain itu, penyakit juga dapat menurunkan produktivitas telur secara drastis. Pengendalian penyakit pada ayam petelur, perlu perhatian khusus oleh peternak sebelum terjadi penyebaran yang dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar [3]. Kasus kematian ayam yang terjadi pada peternakan ayam petelur yang disebabkan oleh penyakit bekisar 1% dari 1000 ekor per harinya atau berjumlah 10 ekor dari 1000 ekor per harinya. Untuk mencegah ataupun menangani permasalahan penyakit pada ayam petelur tersebut maka diperlukan diagnosa dari para ahli seperti dokter hewan ataupun pakar.

Saat ayam terserang penyakit, peternak atau pemilik ayam harus bisa segera mungkin untuk melakukan pencegahan dan mengobatinya sebelum penyakit tersebut menyebar ke ayam yang lainnya. Penyakit ayam petelur biasanya disebabkan oleh bakteri, jamur, virus, parasit, kekurangan zat tertentu atau keracunan zat makanan. Untuk mengetahui bahwa ayam tersebut terserang penyakit atau tidak maka peternak perlu mengenali gejala awal yang terjadi sehingga dapat diketahui jenis penyakit yang diderita oleh ayam petelur dan dapat memberikan langkah pengobatan yang tepat. Namun yang terjadi saat ini peternak hanya mampu melihat gejala-gejala yang ada tanpa mengetahui jenis penyakit yang dialami oleh ayam tersebut sehingga tidak bisa memberikan pengobatan secara tepat. Selain itu, minimnya dokter hewan atau pakar daerah pedesaan juga menjadi masalah yang bisa menyebabkan lambatnya penanganan pada penyakit ayam petelur sejak gejala awal terjadi.

Dalam usaha peningkatan kualitas pada ayam petelur dan mengurangi kematian akibat penyakit maka dibutuhkan pakar peternakan yang berpengalaman di bidangnya. Namun ketersediaan sumber daya pakar saat ini masih sangat terbatas dan banyaknya pengetahuan pakar yang hilang akibat kurangnya dokumentasi. Penerapan sistem cerdas dalam mendiagnosa penyakit pada ayam dengan menggunakan metode *certainty factor* dalam penelitian ini diharapkan mampu membantu para peternak dalam mengetahui jenis penyakit pada ayam berdasarkan gejala yang ada sehingga dapat dilakukan pengobatan secara tepat.

Sistem cerdas yang digunakan dalam penelitian ini mencoba mencari solusi yang memuaskan bagi peternak ayam petelur sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar seperti memberikan penjelasan terhadap langkah-langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Salah satu bagian dari ilmu pengetahuan komputer yaitu kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang khusus ditujukan untuk perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Sistem ini menunjukkan sifat-sifat khas yang berhubungan dengan kecerdasan yang mampu menirukan beberapa fungsi otak manusia. Sehingga diharapkan sistem komputer ini memecahkan permasalahan yang memerlukan proses penalaran yang rumit serta memberikan solusi yang tepat atas permasalahan tersebut [4].

Metode *certainty factor* digunakan dalam penelitian ini, karena metode *certainty factor* mampu mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) dan juga untuk menggambarkan ketidakpastian pakar terhadap penyelesaian suatu masalah. Kelebihan *certainty factor* yaitu pada perhitungan, metode ini hanya dapat mengelolah dua data saja dalam satu kali hitung sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Pada Ayam Petelur Menggunakan Metode Certainty Factor”**. Diharapkan sistem ini mampu membantu para peternak dalam mengetahui penyakit yang diderita oleh ayam berdasarkan gejala yang ada sehingga dapat memberikan penanganan yang tepat.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, dapat disimpulkan identifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan peternak dalam mengenali gejala-gejala yang diderita oleh ayam petelur.
2. Minimnya dokter hewan yang tersedia di daerah pedesaan

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang perangkat lunak yang dapat mengidentifikasi penyakit pada ayam petelur menggunakan sistem cerdas?
2. Bagaimana menerapkan metode *certainty factor* pada sistem cerdas mendiagnosa penyakit pada ayam petelur?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini, adalah:

1. Dapat merancang perangkat lunak yang dapat mengidentifikasi penyakit pada ayam petelur menggunakan sistem cerdas.
2. Dapat menerapkan metode *certainty factor* pada sistem cerdas mendiagnosa penyakit pada ayam petelur.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya ilmu computer, berupa manfaat dalam pengembangan wacana dan memperkaya kajian teori sistem cerdas.

1.5.2 Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi semua elemen ataupun unsur-usur yang terlibat dalam pembuatan Sistem Cerdas diagnosa penyakit pada ayam petelur yang dapat dijadikan acuan dalam memberikan penanganan yang tepat pada ayam petelur yang menderita penyakit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Studi

Tinjauan studi dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Tinjauan Studi

No	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Maharani Tri Hastuti, Agus Wahyu widodo, Candra Dewi	Identifikasi kondisi ayam petelur berdasarkan ciri warna HSV dan <i>Gray Level Coocurrence Matrix</i> (GLCM) pada citra jegger dengan klasifikasi K- <i>Nearest Neighbour</i>	2018	HSV dan <i>Gray Level Coocurrence Matrix</i> (GLCM), K- <i>Nearest Neighbour</i>	Digunakan 4 arah sudut pada metode GLCM yaitu 0^0 , 45^0 , 90^0 dan 135^0 dengan jarak $d=1$. Hasil ekstraksi yang didapat dari nilai HSV dan nilai statistic GLCM yaitu entropi, energy, homogenitas, kontras serta korelasi sebagai fitur input klasifikasi K-NN. Ada 26 fitur data uji yang dihitung jarak euclideananya dengan data latih untuk mencari kelas dari data input. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapat nilai akurasi terbaik pada klasifikasi dengan GLCM 4 arah atau 0^0 + HSV dan jumlah K= 3, K= 11, atau K= 15 yaitu kebenaran sebesar 100% [1].
2	Zendy Achmad Faisal	Sistem pakar diagnosa penyakit ayam petelur menggunakan metode <i>Case Based Reasoning</i> berbasis web	2019	<i>Case Based Reasoning</i>	<ol style="list-style-type: none">Hasil perbandingan pengujian sistem dengan perhitungan manual didapat selisih antara sistem dengan selisih error manual yaitu 0.Pengujian fungsionalitas sistem dengan <i>google chrome</i>, <i>mozilla firefox</i> dan <i>internet explorer</i> berhasil dengan sebagaimana mestinya.

					3. Pengujian kepuasan pengguna dari 16 pengguna yaitu 15% menyatakan sangat baik, 36% menyatakan baik dan 29% menyatakan setuju dengan sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam petelur [3].
3	Muhammad Risal, Wandi Alfiansyah	Sistem cerdas diagnosa penyakit lambung berbasis web dengan menggunakan metode <i>certainty factor</i>	2018	<i>Certainty Factor</i>	Dengan adanya sistem pakar menggunakan metode <i>certainty factor</i> data memberikan kemudahan pihak rumah sakit dalam menganalisa penyakit lambung pada pasien secara cepat dan memberikan keputusan yang tepat terhadap gejala-gejala yang timbul sehingga dapat didiagnosa lebih dini terhadap penyakit lambung yang diderita oleh pasien [5].
4	Idris Efendi, Ratih Kumalasari Niswatin, Intan Nur Farida	Penerapan metode <i>certainty factor</i> untuk sistem pakar diagnosa penyakit burung puyuh berbasis web	2020	<i>Certainty Factor</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan oleh user, sistem dapat menganalisa jenis penyakit pada burung puyuh dengan persentase keyakinan terhadap diagnosa serta memberikan solusi terhadap penyakit tersebut. 2. Dengan menggunakan 10 sampel data konsultasi yang dilakukan oleh user didapatkan tingkat akurasi sebesar 90% yang mana 9 data sesuai dengan diagnosa pakar [6].

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Sistem Cerdas

Sistem cerdas yang berdasarkan pada kepakaran atau keahlian seseorang dikenal juga dengan istilah sistem pakar yang merupakan implementasi dari teknologi yang berbasis pengetahuan, fakta dan penalaran. Dasar dari sistem pakar yaitu bagaimana memindahkan atau menyalin pengetahuan yang dimiliki oleh pakar kedalam sistem komputer serta dapat membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan tersebut [7].

Sistem cerdas adalah program kecerdasan buatan (AI) atau kecerdasan buatan yang menggabungkan basis pengetahuan dengan mesin inferensi. Sistem ini merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi (high level language) atau bagian perangkat lunak spesialisasi tingkat tinggi. Kemampuan untuk dilatih, mengolah data-data untuk memberikan aksi yang tepat sesuai yang telah diajarkan, kemampuan menyerap kepakaran seorang ahli, dan mengingat kembali kondisi yang pernah dialami adalah sebagian kecil tingkat kecerdasan manusia yang diadopsi oleh sistem cerdas [8].

John Mc Cathy (2000:4) dalam [9] menyebutkan bahwa sistem cerdas adalah ilmu rekayasa yang membuat suatu mesin mempunyai intelegensi tertentu khususnya program computer yang “*cerdas*”. Kecerdasan buatan merupakan kawasan penelitian aplikasi dan intruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas. Sistem cerdas atau kecerdasan buatan adalah cabang ilmu computer yang merepresentasikan pengetahuan lebih banyak menggunakan simbol-simbol daripada bilangan, berdasarkan sejumlah aturan atau memproses informasi berdasarkan metode heuristic

2.2.2 Metode *Certainty Factor*

Metode *certainty factor* (CF) pertama kali diusulkan pada tahun 1975 oleh Shortlife dan Buchanan. Metode ini dibuat untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Seorang pakar/ahli seringkali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan “mungkin”, “kemungkinan besar”, atau “hampir pasti”. Maka untuk mengakomodasi hal tersebut digunakan metode *certainty factor* yang

berguna untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [6]. Metode *certainty factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan digambarkan seperti pada persamaan berikut ini [10]:

Dimana :

CF (H,E) : Faktor kepastian

MB (H,E) : ukuran kepercayaan terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

MD (H,E) : ukuran ketidakpercayaan terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1)

Ada dua cara yang dapat digunakan dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule, yaitu [11]:

1. Metode “*Net Belief*” yang diperkenalkan oleh E.H. shortlife dan B.G Buchanan

$$MD(H,E) = \begin{cases} \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1.0] - P(H)} & P(H) = 0, \text{ lainnya} \end{cases} \quad (4)$$

Dimana :

CF(Rule) = Faktor kepastian

MB(H,E) = *Measure of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = *Measure of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

$P(H)$ ≡ Probabilitas kebenaran hipotesis H

$P(H|E)$ \equiv Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

2. Dengan mewawancara seorang pakar atau ahli

Nilai CF (Rule) diperoleh dari hasil interpretasi “*term*” dari pakar, yang kemudian dirubah menjadi nilai CF tertentu. Berikut ini contoh *uncertain term* dari seorang pakar yang dikonversi menjadi nilai CF.

Tabel 2.2 Tingkat Keyakinan *Certainty Factor*

<i>Uncertain Term</i>	CF
<i>Definitely not</i> (pasti tidak)	-1,0
<i>Almost certainly not</i> (hampir pasti tidak)	-0,8
<i>Probably not</i> (kemungkinan besar tidak)	-0,6
<i>Maybe not</i> (mungkin tidak)	-0,4
<i>Unknown</i> (tidak tahu)	-0,2 to 0,2
<i>Maybe</i> (mungkin)	0,4
<i>Probably</i> (kemungkinan)	0,6
<i>Almost certainly</i> (hampir pasti)	0,8
<i>Definitely</i> (pasti)	1,0

Tabel diatas menunjukkan nilai untuk mengukur keyakinan pakar. Nilai CF menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan nilai tertinggi dalam CF yaitu +1,0 (pasti benar) dan nilai terendah dalam CF yaitu -1,0 (pasti tidak). Nilai positif merepresentasikan derajat keyakinan sedangkan nilai negatif merepresentasikan derajat ketidakkeyakinan [6].

Jika nilai CP belum ada untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit, maka digunakan formula dasar yang dipakai untuk mendiagnosa penyakit dengan persamaan berikut ini [12].

1. *Certainty factor* untuk kaidah dengan premis atau gejala tunggal (single premis rule) :

2. Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similiary concluded rules*) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan :

3. Sedangkan untuk menghitung persentase terhadap penyakit digunakan persamaan :

Tiap-tiap yang memiliki nilai CF diberikan pilihan interpretasi pada sesi penyakit, yaitu:

- a. Tidak yakin = 0.0
 - b. (ya) kurang yakin = 0.1 – 0.3

- c. (ya) sedikit yakin = 0.4 – 0.5
- d. (ya) cukup yakin = 0.6 – 0.7
- e. (ya) yakin = 0.8 – 0.9
- f. (ya) sangat yakin = 1.0

Yang memiliki gejala tunggal, diawali dengan pemecahan kaidah (rule) yang memiliki kaidah majemuk dan masing-masing rule akan dihitung CF nya menggunakan persamaan 5. Tetapi jika didapat lebih dari satu gejala, maka nilai CF dihitung dengan perhitungan persentasi keyakinan pada persamaan 6.

1. Kelebihan Metode *Certainty Factor*

- a. Metode ini mengandung ketidakpastian sehingga sangat cocok dipakai dalam sistem pakar.
- b. Hanya dapat mengolah dua data saja dalam sekali proses perhitungan sehingga keakuratan data dapat terjaga.

2. Kelemahan Metode *Certainty Factor*

- a. Metode *certainty factor* masih diperdebatkan pemodelan ketidakpastian proses perhitungan.
- b. Memerlukan beberapa kali pengolahan data untuk data yang lebih dari dua buah.

Contoh Kasus Penerapan Metode *Certainty Factor* [10]

Si Ani menderita bintik-bintik di wajahnya. Dokter memperkirakan si Ani terkena cacar dengan kepercayaan, $MB[\text{cacar,bintik-bintik}] = 0.80$ dan $MD[\text{cacar,bintik-bintik}] = 0.01$, maka $CF[\text{cacar, bintik-bintik}] = 0.80 - 0.01 = 0.79$. Jika ada observasi baru bahwa si Ani juga panas badan dengan kepercayaan, $MB[\text{cacar,panas}] = 0.7$ dan $MD [\text{cacar,panas}] = 0.08$, maka :

$$MB[\text{cacar,bintik2^panas}] = 0.8 + 0.7 * (1-0.8) = 0.94$$

$$MD[\text{cacar,bintik2^panas}] = 0.01 + 0.08 * (1-0.01) = 0.0892$$

$$CF[\text{cacar,bintik2^panas}] = 0.94 - 0.0892 = 0.8508$$

Dari kasus tersebut terlihat bahwa, semula faktor kepercayaan bahwa si Ani terkena cacar kalau dilihat dari gejala muncul bintik-bintik di wajah adalah 0,79. Setelah muncul gejala baru yaitu panas badan, maka faktor kepercayaan si Ani terkena cacar menjadi berubah (lebih besar) yaitu 0,8508.

2.2.3 Basis Pengetahuan

Sekumpulan pengetahuan yang dihubungkan dengan permasalahan yang digunakan dalam sistem kecerdasan buatan disebut sebagai basis pengetahuan. Dalam pembangunan sistem, basis pengetahuan digunakan dalam menganalisis data. Terdapat dua pendekatan dalam basis pengetahuan, yaitu : penalaran berbasis aturan (*rule based reasoning*) dan penalaran berbasis kasus [10].

1. Penalaran berbasis aturan (*rule based reasoning*)

Dalam penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk : IF-THEN. Bentuk ini dipakai jika memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu masalah tertentu, dan pakar dapat menyelesaikan masalah yang dimaksud secara berurutan. Selain itu, bentuk ini juga dipakai jika dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi. Contoh representasi pengetahuan:

Aturan 1 :

IF	pemerintah tidak konsisten
THEN	dolar naik

Aturan 2 :

IF	harga BBM naik
THEN	harga barang mahal

Aturan 3 :

IF	pemerintah tidak konsisten
AND	harga BBM naik
THEN	beli dolar

2. Penalaran berbasis kasus

Dalam penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan berisi solusi yang baru saja diselesaikan, kemudian diturunkan suatu solusi pada keadaan yang terjadi saat ini (fakta yang ada). Struktur ini digunakan ketika pengguna perlu mencari tahu tentang kasus-kasus pembanding. Selain itu, struktur ini juga digunakan jika tidak memiliki sejumlah kondisi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

2.2.4 Penyakit Ayam

Penyakit ayam merupakan salah satu keadaan dimana ayam berada dalam keadaan yang tidak normal karena adanya gangguan terhadap bentuk dan fungsi organ tubuh pada ayam. Ada beberapa faktor yang menyebabkan munculnya penyakit pada ayam, antaralain: virus, jamur, bakteri, parasit, kekurangan zat tertentu atau keracunan zat makanan.

2.2.4.1 Ciri-Ciri Ayam Yang Sakit

Salah satu metode pemeliharaan ayam petelur yaitu dengan mengetahui gejala atau tanda-tanda umum yang dialami oleh ayam. Dengan mengetahui gejala atau tanda-tanda ini maka peternak akan lebih mudah mengatasi masalah penyakit pada ayam tersebut, sehingga penanganan penyakit ini bisa berjalan dengan baik, tepat, efektif dan efisien. Adapun ciri-ciri penyakit pada ayam petelur bisa dilihat jika ayam mengalami hal-hal berikut ini:

1. Ayam bersin-bersin
2. Ayam batuk-batuk
3. Ayam mendengkur
4. Mata dan hidung mengeluarkan cairan
5. Ayam terlihat pucat
6. Ayam tidak nafsu makan
7. Sayap ayam terlihat turun kebawah
8. Bintik-bintik putih pada kulit bagian kepala ayam
9. Luka sariawan didalam mulut ayam
10. Luka pada jengger ayam
11. Kesulitan ketika bernafas
12. Ayam mulai kelihatan lemas

2.2.4.2 Jenis-Jenis Penyakit dan Gejala pada Ayam Petelur

Dalam beternak ayam petelur memiliki banyak keuntungan dan kerugian. Keuntungan beternak ayam petelur itu karena ayam banyak dimanfaatkan baik daging maupun telurnya serta perputaran bisnis ayam yang relatif cepat. Sedangkan kerugiannya yaitu peternak harus selalu siap menghadapi banyak jenis penyakit

yang dapat menyerang ayam petelur. Berikut ini jenis-jenis penyakit dan gejala pada ayam petelur[13]:

a. Cacar Ayam

Ayam memiliki bintik putih pada kulit, luka sariawan pada trachea dan mulut, luka pada jengger dan berhentinya produktivitas telur.

b. Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun)

Ditandai dengan termor hebat yang berujung pada kelumpuhan total, termasuk terganggunya sistem pernafasan, dapat dilihat dari bulu-bulu yang mudah rontok.

c. Berak Kapur

Penyakit ini bisa menyerang anak ayam maupun ayam dewasa, ayam terlihat kesulitan bernafas serta adanya bercak putih pada punggung dan adanya sisa kotoran yang menempel pada dubur ayam.

d. Penyakit Gumboro

Penyakit gumboro memiliki nama latin infectious Bursal disease. Berikut adalah gejala yang muncul, diantaranya nafsu makan berkurang, bulu kusam dan berkerut, tampak lesu, mencret keputih-putihan tidur paruhnya diletakkan dilantai, duduk dengan sikap membungkuk.

e. Pilek Ayam

Gejala penyakit ayam ini ada dibagian kepala, jengger ayam tidak merah merona, mata yang membengkak, serta mata dan hidung mengeluarkan cairan.

f. Penyakit produksi awal

Penyakit produksi awal dikenal dengan nama latin pullet disease. Penyakit ini umum menyerang ayam yang sedang mengawali produksi telurnya yang pertama. Berikut adalah gejala yang muncul, diantaranya diare, produksi telur menurun, mencret keputih-putihan, jengger membengkak merah.

g. Penyakit produksi telur (*Egg drop syndrome*)

Pada umumnya ayam terlihat sehat, namun kadang diketemukan ayam yang lesu dan mengalami diare yang tidak spesifik. Jika virus EDS menginfeksi ayam pada awal produksi akibatnya ayam tidak akan mencapai puncak

produksi. Sedang jika virus EDS menyerang ayam setelah puncak produksi, maka ayam akan mengalami penurunan produksi jauh dibawah standar normal.

h. Penyakit Ngorok

Tanda awalnya diketahui dari keadaan ayam yang lemah, kemudian bentuk telur yang jelek, ayam bersin-bersin, batuk, sendi bengkak, dan terkena masalah pernapasan.

i. Penyakit Tetelo / Newcastle Disease (ND)

Gejala yang dialami yaitu, sistem pernafasan yang terganggu, mata tampak keruh, cairan keluar dari hidung dan mulut, dan tidak bertelur lagi.

j. Infeksi Bronkitis

Bisa diketahui datangnya penyakit ini setelah ayam bersin-bersin, batuk, mendengkur, serta mengeluarkan cairan dari mata dan hidung.

k. Kolera Unggas

Gejala penyakit ayam ini ditandai dengan kotoran ayam yang berwarna kekuningan dan kehijauan, kesulitan saat bernafas, mengalami nyeri sendi, serta pial kepala berubah gelap.

l. Flu Burung

Tandanya sendiri mencakup masalah pernafasan, wajah ayam bengkak, pial dan jengger membiru, jengger dan kaki memiliki bintik-bintik merah gelap dan ayam menderita diare.

m. Penyakit Marek

Ayam muda yang berusia 20 minggu rentan terkena penyakit ini. Tandanya terlihat dari tumor yang tumbuh baik diluar maupun didalam tubuh, iris mata atau selaput pelangi berubah abu, indera penglihatan tidak responsif terhadap cahaya dan akan menjadi lumpuh.

n. Helicopter Disease

Penyakit ini menyerang ayam yang berumur 1 – 6 minggu dengan gejala penurunan laju pertumbuhan, kelainan bulu, patahnya tungkai bulu sayap, dan bertahannya warna kuning pada bulu di bagian bawah kepala sampai umur 30 hari.

2.2.4.3 Jenis pencegahan penyakit pada Ayam

Ada beberapa program pencegahan yang dapat dilakukan untuk mencegah datangnya beberapa sumber penyakit pada ayam petelur yang dapat diaplikasikan oleh peternak, diantaranya yaitu program sanitasi, vaksinasi dan pengobatan dini, serta program manajemen pemeliharaan yang baik. Dengan adanya program pencegahan ini maka ayam yang dipelihara akan memberikan hasil yang optimal.

2.2.4.4 Jenis pengobatan pada Ayam

Pengobatan pada ayam dapat dilakukan ketika ayam mulai menunjukkan tanda-tanda klinis terkena penyakit. Jika infeksi sudah terlalu parah maka pengobatan akan sulit untuk dilakukan. Mendeteksi secara dini ayam terserang penyakit dapat dilakukan dengan memperhatikan tingkah laku ayam, konsumsi pakan dan air minum, serta kotoran yang dikeluarkan. Jenis obat, dosis dan lamanya waktu pemberian obat harus disesuaikan dengan rekomendasi yang terdapat pada kemasan obat atau sesuai dengan petunjuk dokter hewan [4].

Berikut ini jenis pengobatan pada ayam berdasarkan jenis penyakitnya [13][14][15]:

1. Cacar Ayam

Pengobatan dilakukan dengan membersihkan bintik-bintik yang terlebih dahulu dicuci dengan air panas atau alcohol dan diberi iodium atau methylen blue

2. Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun)

Pengobatan yang dilakukan untuk jenis penyakit botulisme yaitu dengan anti-toxin botulisme, atau dengan cara memberikan penawar racun bakteri ini.

3. Berak Kapur

Jenis pengobatan untuk berak kapur dilakukan dengan memberikan master colliprim dosis 1gr/1 liter selama 3-4 hari (1/2 hari) berturut-turut. Setelah itu diberikan master vit-stress selama 3-4 hari untuk membantu proses penyembuhan

4. Penyakit Gumboro

Belum ada obat khusus untuk penyakit ini, hanya kasus produksi asam urat yang berlebihan pada ginjal dan usus besar dapat diobati dengan moase 6 % dalam air minum, diberikan air minum sebanyak- banyaknya. Selain itu dapat dilakukan penanganan dengan memberikan Air gula 30-50 gr/ liter air dan ditambah master Vit-stress dengan dosis 1 gr/ 2 liter air untuk meningkatkan kondisi tubuh

5. Pilek Ayam

Jenis pengobatan untuk penyakit pilek ayam dilakukan dengan memberikan *Sulfathiazole* atau *sulfadimethozine* lewat air minum dengan konsentrasi 0,05 % pada hari pertama dan 0,025 % pada 4 haru berikutnya. Kemudian memberikan *Erythromycin*, *Streptomycin*, *Terramycin* atau *Tylosin*, diberikan secara suntikan dapat menyembuhkan ayam secara individu atau jumlah sedikit. Dianjurkan suntikan ulang setiap hari selama 2-3 hari. Sanitasi air, misalnya dengan Bromosept dalam air minum untuk mencegah penyebaran kuman melalui air minum.

6. Penyakit produksi awal

Jenis pengobatan pada penyakit ini dilakukan dengan memberikan TM-10 dengan dosis 9 gr/100 kg makanan dan TM-poultry formula dengan antigerm-77 dengan dosis 2 sendok teh/3,8 liter air.

7. Penyakit Produksi telur (*Egg drop syndrome*)

Penyakit EDS merupakan penyakit viral, sehingga pengobatan terhadap penyakit ini belum ada obat yang efektif. Namun pengobatan dapat dilakukan dengan mencegah infeksi sekunder, meningkatkan nafsu makan dan menjaga kondisi tubuh ayam.

8. Penyakit Ngorok

Jenis pengobatan untuk penyakit ngorok bisa dilakukan dengan memberikan *Tylosin* 0,05 % melalui air minum. *Doxycyclin* atau CTC *Soluble* 200 PPM dalam air minum. *Lincospectin* 75 gram per 100 liter air minum. Obat-obat lain seperti *Terramycin*, *Streptomycin* yang dicampur dalam makanan, air minum atau melalui injeksi.

9. Penyakit Tetelo / Newcastle Disease (ND)

Jenis pengobatan untuk penyakit Newcastle Disease (ND) sampai saat ini belum ada obat yang efektif untuk penyakit ini namun bisa diberikan vitamin untuk membantu kondisi tubuh.

10. Infeksi Bronkitis

Belum ada obat yang efektif untuk penyakit ini, namun untuk mencegah infeksi sekunder diberikan vitamin dan makanan yang baik serta minum yang cukup.

11. Kolera Unggas

Jenis pengobatan dilakukan dengan memberikan master kolericid dosis 1 gr/1 liter selama 3-4 hari berturut-turut. Berikan master vit-stress dosis 1 gr/ 3 liter air untuk membantu proses penyembuhan

12. Flu Burung

Jenis pengobatan untuk penyakit flu burung yaitu belum ada obat, namun dianjurkan untuk disingkirkan dan dimusnahkan dengan cara dibakar dan bangkainya di kubur.

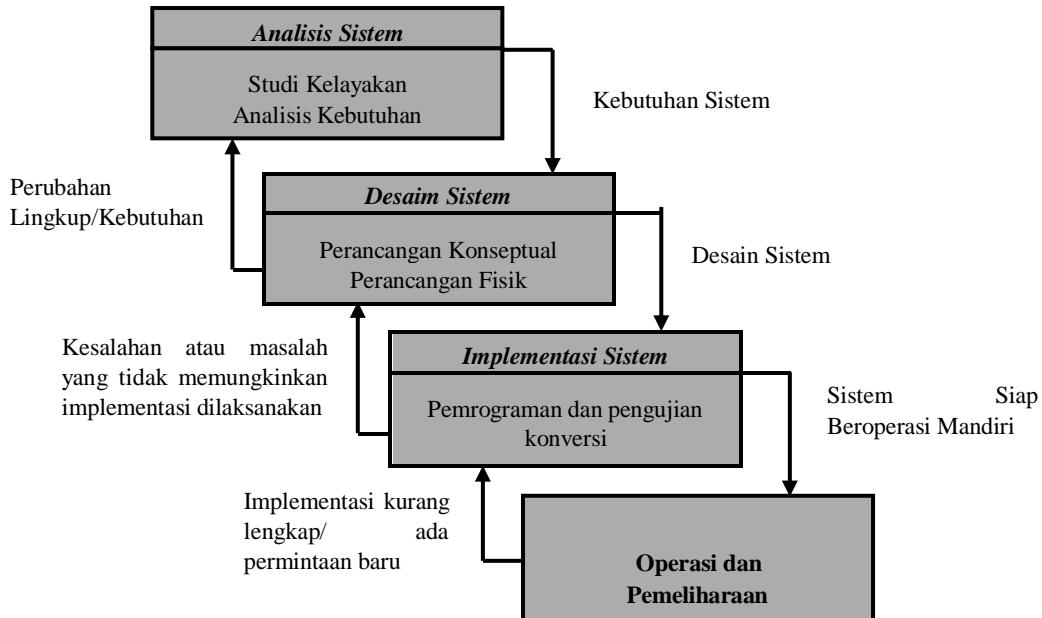
13. Penyakit Marek

Jenis pengobatan untuk penyakit marek belum ada obat yang efektif, bila ada gejala penyakit ini ayam segera diafkir.

14. Helicopter Disease

Untuk mencegah terjadinya penyakit ini formulasi pakan harus dievaluasi untuk meyakinkan kecukupan gizi. Tidak ada pengobatan yang spesifik untuk pengendalian penyakit ini.

2.2.5 Siklus Pengembangan Sistem



Gambar 2.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem (Waterfall)

2.2.5.1 Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi, kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem (*system design*). Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya.

Didalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem adalah sebagai berikut [16] :

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*, yaitu menganalisa sistem.
4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis.

2.2.5.2 Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*system design*). Desain sistem dapat diartikan sebagai berikut ini [16]:

1. Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.
2. Pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional.
3. Persiapan untuk rancang bangun implementasi.
4. Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk.
5. Yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.
6. Termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem.

Tahap desain sistem mempunyai dua tujuan utama, yaitu:

1. Untuk memenuhi kebutuhan kepada pemakai sistem
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrogram komputer dan ahli-ahli teknik lainnya.

Desain sistem dapat dibagi dalam dua bagian yaitu desain sistem secara umum (*general systems design*) dan desain sistem secara terinci (*detailed systems design*) [16].

1. Desain Sistem Secara Umum

Tujuan dari desain sistem secara umum adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada kepada *user* tentang sistem yang baru, yang mana merupakan persiapan dari desain sistem secara rinci. Desain secara umum dilakukan oleh analis sistem untuk mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan didesain secara rinci oleh pemrogram komputer dan ahli teknik lainnya.

Pada tahap ini, komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada *user*. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi dan kontrol.

2. Desain sistem Secara Rinci

a. Desain Input Terinci

Masukan merupakan awal dimulainya proses informasi. Bahan mentah dari informasi adalah data yang terjadi dari transaksi-transaksi yang dilakukan oleh organisasi. Data hasil dari transaksi merupakan masukan untuk sistem informasi. Hasil dari sistem informasi tidak lepas dari data yang dimasukkan.

Desain input terinci dimulai dari desain dokumen dasar sebagai penangkap input yang pertama kali. Jika dokumen dasar tidak didesain dengan baik, kemungkinan input yang tercatat dapat salah bahkan kurang.

Fungsi dokumen dasar dalam penanganan arus data:

1. Dapat menunjukkan macam dari data yang harus dikumpulkan dan ditangkap
2. Data dapat dicatat dengan jelas, konsisten dan akurat
3. Dapat mendorong lengkapnya data, disebabkan data yang dibutuhkan disebutkan satu persatu di dalam dokumen dasarnya.

b. Desain Output Terinci

Untuk mengetahui seperti apa dan bagaimana bentuk output dari sistem yang baru adalah tujuan dari adanya desain output terinci. Ada dua bagian dari Desain output terinci, yaitu desain output dimedia kertas yang berbentuk laporan dan desain output dilayar terminal dalam bentuk dialog.

- Desain output dalam bentuk laporan

Output dalam bentuk laporan dimedia kertas yang akan dihasilkan dari desain ini. Bentuk tabel dan bentuk grafis atau bagan adalah bentuk laporan yang paling banyak digunakan.

- Desain output dalam bentuk dialog layar terminal

Rancang bangun dari percakapan antara pemakai sistem (*user*) dengan komputer merupakan maksud dari desain output yang berbentuk dialog layar terminal. Proses memasukkan data ke sistem, menampilkan output informasi kepada *user* atau keduanya merupakan tahapan dari percakapan.

Beberapa strategi dalam membuat layar dialog terminal:

1. Dialog pertanyaan / jawaban

2. Menu

Penggunaan menu banyak dipakai karena jalur pemakai yang mudah dipahami dan mudah digunakan. Ada beberapa alternatif atau *option* atau pilihan yang disajikan kepada user dari isi menu. Akan lebih baik pilihan menu bila dikelompokkan sesuai fungsinya.

c. Desain Database Terinci

Kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya merupakan maksud dari basis data atau database, tersimpan di simpanan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. Salah satu komponen yang penting di sistem informasi ialah database, karena berfungsi bagi para pemakainya sebagai basis penyedia informasi. *Database system* merupakan sebutan dari Penerapan database dalam sistem informasi.

Suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam didalam suatu organisasi merupakan maksud dari sistem dbasis data (*database system*). Dengan sistem basis data ini dapat membuat sudut pandang yang berbeda dari tiap-tiap orang atau bagian. Data piutang dapat dipandang dari bagian kredit, Data penjualan dapat dipandang dari bagian penjualan, Data karyawan dapat dipandang dari bagian personalia, Data persediaan dapat dipandang dari bagian gudang. Semuanya dapat terintegrasi dalam sebuah data yang umum. Berbeda dengan sistem pengolahan data tradisional, untuk tiap aplikasi ditangani sendiri-sendiri pengolahan sumber datanya. Pada termin ini, desain database dimaksudkan buat mendefinisikan isi atau struktur asal tiap-tiap arsip yang sudah diidentifikasi pada desain secara awam.

d. Desain Teknologi

Desain teknologi secara umum dan terinci adalah dua bagian dari tahap desain teknologi. di tahap ini kita dapat memilih teknologi yang akan digunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, membuat serta mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian asal sistem secara holistik. Teknologi yg dimaksud mencakup:

1. Perangkat keras (hardware), yang terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat output dan simpanan luar.
2. Perangkat lunak (*software*), terdiri dari perangkat lunak sistem operasi (*operating system*), perangkat lunak bahasa (*language software*) dan perangkat lunak (*application software*).
3. Sumber daya manusia (*brainware*), contohnya operator komputer, pemrogram, seorang ahli telekomunikasi, sistem analis serta lain sebagainya.

Desain teknologi sangat diperlukan pada termin implementasi serta pengujian buat menunjukan bahwa sistem dapat berjalan secara semestinya.

e. Desain Model

Tahap desain model terbagi menjadi dua, yaitu desain model secara umum dan terinci. Desain sistem secara fisik dan logikamerupakan tahap desain model secara umum. Bagan alir sistem dan bagan alir dokumen menggambarkan desain fisik, dan diagram arus data (DAD) menggambarkan desain secara logika. Pada tahap desain model terinci, model akan mendefinisikan secara rinci urutan-urutan langkah dari masing-masing proses yang digambarkan di DAD. Urutan-urutan langkah proses ini diwakili oleh suatu program komputer.

2.2.6 Konstruksi Sistem

Dalam membangun sistem ini penulis akan menggunakan beberapa konstruksi sistem diantaranya *PHP* digunakan untuk membangun website, *Microsoft MySQL* digunakan sebagai basis data, *dreamweaver* dan *Photoshop* untuk desain web.

2.2.6.1 Perangkat Lunak Pendukung

1. Pemrograman PHP

PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor", yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Pada awalnya PHP adalah singkatan dari "Personal Home Page Tools". Selanjutnya diganti menjadi FI ("Forms Interpreter"). Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "PHP: Hypertext Preprocessor" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah

versi ke-5. Berdasarkan survey Netcraft pada bulan Desember 1999, lebih dari sejuta website menggunakan PHP, di antaranya adalah NASA, Mitsubishi, dan RedHat.

2. MySQL server

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Structure Query Language*). *MySQL* adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; *SQL* (*Structured Query Language*). *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk Penilaian atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Sebagai server basis data, *MySQL* mendukung operasi basis data transaksional maupun operasi basis data non-transaksional. *MySQL* memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. Portabilitas. *MySQL* bekerja secara stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Oracle, dan Amiga.
2. Perangkat lunak sumber terbuka. *MySQL* didistribusikan sebagai perangkat lunak open source di bawah lisensi GPL, sehingga Anda dapat menggunakannya secara gratis.
3. Multi-user. *MySQL* dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. *Multi-pengguna*. *MySQL* dapat digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan tanpa masalah atau konflik
5. Berbagai tipe data. *MySQL* memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed/ unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. *MySQL* memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (*query*).

7. Keamanan. *MySQL* memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. *MySQL* mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. *MySQL* dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, *Unix socket (UNIX)*, atau *Named Pipes (NT)*.
10. Lokalisasi. *MySQL* dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. Antar Muka. *MySQL* memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
12. Struktur tabel. *MySQL* memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

2.3 Pengujian Sistem

Pengujian adalah satu-satu aktivitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan [17].

2.3.1 Pengujian *White Box*

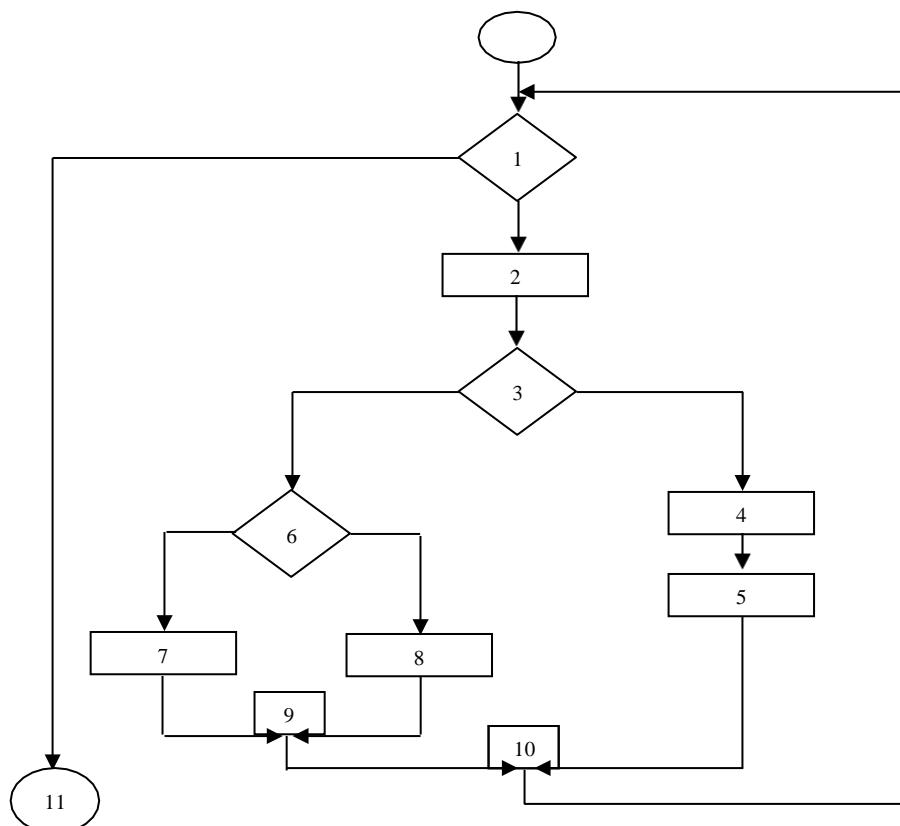
Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean.

Pengujian sistem / perangkat lunak memiliki sejumlah aturan yang berfungsi sebagai sasaran pengujian, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan.
2. *Test case* yang baik adalah *test case* yang memiliki probabilitas tinggi untuk menemukan kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

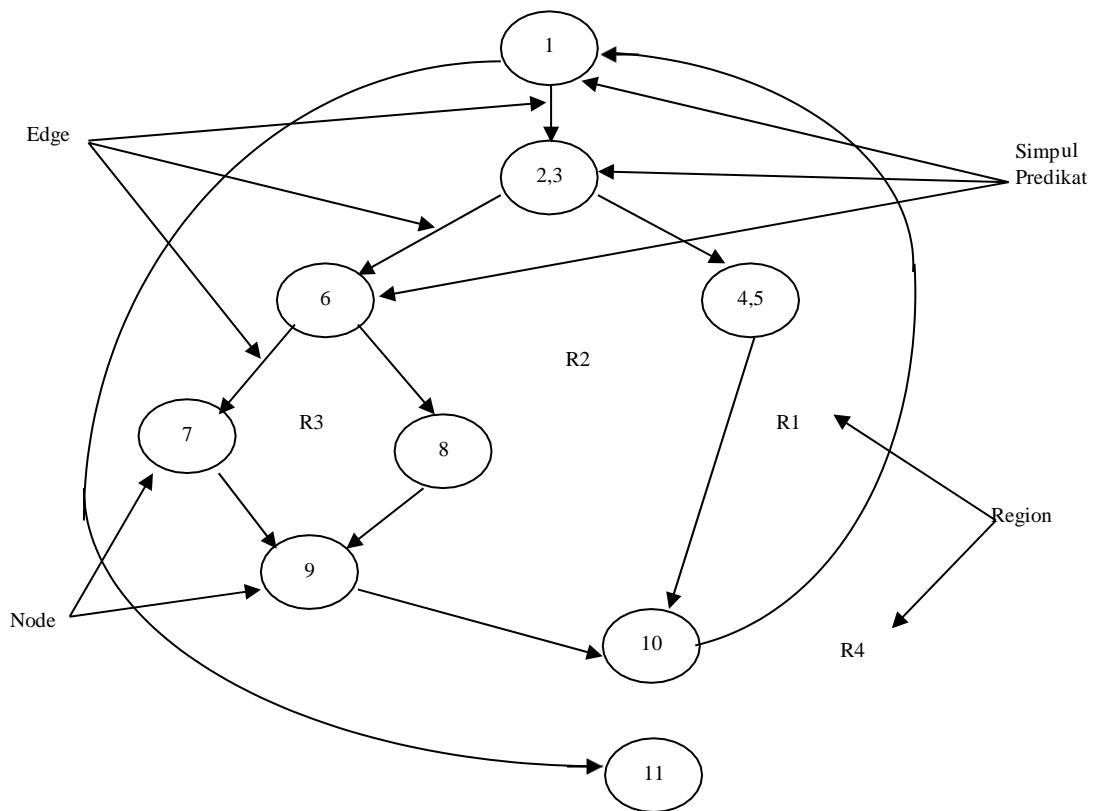
3. Pengujian yang sukses adalah pengujian yang mengungkap semua kesalahan yang belum pernah ditemukan sebelumnya.

Pengujian yang menggunakan struktur kontrol desain prosedur untuk memperoleh *test case* merupakan penjelasan dari pengujian *White Box*. Dengan menggunakan metode *white box*, perekaya sistem dapat melakukan *test case* yang memberikan jaminan bahwa semua jalur independen pada suatu modul telah digunakan paling minimal satu kali, menggunakan semua keputusan logis pada bagian *true* dan *false*, mengeksekusi semua *loop* pada batasan mereka dan pada batas operasional mereka, dan menggunakan struktur data internal untuk menjamin validitasnya. Pengujian *basis path* adalah teknik pengujian *white box* yang diusulkan pertama kali oleh Tom McCabe. Metode *basis path* ini memungkinkan desainer *test case* memperkirakan kompleksitas logis dari desain prosedural dan menggunakan sebagai pedoman untuk menetapkan basis set dari jalur eksekusi [18].



Gambar 2.2 Contoh Bagan Alir

Flowchart digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol suatu program dan untuk menggambarkan diagram alir, perhatian harus diberikan pada representasi pemrograman pada diagram alir. Dalam diagram di bawah, diagram alur memetakan diagram alur ke dalam diagram alur yang sesuai (dengan asumsi bahwa berlian keputusan diagram alur tidak mengandung kondisi majemuk). Setiap lingkaran, disebut node flowchart, mewakili satu atau lebih pernyataan program. Urutan kotak pemrosesan dan keputusan pertama dapat dipetakan ke satu node. Panah ini disebut edge atau link dan mewakili aliran kontrol, mirip dengan panah flowchart. Tapi harus berhenti di simpul bahkan jika simpul tidak mewakili pernyataan procedural.



Gambar 2.3 Contoh grafik alir

Keterangan:

- Simpul/node → Merepresentasikan satu atau lebih statement procedural.
- Link/edge → Merepresentasikan aliran control.

- Region (R) → Daerah yang dibatasi oleh edge dan node. Termasuk daerah diluar grafik alir.
- Simpul Predikat (P) → Node yang memiliki satu atau lebih inputan, dan lebih dari satu output

Kompleksitas siklomatik adalah metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program. Saat menggunakan metrik dalam konteks metode pengujian jalur yang mendasarinya, nilai yang dihitung dari kompleksitas siklomatik menetapkan jumlah jalur independen. Jalur independen adalah jalur melalui program yang memperkenalkan setidaknya satu set pernyataan prosedural baru atau kondisi baru. Ketika dinyatakan dalam diagram alur, jalur independen harus mengikuti setidaknya satu sisi yang tidak dilalui sebelum jalur didefinisikan. Misalnya, serangkaian jalur independen untuk diagram alur yang ditunjukkan pada Gambar 2.4 adalah:

- Jalur 1 : 1 – 11
 Jalur 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11
 Jalur 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11
 Jalur 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Jalur 1, 2, 3, dan 4 yang ditentuka diatas terdiri dari sebuah basis set untuk grafik alir pada gambar 2.4. Bagaimana kita tahu banyaknya jalur yang dicari? Komputasi kompleksitas siklomatis memberikan jawaban. Dasar dari kompleksitas siklomatik adalah teori graf, yang memberi kita ukuran perangkat lunak yang sangat berguna. Kompleksitas dihitung dengan salah satu dari tiga cara:

1. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis.
2. Kompleksitas siklomatis $V(G)$, untuk grafik alir G ditentukan sebagai $V(G) = E - N + 2$ dimana E adalah jumlah edge grafik alir dan N adalah jumlah simpul grafik alir.
3. Kompleksitas siklomatis, $V(G)$, untuk grafik alir G juga ditentukan sebagai $V(G) = P + 1$, dimana P adalah jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir G .

Pada gambar 2.4 grafik alir, kompleksitas siklomatis dapat dihitung dengan menggunakan masing-masing dari algoritma yang ditulis diatas:

1. Grafik alir mempunyai 4 region.
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 9 \text{ simpul} + 2 = 4$.
3. $V(G) = 3 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 4$

Dengan demikian, kompleksitas siklomatis dari grafik alir pada gambar 2.4 adalah 4. Yang lebih penting, nilai untuk $V(G)$ memberi kita batas atas untuk jumlah jalur independen yang membentuk basis set, dan implikasinya, batas atas jumlah pengujian yang harus didesain dan dieksekusi untuk menjamin semua statemen program [18].

2.3.2 Pengujian *Black Box*

Pendekatan kotak hitam adalah sistem di mana input dan output dapat ditentukan tetapi prosesnya tidak diketahui atau tidak ditentukan. Pendekatan ini hanya dapat dipahami oleh orang dalam (ditangani oleh orang dalam, sedangkan orang luar hanya mengetahui masukan dan hasil). Sistem berada pada subsistem tingkat rendah [18].

Metode pengujian kotak hitam fokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian kotak hitam memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk membuat serangkaian kondisi input untuk melatih program pada semua persyaratan fungsional. Pengujian kotak hitam bukanlah pengganti pengujian kotak putih, tetapi pendekatan pelengkap untuk menemukan bug lain, selain menggunakan pendekatan kotak putih. Pengujian kotak hitam mencoba menemukan beberapa kategori bug, termasuk:

1. Fungsionalitas salah atau hilang.
2. Kesalahan antarmuka.
3. Struktur data atau kesalahan akses basis data eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Kesalahan inisialisasi dan terminasi Berbeda dengan pendekatan kotak putih yang dilakukan pada awal proses, pengujian kotak hitam diterapkan pada tahapan berikut. Karena pengujian kotak hitam sengaja mengabaikan struktur

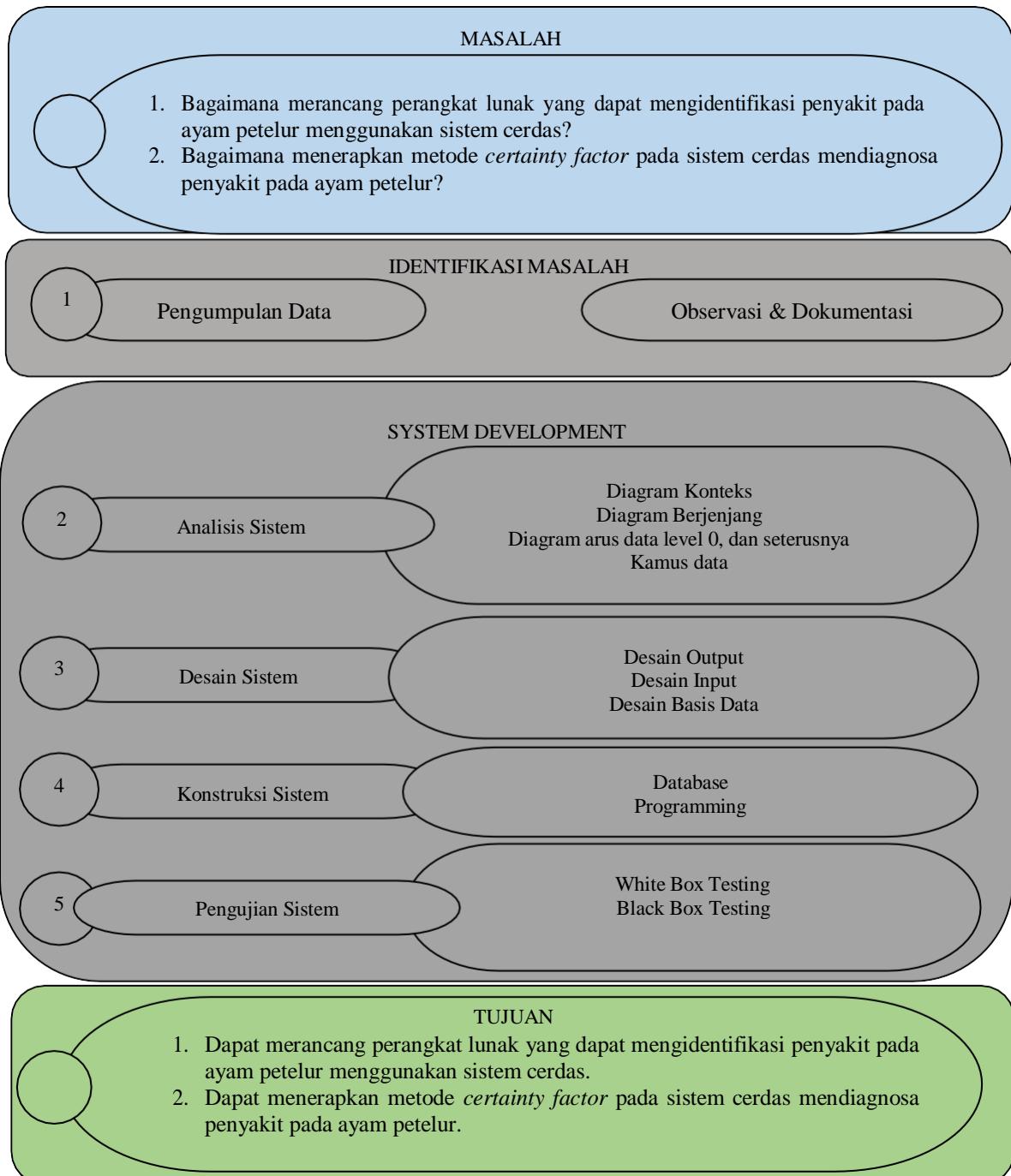
kontrol, memungkinkan perhatian Tentang informasi domain. Uji coba dirancang untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana cara menguji efektivitas fungsionalnya?
2. Seperti apa masukkan yang akan membuat kasus uji yang baik?
3. Apakah sistem sangat sensitif terhadap nilai input tertentu?
4. Bagaimana batasan kelas data diisolasi?
5. Berapa proporsi dan jumlah data yang dapat ditoleransi sistem?
6. Bagaimana kombinasi spesifik data mempengaruhi pengoperasian sistem?

Dengan menerapkan pengujian black box diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Pengurangan jumlah kasus uji, jika jumlahnya lebih besar dari 1, maka jumlah kasus uji tambahan harus dirancang untuk mengimplementasikan pengujian yang beralasan.
2. Kasus uji yang memberitahukan sesuatu ihwal eksistensi atau tidaknya suatu jenis kesalahan, daripada kesalahan yg terhubung hanya dengan suatu uji coba yg khusus.

2.4 Kerangka Pikir



Gambar 2.4 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian

- a. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu jenis penelitian yang menggambarkan situasi yang sementara berjalan pada saat penelitian dilakukan, dan merancang sistem cerdas berdasarkan data yang tersedia.
- b. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian studi kasus.
- c. Subjek penelitian ini adalah Pendiagnosaan Penyakit pada ayam petelur menggunakan sistem cerdas.
- a. Objek dari penelitian ini adalah Penyakit pada ayam petelur.
- b. Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 8 bulan terhitung pada Juli 2021 sampai dengan Februari 2022.
- c. Lokasi penelitian ini dilakukan di Peternakan Ayam Desa Lamu.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data memiliki peranan penting dalam sebuah penelitian, karena metode pengumpulan data akan menentukan kualitas dan akurasi data yang akan dikumpulkan selama proses penelitian. Ada beberapa jenis metode pengumpulan data yang bisa digunakan dalam sebuah penelitian. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi merupakan metode penelitian dimana, peneliti melakukan pengamatan/melihat dan meneliti langsung ke obyek penelitian tentang seluruh aktifitas yang berhubungan dengan maksud penelitian, dengan menganalisa mengevaluasi sistem yang sedang berjalan dan memberikan solusi melalui sistem cerdas yang akan dibangun sehingga dapat lebih bermanfaat.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode penelitian dimana peneliti melakukan percakapan informan. Peneliti disini yang berharap mendapatkan informasi, sedangkan informan adalah seseorang yang diasumsikan mempunyai informasi penting tentang suatu obyek.

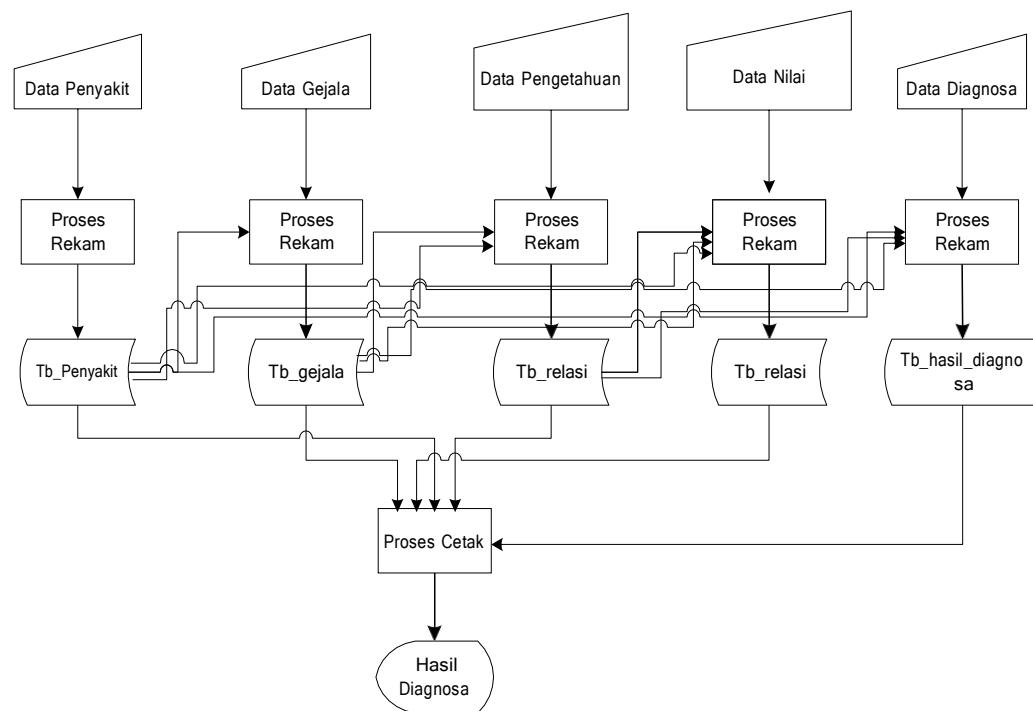
3. Studi pustaka

Studi pustaka merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari sumber dari buku, jurnal dan media internet yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan aplikasi yang peneliti buat.

3.3 Pengembangan Sistem

3.3.1 Sistem Yang Diusulkan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* dokumen yang ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Sistem yang diusulkan

3.3.2 Perancangan Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Dalam pembuatan sistem cerdas pada penelitian ini, fakta dan pengetahuan yang berhubungan dengan diagnosa penyakit pada ayam petelur akan digunakan dalam mengambil suatu kesimpulan. Fakta dan pengetahuan ini didapatkan dari hasil observasi, wawancara dan sumber lain seperti buku, jurnal, media internet dan lain-lain. Fakta dan pengetahuan yang telah didapatkan akan diterjemahkan oleh pembuat sistem atau *knowledge engineer* menjadi basis pengetahuan yang

tersimpan dalam sistem cerdas yang akan dibuat. Fakta tersebut ditampilkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Jenis Penyakit pada ayam petelur

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P1	Cacar Ayam
2	P2	Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun)
3	P3	Berak Kapur
4	P4	Penyakit Pusar pada Anak Ayam
5	P5	Pilek Ayam
6	P6	Penyakit Bubul
7	P7	Penyakit Sariawan
8	P8	Penyakit Ngorok
9	P9	Penyakit Tetelo/Newcastle Disease (ND)
10	P10	Infeksi Bronkitis
11	P11	Kolera Unggas
12	P12	Flu Burung
13	P13	Penyakit Marek
14	P14	Helicopter Disease

Tabel 3.2 Gejala pada ayam petelur

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G1	Bintik putih pada kulit
2	G2	Luka sariawan pada trachea dan mulut
3	G3	Luka pada jengger
4	G4	Berhentinya produktivitas telur
5	G5	Termor hebat yang berujung pada kelumpuhan
6	G6	Terganggunya sistem pernapasan
7	G7	Bulu-bulu mudah rontok
8	G8	Nafas Mengap-mengap
9	G9	Bercak putih pada punggung
10	G10	Sisa kotoran menempel pada dubur
11	G11	Tubuh berwarna biru
12	G12	Radang dan ukurannya besar
13	G13	Tampak mengantuk
14	G14	Mengeluarkan bau tak sedap
15	G15	Jengger tidak merah merona
16	G16	Mata membengkak

No	Kode Gejala	Nama Gejala
17	G17	Mata dan hidung mengeluarkan cairan
18	G18	Luka pada telapak kaki
19	G19	Keluar cairan putih pada tembolok
20	G20	Area lubang angin tampak berkerak
21	G21	Bulunya acak-acakan
22	G22	Ayam kelihatan lemah
23	G23	Bentuk telur yang jelek
24	G24	Ayam bersin-bersin
25	G25	Batuk
26	G26	Sendi bengkak
27	G27	Mata tampak keruh
28	G28	Mendengkur
29	G29	Keluar cairan dari hidung dan mulut
30	G30	Kotoran berwarna kekuningan dan kehijauan
31	G31	Nyeri sendi
32	G32	Pial kepala berubah gelap
33	G33	Wajah ayam bengkak
34	G34	Pial dan jengger membiru
35	G35	Jengger dan kaki memiliki bintik-bintik merah gelap
36	G36	Ayam menderita diare
37	G37	Tumbuh tumor diluar maupun didalam tubuh
38	G38	Iris mata atau selaput pelangi berubah abu
39	G39	Indera penglihatan tidak respon terhadap cahaya
40	G40	Terjadi kelumpuhan
41	G41	Penurunan laju pertumbuhan
42	G42	Patahnya tungkai bulu sayap
43	G43	Bertahannya warna kuning pada bulu bagian bawah kepala sampai umur 30 hari

Sumber : (lokasi penelitian)

Tabel 3.3 Basis Pengetahuan

Kode	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
G10			√											
G11				√										
G12				√										
G13				√										
G14				√										
G15					√									
G16					√									
G17					√					√				
G18						√								
G19							√							
G20							√							
G21							√							
G22								√						
G23								√						
G24								√		√				
G25								√		√				
G26								√						
G27									√					
G28										√				
G29									√					
G30										√				
G31										√				
G32										√				
G33											√			
G34											√			
G35											√			
G36											√			
G37												√		
G38												√		
G39												√		
G40												√		
G41													√	
G42													√	
G43														√

3.3.3 Analisis Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan prosedural/struktural yang digambarkan dalam bentuk:

1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah suatu diagram yang menggambarkan keseluruhan sistem. Diagram ini menggambarkan masukan dan keluaran dari sebuah sistem yang berasal dari dan untuk entitas yang terlibat dalam sebuah sistem.

2. Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang digunakan untuk menggambarkan tahapan yang ada pada diagram konteks. Masing-masing tahapan tersebut akan digambarkan secara rinci menggunakan Diagram Arus Data (DAD).

3. Diagram Arus Data

Diagram Arus data merupakan salah satu komponen dalam serangkaian pembuatan perancangan sebuah sistem komputerisasi. DAD menggambarkan aliran data dari sumber memberi data (input) ke penerima data (output). Aliran data itu perlu diketahui agar pembuat sistem tahu persis kapan sebuah data harus disimpan, kapan harus ditanggapi (proses), dan kapan harus didistribusikan ke bagian lain.

4. Kamus Data

Kamus data merupakan deskripsi formal mengenai seluruh elemen yang tercakup dalam DFD, dapat digunakan dengan dua tahap yaitu tahap analisis dan perancangan sistem. Pada tahap menganalisis suatu sistem, kamus data dapat digunakan sebagai alat komunikasi analisis dan pemakai sistem, mengenai data yang masuk kedalam sistem dan informasi yang dibutuhkan dalam sistem. Sedangkan dalam tahap perancangan sistem, kamus data yang digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database.

3.3.4 Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan prosedural/struktural yang digambarkan dalam bentuk :

1. Desain Input

Desain input adalah dokumen dasar yang digunakan buat menangkap data, kode-kode input yang digunakan. Untuk tahap rancangan input secara umum, yang perlu dilakukan analis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu input yang akan didesain secara rinci tersebut.

2. Desain Output

Keluaran (output) adalah produk dari aplikasi yang dapat dilihat. Output dapat berupa hasil media keras seperti kertas, atau dapat pula hanya berupa tampilan informasi pada layar monitor.

3. Desain basis data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan disimpan luar komputer dan digunakan perangkat lunak tertentu untuk memanipulasinya. *Database* merupakan salah satu komponen yang penting di sistem informasi, karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para pemakainya. Penerapan *database* dalam aplikasi disebut *database sistem*.

3.3.5 Konstruksi Sistem

Di termin ini menerjemahkan hasil di termin analis serta desain kedalam kode-kode program personal komputer kemudian menciptakan sistemnya. indera bantu yang dipergunakan pada tahap ini adalah MySQL menjadi database serta PHP sebagai bahasa pemrograman.

3.3.6 Pengujian Sistem

1. White Box Testing

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode *White Box Testing* pada kode program proses penerapan metodenya/modelnya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan kedalam bentuk *flowgraph* (bagan alir kontrol) yang tersusun dari beberapa *node* dan *edge*. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah *region* dan *cyclomatic complexity* (CC). Apabila *independent path* = $V(G) = (CC) = region$, dimana setiap path hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman.

2. Black Box Testing

Selanjutnya *software* diuji pula dengan metode *black box testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari *software* dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

- Fungsi-fungsi yang salah atau hilang

- b. Kesalahan interface
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal
- d. Kesalahan performa
- e. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, diantaranya adalah metode observasi, wawancara, dan pengumpulan data-data sekunder terkait sistem yang akan dibangun.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu peternakan ini merupakan peternakan milik Bapak Sukardi Amili, yang berlokasi di Desa Lamu dan didirikan sejak tahun 1982. Peternakan ini memiliki luas lahan sekitar 2 Ha atau 200 Meter persegi. Jumlah populasi ayam yang ada dipeternakan saat ini yaitu berjumlah 23 ribu ekor.

4.2 Hasil Pemodelan

Ada banyak keuntungan dan kerugian yang didapat dalam beternak ayam. Keuntungannya yaitu, ayam dapat dimanfaatkan baik daging maupun telurnya serta perputaran bisnis ayam yang relatif cepat. Sedangkan kerugiannya yaitu, peternak harus selalu siap menghadapi banyak penyakit yang bisa diderita oleh ayam sehingga menimbulkan kerugian.

Untuk mendiagnosa suatu penyakit perlu diketahui terlebih dahulu gejala-gejala yang ditimbulkan. Meskipun hanya gejala-gejala yang terlihat langsung maupun yang dirasakan oleh penderita, dan dokter dapat mengambil suatu kesimpulan berupa penyakit yang diderita. Dari analisa penyakit yang dilakukan terdapat macam-macam penyakit pada ayam petelur, gejala, serta solusi pengobatan yang perlu dilakukan. Pemodelan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF).

Dalam pemodelan sistem terlebih dahulu dilakukan pembentukan aturan yang digunakan untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan dari identifikasi. Berikut ini merupakan jenis penyakit dan gejala dari penyakit pada ayam petelur.

Tabel 4.1 Data Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P001	Cacar Ayam
2	P002	Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun)
3	P003	Berak Kapur
4	P004	Penyakit Pusar pada anak ayam
5	P005	Pilek Ayam
6	P006	Penyakit Bubul
7	P007	Penyakit Sariawan
8	P008	Penyakit Ngorok
9	P009	Penyakit Tetelo/Newcastle Disease (ND)
10	P010	Infeksi Bronkitis
11	P011	Kolera Unggas
12	P012	Flu Burung
13	P013	Penyakit Marek
14	P014	Helicopter Disease

Tabel 4.2 Data Gejala

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G001	Bintik putih pada kulit
2	G002	Luka sariawan pada trachea dan mulut
3	G003	Luka pada jengger
4	G004	Berhentinya produktifitas telur
5	G005	Termor hebat yang berujung pada kelumpuhan
6	G006	Terganggunya sistem pernapasan
7	G007	Bulu-bulu mudah rontok
8	G008	Nafas mengap-mengap
9	G009	Bercak putih pada punggung
10	G010	Sisa kotoran menempel pada dubur
11	G011	Tubuh berwarna biru
12	G012	Radang yang ukurannya besar
13	G013	Tampak mengantuk
14	G014	Mengeluarkan bau tak sedap
15	G015	Jengger tidak merah merona
16	G016	Mata membengkak
17	G017	Mata dan hidung mengeluarkan cairan
18	G018	Luka pada telapak kaki
19	G019	Keluar cairan putih pada tembolok

20	G020	Area lubang angina tampak berkerak
21	G021	Bulunya acak-acakan
22	G022	Ayam kelihatan lemah
23	G023	Bentuk telur yang jelek
24	G024	Ayam bersin-bersin
25	G025	Batuk
26	G026	Sendi bengkak
27	G027	Mata tampak keruh
28	G028	Mendengkur
29	G029	Keluar cairan dari hidung dan mulut
30	G030	Kotoran berwarna kekuningan dan kehijauan
31	G031	Nyeri sendi
32	G032	Pial kepala berubah gelap
33	G033	Wajah ayam bengkak
34	G034	Pial dan jengger membiru
35	G035	Jengger dan kaki memiliki bintik-bintik merah gelap
36	G036	Ayam menderita diare
37	G037	Tumbuh tumor diluar maupun didalam tubuh
38	G038	Iris mata atau selaput pelangi berubah abu
39	G039	Indera penglihatan tidak respon terhadap cahaya
40	G040	Terjadi kelumpuhan
41	G041	Penurunan laju pertumbuhan
42	G042	Patahnya tungkai bulu sayap
43	G043	Bertahannya warna kuning pada bulu bagian bawah kepala sampai umur 30 hari.

Dari tabel diatas yaitu data penyakit dan data gejala, dapat dilihat hubungan antara kedua data tersebut. Berikut ni merupakan gambaran hubungan antara penyakit dan gejala dari penyakit ayam petelur.

Tabel 4.3 Basis Aturan

KG	Kode Penyakit (KP)													
	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008	P009	P010	P011	P012	P013	P014
G001	✓													
G002	✓													
G003	✓													
G004	✓								✓					
G005		✓												
G006		✓						✓	✓			✓		

Dari tabel basis aturan diatas, akan dibuat kombinasi untuk setiap kemungkinan gejala terpenuhi dan disesuaikan dengan jenis penyakitnya.

4.2.1 Penerapan Metode *Certainty Factor*

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai perhitungan yang dilakukan disaat pengguna telah mengisi daftar gejala dan pertanyaan pada menu pertanyaan. Pada penelitian ini diberikan perhitungan manual dengan menggunakan metode *certainty factor*. Untuk menghitung nilai CF (*certainty factor*) dalam mendiagnosa penyakit pada ayam petelur, dipilih dengan nilai kepastian pada setiap gejala. Penerapan metode *certainty factor* didasarkan pada bobot yang sering digunakan. Berikut ini nilai bobot user yang sering digunakan.

Tabel 4.4 Nilai Bobot User

No	Keterangan	Nilai User
1	Sangat Yakin	1
2	Yakin	0,8 – 0,9
3	Cukup Yakin	0,5 – 0,7
4	Sedikit Yakin	0,1 – 0,4
5	Tidak	0

Berikut ini diberikan sampel untuk perhitungan CF berdasarkan data gejala yang diinputkan oleh peternak.

Tabel 4.5 Sampel Data Konsultasi

No	Kode Gejala	Gejala yang dialami	Kondisi	CF User
1	G001	Bintik Putih pada kulit	Hampir pasti ya	0,8
2	G002	Luka sariawan pada trachea dan mulut	Hampir pasti ya	0,8
3	G003	Luka pada jengger	Kemungkinan besar Ya	0,6
4	G004	Berhentinya produktifitas telur	Pasti Ya	1,0
5	G006	Terganggunya sistem pernapasan	Kemungkinan besar Ya	0,8
6	G008	Nafas mengap-mengap	Hampir pasti ya	0,8

Dari tabel gejala yang telah dipilih diatas, selanjutnya akan dijabarkan masing-masing penyakit yang terhubung dengan data gejala.

Tabel 4.6 Penyakit yang terhubung dengan gejala

No	Penyakit	Gejala	CF
1	Cacar Ayam	1. Bintik Putih pada kulit	1,0
		2. Luka sariawan pada trachea dan mulut	1,0
		3. Luka pada jengger	1,0
		4. Berhentinya produktivitas telur	0,5
2	Botulisme	5. Terganggunya sistem pernapasan	0,2
3	Berak kapur	6. Nafas mengap-mengap	0,5
4	Penyakit ngorok	Terganggunya sistem pernapasan	0,2
5	Penyakit Tetelo/ND	4. Berhentinya produktivitas telur	0,5
		5. Terganggunya sistem pernapasan	0,2
6	Kolera unggas	6. Nafas mengap-mengap	0,5
7	Flu Burung	5. Terganggunya sistem pernapasan	0,2

Dari tabel diatas diketahui berbagai penyakit yang terhubung dengan gejala-gejala pilahan pengguna. Penyakit tersebut memiliki tingkat persentase yang berbeda-beda. Perhitungan manual dari tiap-tiap penyakit akan dijabarkan sebagai berikut, adapun rumus yang digunakan untuk mencari persentase nilai CF dari tiap gejala yaitu;

$$CF_{\text{combine}(1,2)} = CF_1 + (CF_2 * (1 - CF_1))$$

1. Perhitungan sederhana penyakit Cacar Ayam

$$CF_{\text{gejala1}} = CF_{\text{user}} * CF_{\text{pakar}} \\ = 0,8 * 1,0 = 0,8$$

$$CF_{\text{gejala2}} = CF_{\text{user}} * CF_{\text{pakar}} \\ = 0,8 * 1,0 = 0,8$$

$$CF_{\text{gejala3}} = CF_{\text{user}} * CF_{\text{pakar}} \\ = 0,6 * 1,0 = 0,6$$

$$CF_{\text{gejala4}} = CF_{\text{user}} * CF_{\text{pakar}} \\ = 1,0 * 0,5 = 0,5$$

$$CF_{\text{com1}} = 0,8 + 0,8 * (1 - 0,8) \\ = 0,8 + 0,8 * 0,2 \\ = 0,8 + 0,16 = 0,96$$

$$CF_{\text{com2}} = 0,96 + 0,6 * (1 - 0,96) \\ = 0,96 + 0,6 * 0,04$$

$$= 0,96 + 0,024 = 0,984$$

$$CF_{com3} = 0,984 + 0,5 * (1 - 0,984)$$

$$= 0,984 + 0,5 * 0,016$$

$$= 0,984 + 0,008 = 0,992$$

$$\text{Hasil persentase} = 0,992 * 100\% = \mathbf{9,92}$$

2. Perhitungan sederhana penyakit botulisme

$$CF_{gejala1} = CF_{user} * CF_{paket}$$

$$= 0,8 * 0,2 = 0,16$$

$$\text{Hasil persentase} = 0,16 * 100\% = \mathbf{1,6}$$

3. Perhitungan sederhana penyakit berak kapur

$$CF_{gejala1} = CF_{user} * CF_{paket}$$

$$= 0,8 * 0,5 = 0,4$$

$$\text{Hasil persentase} = 0,4 * 100\% = \mathbf{4}$$

4. Perhitungan sederhana penyakit Ngorok

$$CF_{gejala1} = CF_{user} * CF_{paket}$$

$$= 0,8 * 0,2 = 0,16$$

$$\text{Hasil persentase} = 0,16 * 100\% = \mathbf{1,6}$$

5. Perhitungan sederhana penyakit Tetelo/ Newcastle Disease (ND)

$$CF_{gejala1} = CF_{user} * CF_{paket}$$

$$= 1,0 * 0,5 = 0,5$$

$$CF_{gejala2} = CF_{user} * CF_{paket}$$

$$= 0,8 * 0,2 = 0,16$$

$$CF_{com1} = 0,5 + 0,16 * (1 - 0,5)$$

$$= 0,5 + 0,16 * 0,5$$

$$= 0,5 + 0,08 = 0,58$$

$$\text{Hasil persentase} = 0,58 * 100\% = \mathbf{5,8}$$

6. Perhitungan sederhana penyakit kolera unggas

$$CF_{gejala1} = CF_{user} * CF_{paket}$$

$$= 0,8 * 0,5 = 0,4$$

$$\text{Hasil persentase} = 0,4 * 100\% = \mathbf{4}$$

7. Perhitungan sederhana penyakit flu burung

$$CF_{gejala1} = CF_{user} * CF_{paket}$$

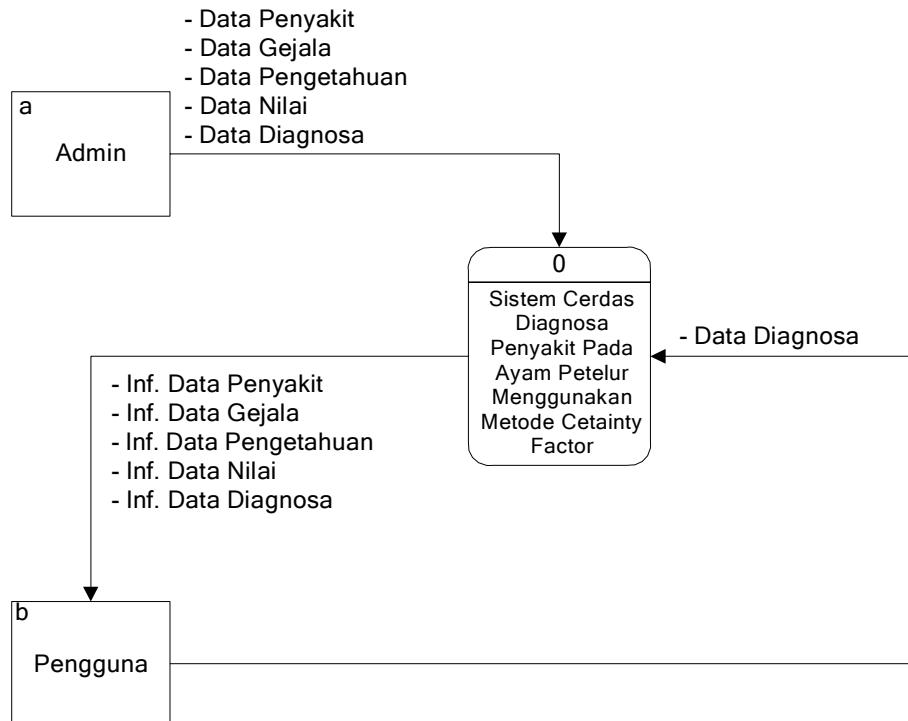
$$= 0,8 * 0,2 = 0,16$$

$$\text{Hasil persentase} = 0,16 * 100\% = \mathbf{1,6}$$

Hasil konsultasi menggunakan perhitungan sederhana didapat nilai persentase tertinggi yaitu 9,92 % dengan penyakit Cacar Ayam.

4.3 Hasil Pengembangan Sistem

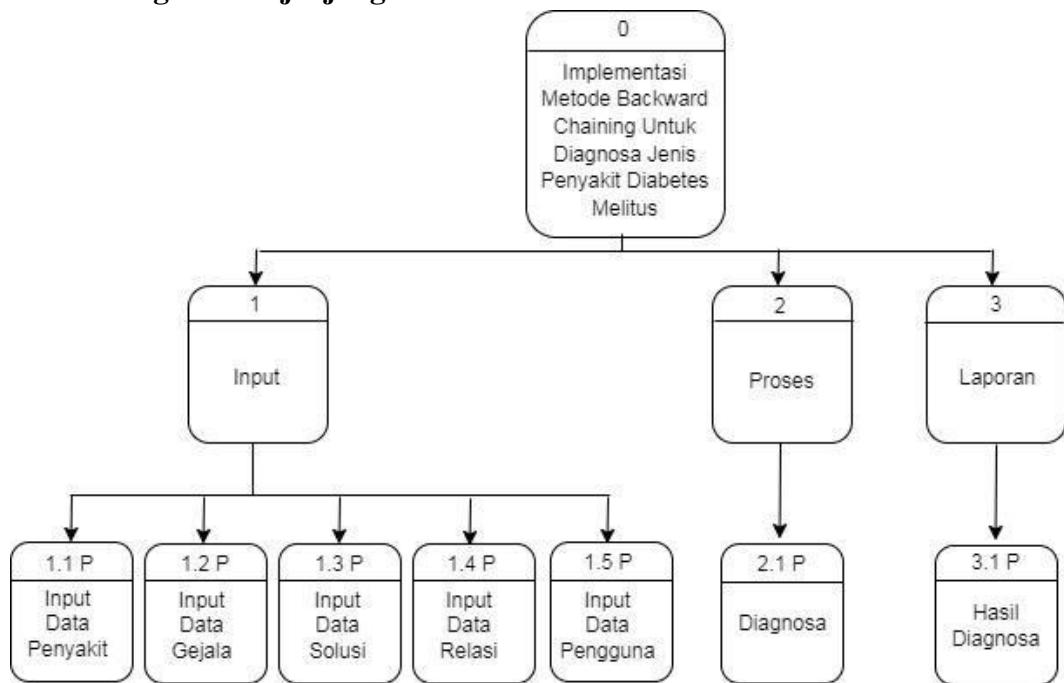
4.3.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks terdiri dari 2 entitas yaitu admin dan pengguna, Admin merupakan hak yang diberikan kepada petugas untuk mengelola system tersebut sedangkan pengguna merupakan peternak yang akan menggunakan sistem untuk konsultasi mengenai penyakit yang diderita oleh ayam petelur.

4.3.2 Diagram Berjenjang

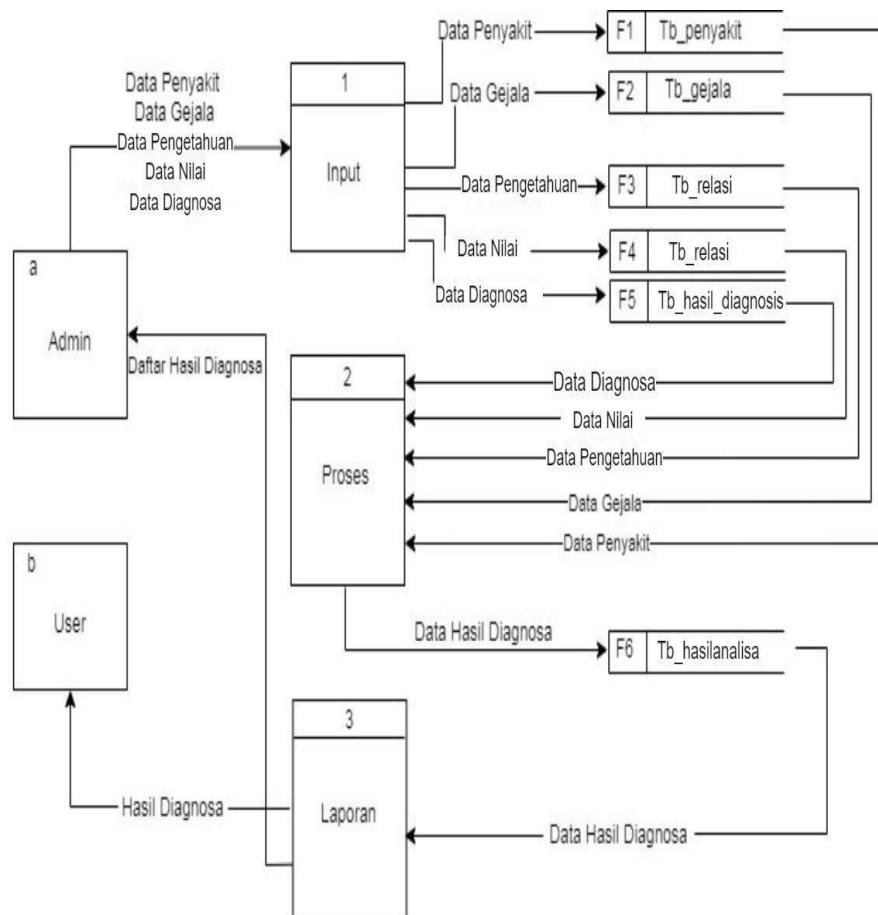


Gambar 4.2 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang digunakan untuk menggambarkan tahapan yang ada pada diagram konteks. Masing-masing tahapan tersebut akan di gambarkan secara terinci menggunakan Diagram Arus Data (DAD)

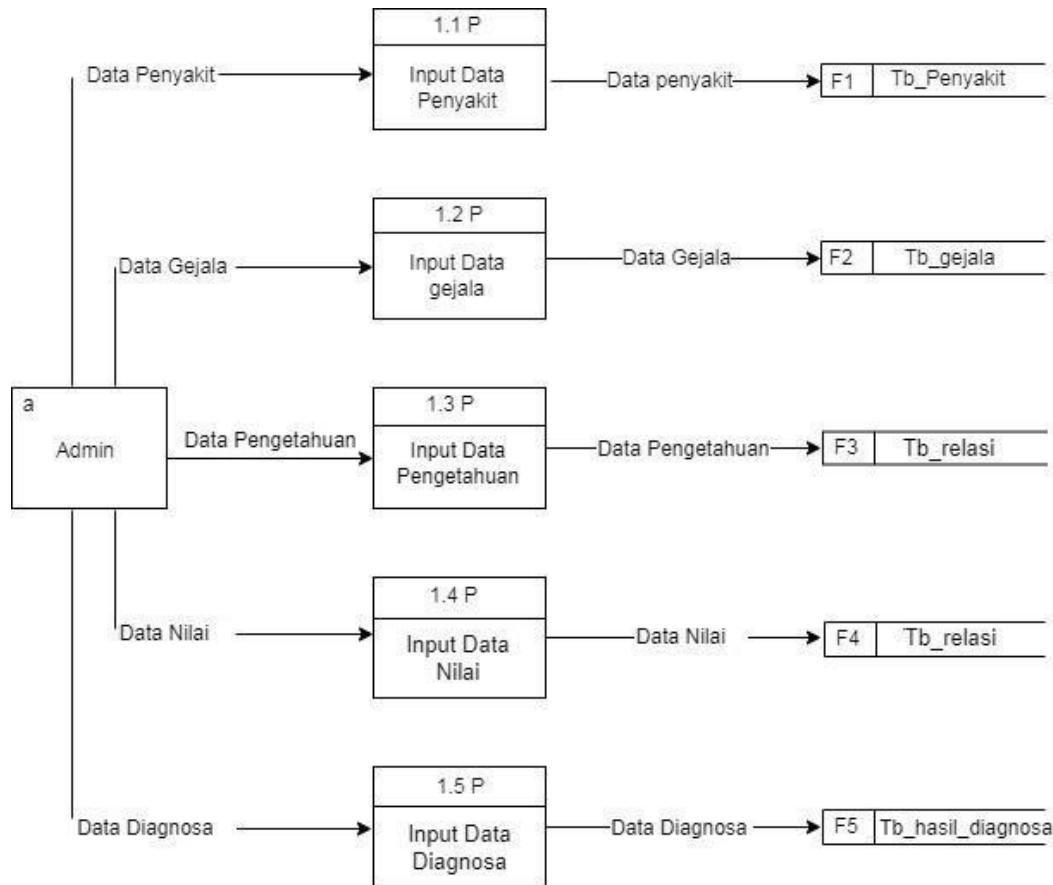
4.3.3 Diagram Arus Data

4.3.3.1. Diagram Arus Data Level 0



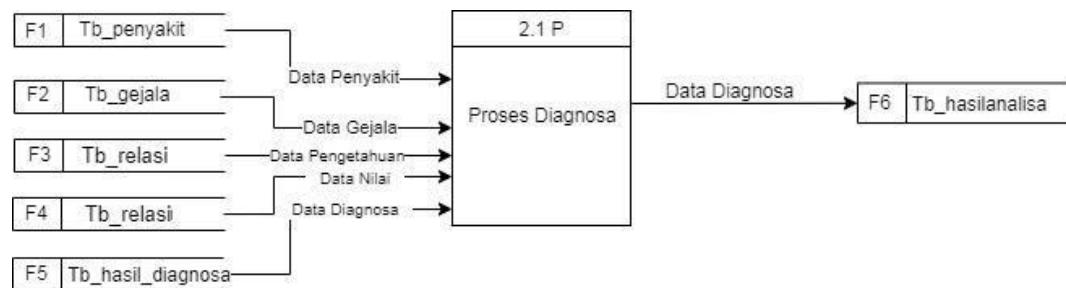
Gambar 4.3 DAD Level 0

4.3.3.2 Diagram Arus Data Level 1 Proses 1



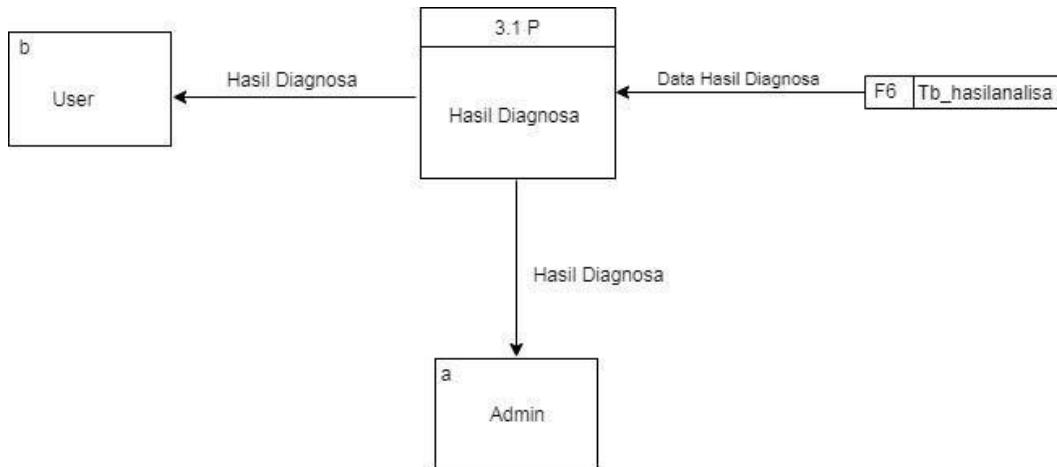
Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1

4.3.3.3 Diagram Arus Data Level 1 Proses 2



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 2

4.3.3.4 Diagram Arus Data Level 1 Proses 3



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 3

4.3.4 Arsitektur Sistem

Penulis dalam mengembangkan penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan basis data MySql. Pada dasarnya untuk implementasi sistem ini membutuhkan beberapa konfigurasi dasar, diantaranya :

4.3.4.1 Hardware dan Software

Spesifikasi yang disarankan untuk komputer

1. Processor : dual Core
2. Ram : 2 Gb
3. VGA : VGA dengan Resolusi 1024 X 768
4. Hardisk : 40 Gb
5. Operating System : Windows
6. Tools : Xampp, Crome

4.3.4.2 Brainware

Yaitu sumber daya manusia yang terlibat di dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer. Sumber daya yang dibutuhkan dengan karakteristik memiliki kemampuan dasar tentang komputer dan proses yang berlangsung di dalamnya.

4.3.5 Kamus Data

Kamus data atau Data Dictionary artinya daftar keterangan tentang data serta kebutuhan gosip yang berasal dari suatu sistem info. Kamus data digunakan buat merancang input, file-file/database serta hasil. Kamus data dibuat sesuai arus data yg mengalir di DAD, dimana didalamnya terdapat struktur asal arus data secara detail.

Tabel 4.7 Kamus Data Gejala

Kamus Data : Tb_Gejala				
Nama Arus Data		Penjelasan		Bentuk Data :
Periode		: Berisi data-data Gejala		Dokumen
Struktur Data		: Setiap ada penambahan data Gejala(non periodik)		Arus Data : a-1-F2-2,a-1.2P-F2,F2-2.1P-F6
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kd_gejala	C	4	Kode gejala penyakit
2.	Nm_gejala	C	200	Nama gejala penyakit
3.	Ya	C	4	Status ya gejala penyakit
4.	Tidak	C	4	Status tidak gejala penyakit

Tabel 4.8 Kamus Data Hasil Diagnosa

Kamus Data : Tb_Hasil_Diagnosis				
Nama Arus Data		Penjelasan		Bentuk Data :
Periode		: Berisi data-data Hasil Diagnosa		Dokumen
Struktur Data		: Setiap ada penambahan data Hasil Diagnosa(non periodik)		Arus Data: 2-F6-3-a-3-b,2.1P-F6,F6-3.1P-b-3.1P-a
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Id	N	11	No id hasil diagnosa
2.	Nama	C	80	Nama pemilik Kandang
3.	Alamat	C	80	Alamat

4.	No_ip	C	25	No ip pengguna aplikasi
5.	Tgl	C	35	Tanggal aplikasi di akses
6.	Jam	C	35	Jam aplikasi di akses

Tabel 4.9 Kamus Data Penyakit

Kamus Data : Tb_penyakit				
Nama Arus Data : Data Penyakit			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Berisi data-data Penyakit Ayam Petelur			Arus Data : a-1-F1-2,a-1.1P-F1,F1-2.1p	
Periode : Setiap ada penambahan data penyakit(non periodik)				
Struktur Data :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kd_penyakit	C	4	Kode Penyakit Ayam Petelur
2.	Jenis_penyakit	C	60	Jenis Penyakit
3.	Definisi	C	500	Defenisi
4.	Penyebab	C	500	Penyabab
5.	Solusi	C	500	Solusi penanganan

Tabel 4.10 Kamus Data Pengetahuan

Kamus Data : Tb_Relasi				
Nama Arus Data : Data Pengetahuan			Bentuk Data : Dokumen	
Penjelasan : Berisi data-data Pengetahuan			Arus Data : a-1-F3-2,a-1.3P-F3,F3-2.1P	
Periode : Setiap ada penambahan data Pengetahuan(non periodik)				
Struktur Data :				
No	Nama Item Data	Type	Width	Description
1.	Kd_penyakit	C	4	Kode penyakit
2.	Kd_gejala	C	4	Kode gejala penyakit
3.	Mb	N	10	Nilai kepastian penyakit
4.	Md	N	10	Nilai ketidakpastian penyakit

Tabel 4.11 Kamus Data Nilai

Kamus Data : Tb_Relasi								
Nama Arus Data : Data Nilai		Penjelasan : Berisi data-data Nilai		Bentuk Data : Dokumen				
Periode : Setiap ada penambahan data Nilai (non periodik)				Arus Data : a-1-F4-2,a-1.4-F4,F4-2.1P-F6				
Struktur Data :								
No		Nama Item Data		Type	Width	Description		
1.		Kd_penyakit		C	4	Kode penyakit		
2.		Kd_gejala		C	4	Kode gejala penyakit		
3.		Mb		N	10	Nilai kepastian penyakit		
4.		Md		N	10	Nilai ketidakpastian penyakit		

4.3.6 Interface Desain Input Secara Umum

Desain Input Secara Umum

Untuk : Pimpinan Peternakan Ayam Desa Lamu

Sistem : Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Ayam Petelur menggunakan metode Certainty Factor

Tahap : Perancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.12 Desain Input Secara Umum

Kode Input	Nama Input	Sumber	Tipe File	Periode
I-001	Data Penyakit	Admin	Indeks	Non Periodik
I-002	Data Gejala	Admin	Indeks	Non Periodik
I-003	Data Pengetahuan	Admin	Indeks	Non Periodik
I-004	Data Nilai	Admin	Indeks	Non Periodik
I-005	Data Diagnosa	Admin/Pengguna	Indeks	Non Periodik

4.3.7 Interface Desain Database Secara Umum

Desain File Secara Umum

- Untuk** : Pimpinan Peternakan Ayam Desa Lamu
- Sistem** : Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Ayam Petelur menggunakan metode Certainty Factor
- Tahap** : Perancangan Sistem Secara Umum

Tabel 4.13 Desain File Secara Umum

Kode File	Nama File	Tipe File	Media File	Organisasi File	Field Kunci
F1	Tb_penyakit	Master	Harddisk	Indeks	Kd_penyakit
F2	Tb_Gejala	Master	Harddisk	Indeks	Kd_gejala
F3	Tb_Relasi	Master	Harddisk	Indeks	-
F4	Tb_Relasi	Master	Harddisk	Indeks	-
F5	Tb_Hasil_Diagnosis	Transaksi	Harddisk	Indeks	Id

4.3.8 Interface Design Terinci

4.3.8.1 Interface Design Terinci : Desain Input

The screenshot shows a user interface for inputting data. The window is titled 'Header'. It contains four main sections: 'Kode Penyakit', 'Jenis Penyakit', 'Definisi', and 'Solusi'. Each section has a text input field and a scrollable list box with up and down arrows. Below the scrollable list boxes are three buttons: 'Kembali' (Back), 'Simpan' (Save), and a third button that is partially visible.

Gambar 4.7 Desain Input Data Penyakit

Header

Kode Gejala	
Nama Gejala	

Kembali **Simpan**

Gambar 4.8 Desain Input Data Gejala

Header

Penyakit	Jenis Penyakit
----------	----------------

Gejala

<input checked="" type="checkbox"/> G001	Ayam Batuk
<input checked="" type="checkbox"/> G002
<input checked="" type="checkbox"/> G003

Simpan **Batal**

Gambar 4.9 Desain Input Data Pengetahuan

Header

Penyakit	Jenis Penyakit
----------	----------------

No	Gejala	MB	MD
1	Cacar Ayam	0.6	0.4

Simpan **Batal**

Gambar 4.10 Desain Input Data Nilai

Header

Nama	
Alamat	

Kembali **Lanjut**

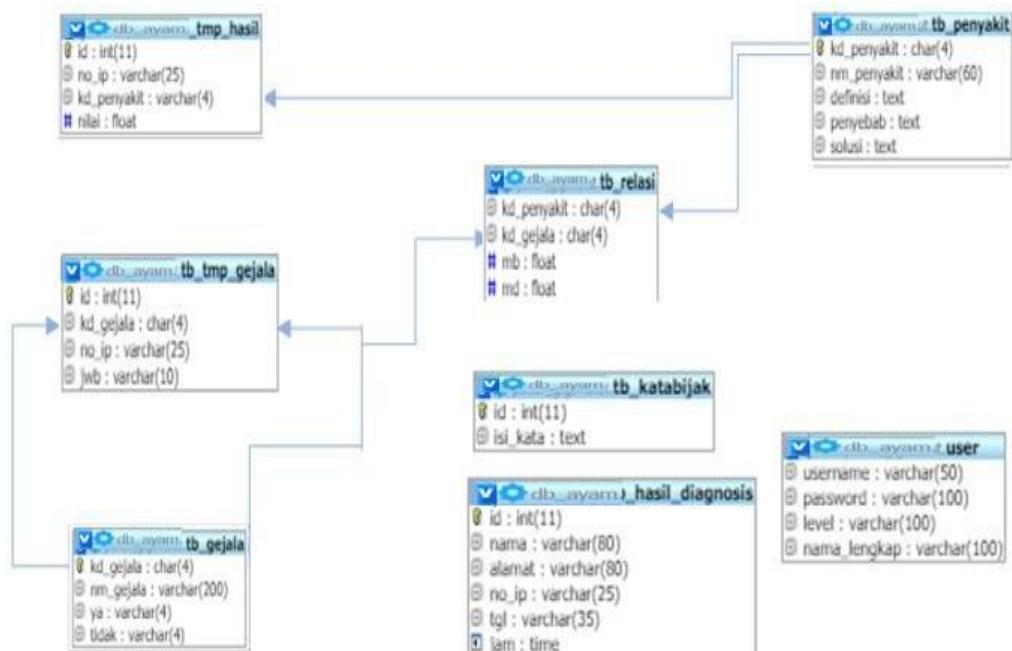
Gambar 4.11 Desain Input Data Diagnosa

4.3.8.2 Interface Design Terinci : Desain output

HEADER			
Data Anda			
Nama PemilikAlamat			
Jam Diagnosa Tanggal			
Diagnosa			
Hasil Diagnosa Penyakit Ayam Petelur			
No	Jenis Penyakit	Nilai CF	Gejala
1	XXXX	XXXX	XXXXXX
Kesimpulan Hasil Diagnosa			

Gambar 4.12 Desain Output Data Hasil Diagnosa

4.3.9 Relasi Tabel

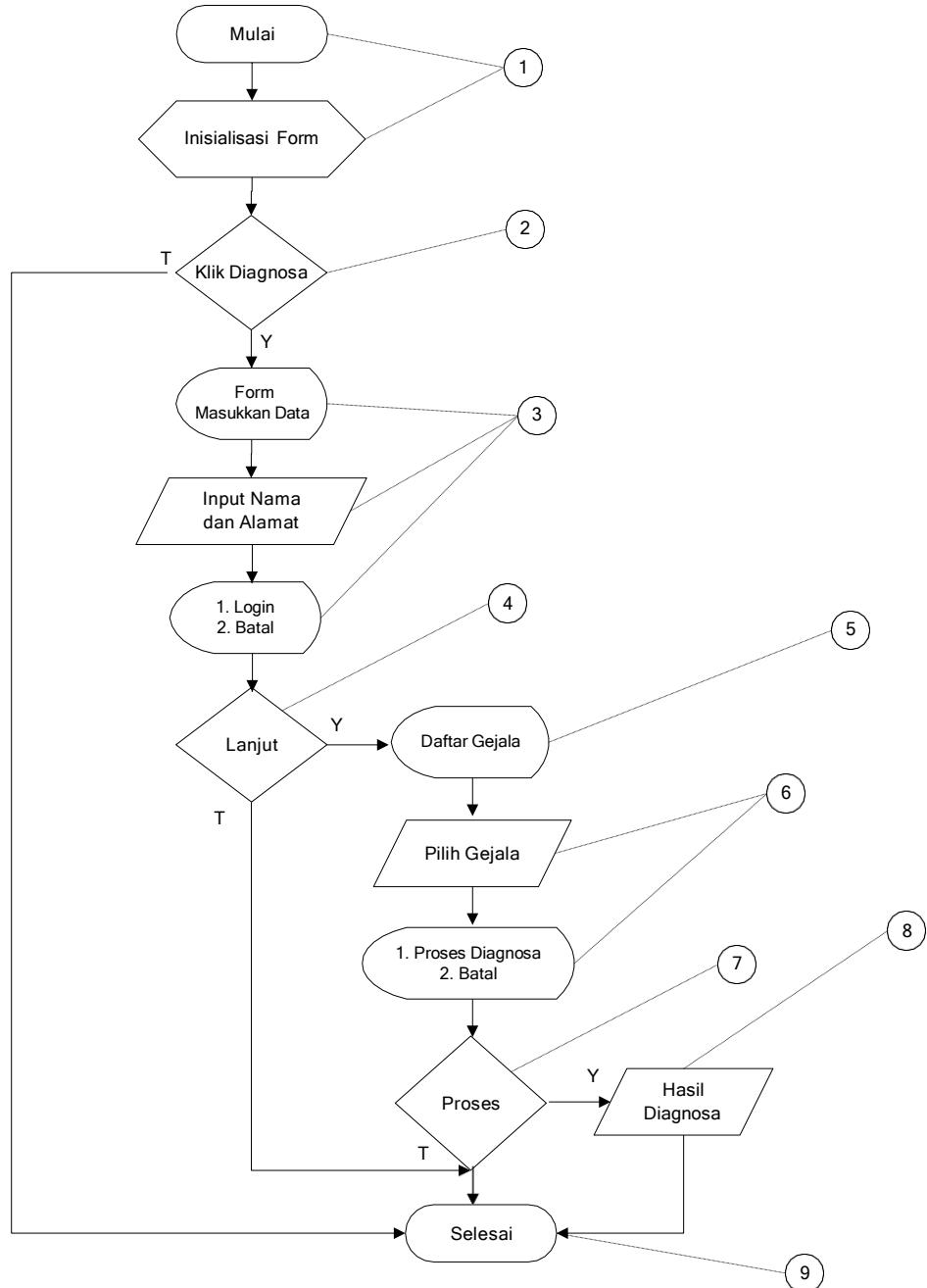


Gambar 4.13 Relasi Tabel

4.4 Hasil Pengujian Sistem

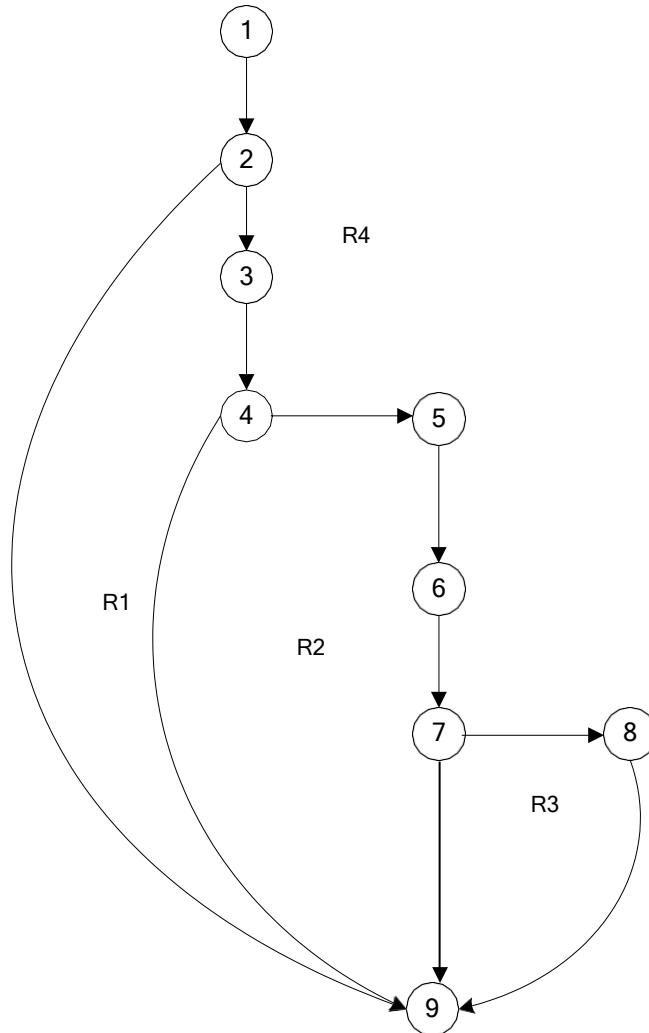
4.4.4 Pengujian White Box

1. Flowchart Diagnosa Penyakit Ayam Petelur



Gambar 4.14 Flowchart Diagnosa Penyakit Ayam Petelur

2. Flowgraph Diagnosa Penyakit Ayam Petelur



Gambar 4.15 Flowgraph Diagnosa Penyakit Ayam Petelur

Menghitung Nilai *Cyclomatic Complexity* (CC)

Dimana :

Region(R)	= 4
Node(N)	= 9
Edge(E)	= 11
Predicate Node(P)	= 3
$V(G)$	$= E - N + 2$ $= 11 - 9 + 2$ $= 4$

$$\begin{aligned}
 V(G) &= P + 1 \\
 &= 3 + 1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

Basis Path :

Tabel 4.14 Tabel Basis Path Diagnosa Penyakit Ayam Petelur

No	Path	Input	Output	Ket.
1.	1-2-3-4-9	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Inisialisasi Form - Diagnosa - Input Nama Pemilik dan Alamat - Jika Lanjut - Batal - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil Form - Masukkan Data 	OK
2.	1-2-9	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Inisialisasi Form - Diagnosa - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil Form - Masukkan Data 	OK
3.	1-2-3-4-5-6-7-9	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Inisialisasi Form - Diagnosa - Input Nama dan Alamat - Jika Lanjut - Lanjut - Pilih Gejala - Proses - Batal - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil Form - Masukkan Data - Tampil daftar gejala Penyakit Ayam Petelur 	OK
4.	1-2-3-4-5-6-7-8-9	<ul style="list-style-type: none"> - Mulai - Inisialisasi Form - Diagnosa - Input Nama dan Alamat - Jika Lanjut - Lanjut - Pilih Gejala - Proses - Hasil Diagnosa - Selesai 	<ul style="list-style-type: none"> - Tampil Form - Masukkan Data - Tampil daftar gejala Penyakit Ayam Petelur - Tampil hasil diagnosa Penyakit Ayam Petelur 	OK

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis path yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

4.4.5 Pengujian Black Box

Tabel 4.15 Tabel Pengujian Black Box

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik Masuk	Menampilkan form login	Form login	Sesuai
Masukkan user name salah	Menguji validasi user name	Tampil pesan ‘User atau Password yang anda masukkan salah !!’.	Sesuai
Masukkan password salah	Menguji validasi password	Tampil pesan ‘User atau Password yang anda masukkan salah !!’.	Sesuai
Masukkan username dan password yang benar	Menguji validasi proses login	Tampil halaman menu utama admin	Sesuai
Klik menu penyakit	Menampilkan daftar Penyakit Ayam Petelur	Tampil daftar Penyakit Ayam Petelur	Sesuai
Klik Tambah Data gejala	Menampilkan form penginputan data gejala	Tampil form Input Data gejala	Sesuai
Input data penyakit, klik tombol Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data penyakit	Data tersimpan, tampil daftar penyakit	Sesuai
Klik menu Gejala	Menampilkan daftar gejala Penyakit Ayam Petelur	Tampil daftar gejala penyakit	Sesuai
Klik Tambah Data Gejala penyakit	Menampilkan form penginputan data gejala Penyakit Ayam Petelur	Tampil form Input Data Gejala penyakit	Sesuai
Input data gejala penyakit, klik tombol Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data gejala penyakit	Data tersimpan, tampil daftar gejala penyakit	Sesuai

Input/Event	Fungsi	Hasil	Hasil Uji
Klik menu Pengetahuan	Menampilkan data penyakit dan daftar gejala	Tampil pengolahan data relasi	Sesuai
Pilih gejala, klik tombol Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data pengoahan relasi	Data tersimpan, tampil pengolahan data relasi	Sesuai
Klik menu Nilai	Menampilkan data nilai mb & md	Tampil Data Nilai MB dan MD	Sesuai
Input nilai MB & MD, klik Simpan	Menguji validasi proses penyimpanan data nilai	Data tersimpan, tampil data nilai MB dan MD	Sesuai
Klik menu diagnose	Menampilkan form penginputan data diri	Tampil Form Masukkan Data	Sesuai
Input data diri, klik tombol Lanjut	Menguji validasi proses diagnosa	Tampil daftar gejala yang akan dipilih	Sesuai
Pilih gejala, klik Proses Diagnosa	Menguji validasi proses diagnosa	Tampil data hasil diagnosa Penyakit Ayam Petelur	Sesuai

Saat perangkat lunak dijalankan, maka terlihat bahwa semua pengujian black box yang didapatkan telah dihukum satu kali. sesuai ketentuan tersebut asal segi kelayakan software, sistem ini sudah memenuhi kondisi.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Model

Contoh sistem yg dirancang digambarkan kedalam bentuk physical sistem serta logical contoh. Bentuk physical sistem digambarkan dengan sistem flowchart, serta logical contoh digambarkan menggunakan DFD (data flow diagram).

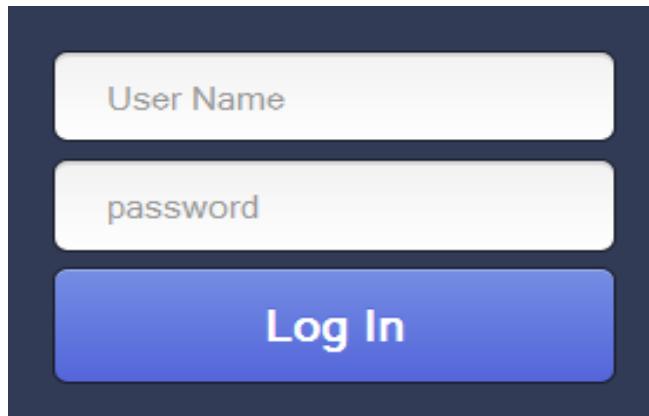
5.2 Pembahasan Sistem

5.2.1 Langkah – Langkah Menjalankan Sistem

Software ini adalah software berarsitektur web namun tidak diposting ke internet. sehingga perangkat lunak ini hanya berjalan di localhost/server local saja. pada penelitian ini dipergunakan Xampp menjadi server local. Oleh karena itu untuk menjalankan sistem dapat dilakukan dengan mengerjakan / menjalankan langkah-langkah berikut ini :

1. Buka *browser* (google chrome atau Mozilla).
2. Ketik url http://localhost/certainty_ayam

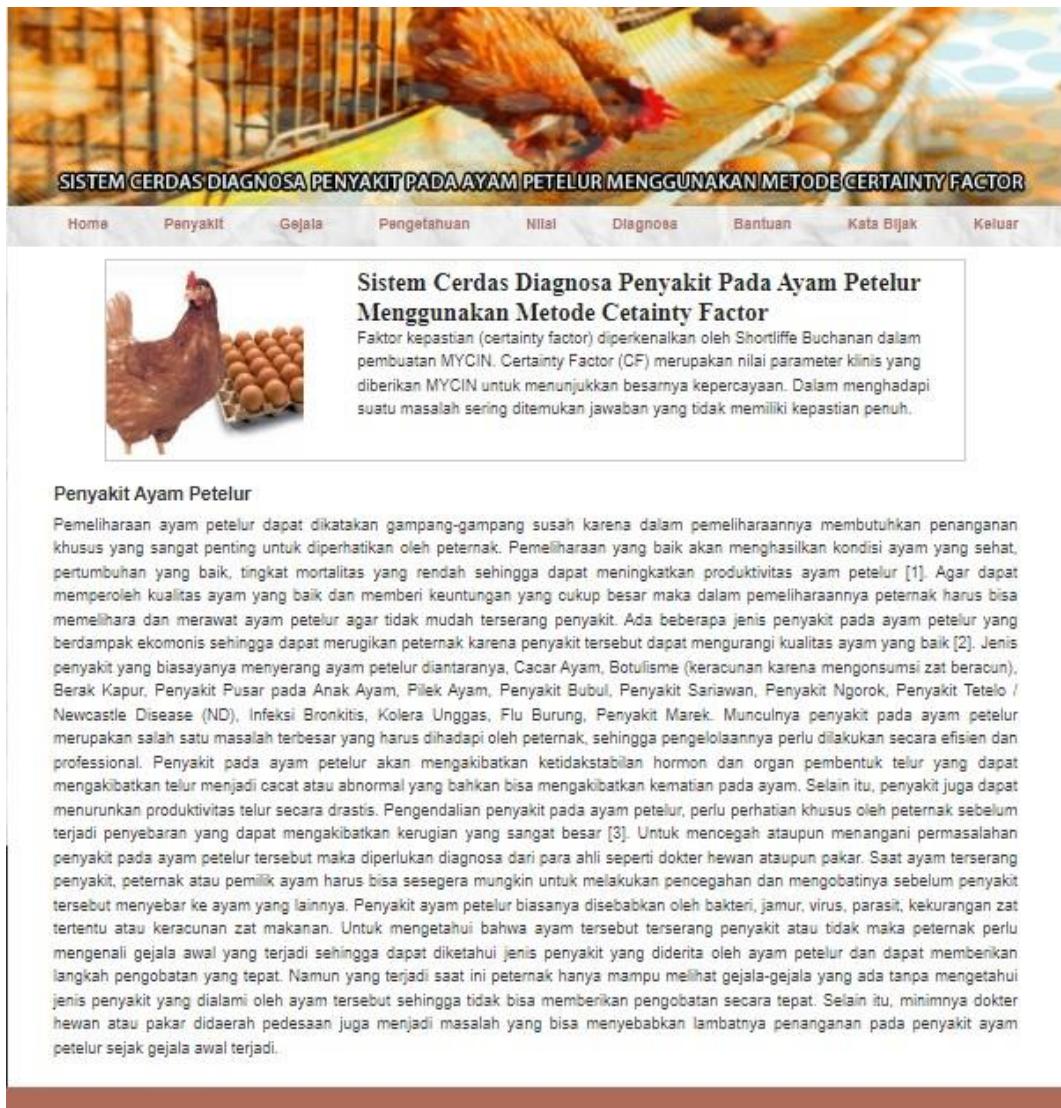
5.2.2 Tampilan Halaman Login Admin



Gambar 5.1 Tampilan Form Login Admin

Di tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman adminweb. jika keliru maka akan tampil Pesan "User atau Password yg anda tuang keliru !!", dan silahkan ulangi lagi dengan mengisi username dan password yang benar kemudian klik tombol Login.

5.2.3 Tampilan Home Admin



Gambar 5.2 Tampilan Home Admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan Halaman domestic dari admin setelah melakukan proses login sebagai admin. Terdiri atas menu-menu yang terdapat di lajur atas yaitu Terdiri dari menu domestic, penyakit, Gejala, Pengetahuan, Nilai, Diagnosa, Bantuan, Kata Bijak dan Keluar, Masing-masing menu tersebut memiliki kegunaan yang berbeda-beda.

5.2.4 Tampilan Halaman View Data Penyakit

No.	Kode Penyakit	Jenis Penyakit	Aksi
01	P001	Cacar Ayam	
02	P002	Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun)	
03	P003	Beruk Kapur	
04	P004	Penyakit Pusar pada Anak Ayam	
05	P005	Pilek Ayam	
06	P006	Penyakit Bubul	
07	P007	Penyakit Sariawan	
08	P008	Penyakit Ngorsk	
09	P009	Penyakit Tetelo/Newcastle Disease (ND)	
10	P010	Infeksi Bronkitis	
11	P011	Kolera Utggas	
12	P012	Flu Burung	
13	P013	Penyakit Marek	

Sistem Cerdas Diagnosis Penyakit Pada Ayam Petelur Menggunakan Metode Certainty Factor @copy 2022, Designed by: Akmal Maulana Musa

Gambar 5.3 Tampilan Halaman View Data Penyakit

Halaman ini digunakan untuk melihat daftar penyakit penyakit yang tampil yaitu No, Kode penyakit, dan jenis penyakit. Untuk menambahkan statistics penyakit yang baru klik Tambah facts penyakit. Untuk Mengubah facts pilih tombol Edit, untuk melihat element facts pilih tombol Tampil dan untuk menghapus pilih tombol Hapus.

5.2.5 Tampilan Form Tambah Data Penyakit

SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Home Penyakit Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

Kata Bijak Hari Ini
Tidak seorang pun memiliki kemampuan untuk menjadi sempurna. Namun, semua orang memiliki kesempatan untuk melakukan hal yang benar.

➔ **Input Data Penyakit**

Kode Penyakit: Jenis Penyakit:
Definisi:
Penyebab:
Solusi:

<< Kembali **Simpan**

Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Pada Ayam Petelur Menggunakan Metode Certainty Factor © 2022, Designed by: Akmal Maulana Musa

Gambar 5.4 Tampilan Form Tambah Data Penyakit

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data Penyakit yang baru. Dimulai dengan mengisi Kode Penyakit, jenis Penyakit, Defenisi, Penyebab, dan Solusi. Untuk operasi penyimpanan data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol << Kembali.

5.2.5 Tampilan Halaman View Data Gejala

SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Home Penyakit Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

Kata Bijak Hari Ini

Tidak seorang pun memiliki kemampuan untuk menjadi sempurna. Namun, semua orang memiliki kesempatan untuk melakukan hal yang benar.

Daftar Gejala Penyakit Ayam Petelur

Tambah Data Gejala Penyakit

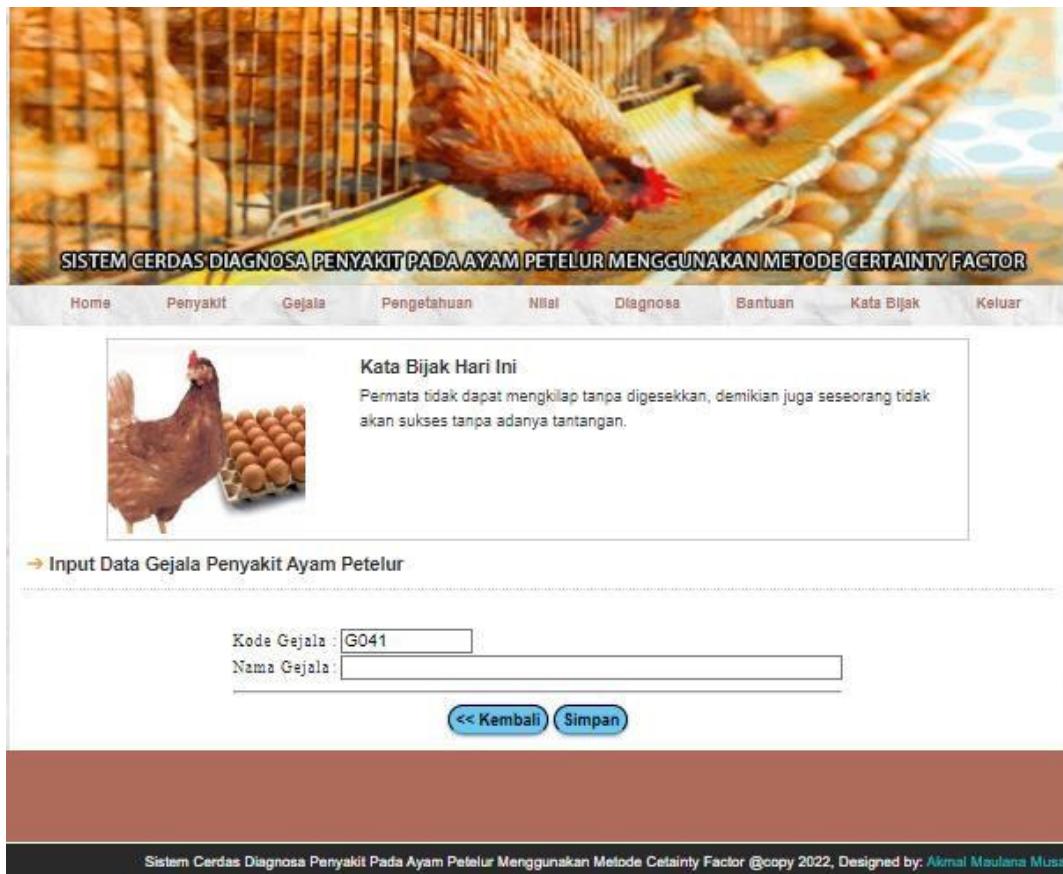
No.	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
01	G001	Bintik putih pada kulit	
02	G002	Luka suriuwan pada trachea dan mulut	
03	G003	Luka pada jengger	
04	G004	Berhentinya produktivitas telur	
05	G005	Termos hebat yang berujung pada kelumpuhan	
06	G006	Terganggungnya sistem pernafasan	
07	G007	Bulu-bulu mudah rontok	
08	G008	Nafas Mengap-mengap	
09	G009	Bercak putih pada punggung	
10	G010	Sisa kotoran menempel pada dubur	
11	G011	Tubuh berwarna hitam	
12	G012	Radang dan ukurannya besar	
13	G013	Tampak mengantuk	
14	G014	Mengeluarkan hau tak sedap	
15	G015	Jengger tidak merah merona	
16	G016	Mata membengkak	
17	G017	Mata dan hidung mengeluarkan cairan	
18	G018	Luka pada telapak kaki	
19	G019	Keluar cairan putih noda temboklok	

Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Pada Ayam Petelur Menggunakan Metode Certainty Factor @copy 2022, Designed by: Akmal Maulana Musa

Gambar 5.5 Tampilan Halaman View Data Gejala

Halaman ini digunakan untuk melihat data-data gejala Penyakit Ayam Petelur, data gejala Penyakit Ayam Petelur yang tampil yaitu No, Kode Gejala, dan Nama Gejala. Untuk menambahkan data gejala penyakit yang baru klik Tambah Data Gejala penyakit. Untuk Mengubah data pilih tombol Edit, untuk melihat detail gejala pilih tombol Tampil dan untuk menghapus pilih tombol Hapus.

5.2.6 Tampilan Form Tambah Data Gejala



Gambar 5.6 Tampilan Form Tambah Data Gejala

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data gejala penyakit yang baru. Dimulai dengan mengisi Kode Gejala dan Nama Gejala. Untuk operasi penyimpanan data, gunakan tombol Simpan. Untuk membatalkan proses gunakan tombol << Kembali.

5.2.7 Tampilan Halaman Tambah Data Pengetahuan

Jenis Penyakit : [P002] Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun ▾)

Daftar Gejala

- [G001] Bintik putih pada kulit
- [G002] Luka sariawan pada trachea dan mulut
- [G003] Luka pada jengger
- [G004] Berhentinya produktivitas telur
- [G005] Termor hebat yang berujung pada kelumpuhan
- [G006] Terganggungnya sistem pernapasan
- [G007] Bulu-bulu mudah rontok
- [G008] Nafas Mengap-mengap
- [G009] Bercak putih pada punggung
- [G010] Sisa kotoran menempel pada dubur
- [G011] Tubuh berwarna biru

Gambar 5.7 Tampilan Halaman Tambah Data Pengetahuan

Halaman ini digunakan untuk menambah data pengetahuan yang baru, dimulai dengan menentukan rule gejala dari penyakit yang dipilih sebelumnya. Setelah menentukan rule gejala dan penyakit, Klik Simpan untuk menyimpan data pengetahuan gejala dan jenis penyakit yang dibuat.

5.2.8 Tampilan Halaman View Data Nilai

SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Home Penyakit Gejala Pengetahuan Nilai Diagnosa Bantuan Kata Bijak Keluar

Kata Bijak Hari Ini
Permatanya tidak dapat mengkilap tanpa digesekkan, demikian juga seseorang tidak akan sukses tanpa adanya tantangan.

→ Data Nilai kepastian (MB) & Nilai Ketidakpastian (MD)

Terdapat beberapa pilihan jawaban dalam menentukan faktor kepastian. berikut beberapa pilihan jawaban.

a. Tidak	= CFnya 0
b. Sedikit yakin	= CFnya 0.1 - 0.4
c. Cukup yakin	= CFnya 0.5 - 0.7
d. Yakin	= CFnya 0.8 - 0.9
e. Sangat yakin	= CFnya 1

Jenis Penyakit		[P008] Penyakit Tetelo/Newcastle Disease (ND)	
NO.	Nama Gejala	Nilai kepastian (MB) CF(x)	Nilai ketidakpastian (MD) CF(y)
1	[G004] Berhentinya produktivitas telur	0.5	0.5
2	[G006] Terganggunya sistem pernapasan	0.2	0.8
3	[G027] Mata tampak keruh	1	0
4	[G029] Keluar cairan dari hidung dan mulut	1	0

Simpan **Batal**

Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Pada Ayam Petelur Menggunakan Metode Certainty Factor ©copy 2022. Designed by: Akmal Maulana Musa

Gambar 5.8 Tampilan Halaman View Data Nilai

Halaman ini digunakan untuk melihat data nilai kepastian (MB) dan nilai ketidakpastian (MD) dari gejala penyakit, dimulai dengan memilih jenis penyakit. Data yang ditampilkan yaitu No, Nama Gejala, Nila Kepastian (MB), dan Nilai Ketidakpastian (MD). Untuk operasi penyimpanan data gunakan tombol Simpan, untuk membatalkan proses gunakan tombol Batal.

5.2.9 Tampilan Halaman Ubah Nilai

→ Data Nilai kepastian (MB) & Nilai Ketidakpastian (MD)

Terdapat beberapa pilihan jawaban dalam menentukan faktor kepastian. berikut beberapa pilihan jawaban.

- a. Tidak = CFnya 0
- b. Sedikit yakin = CFnya 0.1 - 0.4
- c. Cukup yakin = CFnya 0.5 - 0.7
- d. Yakin = CFnya 0.8 - 0.9
- e. Sangat yakin = CFnya 1

Jenis Penyakit		: [P009] Penyakit Tetelo/Newcastle Disease (ND)		
NO.	Nama Gejala	Nilai kepastian (MB) Cf(x)	Nilai ketidakpastian (MD) Cf(y)	
1	[G004] Berhentinya produktivitas telur	0.5	0.5	
2	[G006] Terganggunya sistem pernapasan	0.2	0.8	
3	[G027] Mata tumpak keruh	1	0	
4	[G029] Keluar cairan dari hidung dan mulut	1	0	

Simpan **Batal**

Gambar 5.9 Tampilan Halaman Ubah Nilai

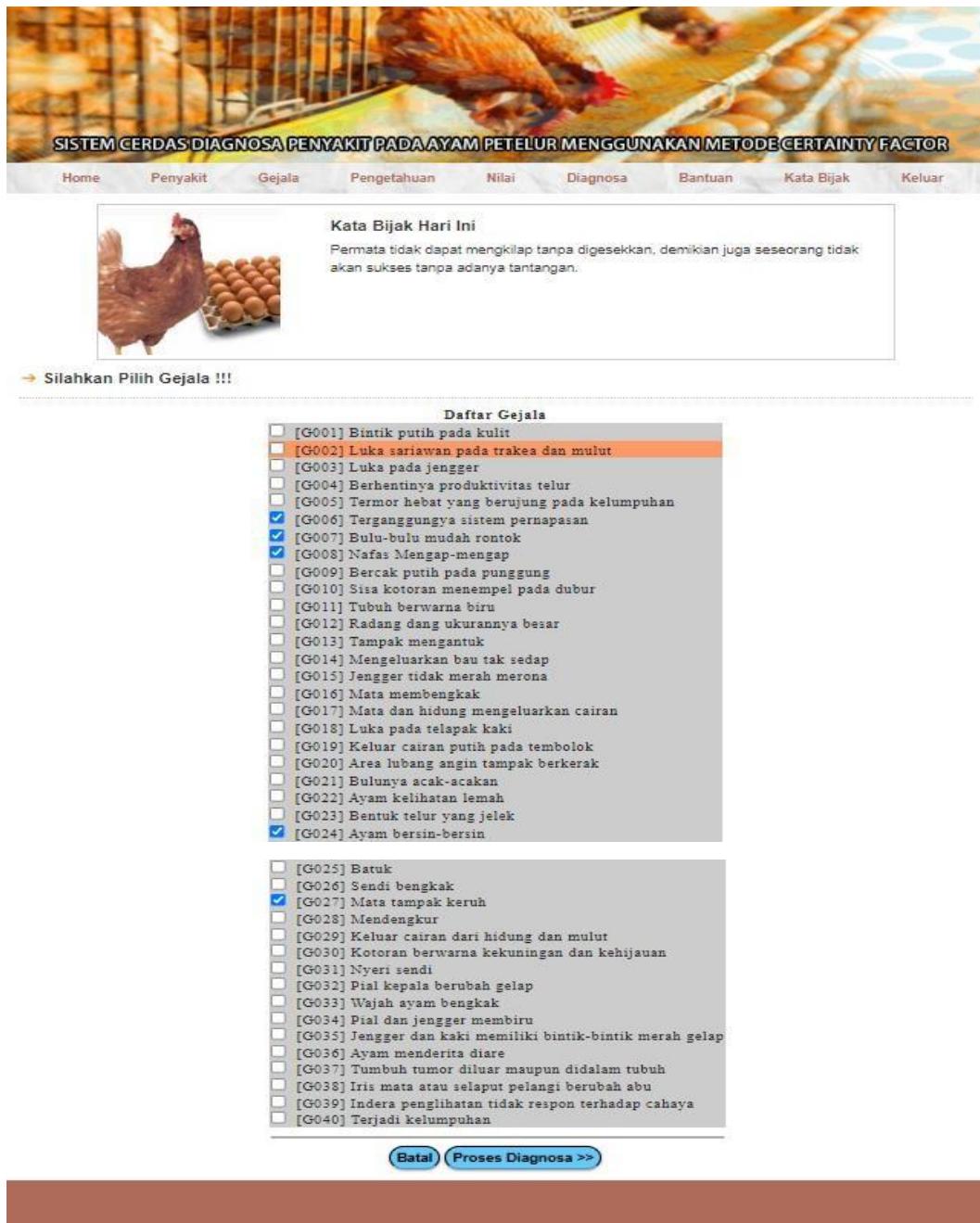
Halaman ini digunakan untuk mengubah data nilai kepastian (MB) dan nilai ketidakpastian (MD) dari jenis Penyakit Ayam Petelur. Dimulai dengan mengisi Nilai MB dan MD yang baru. Untuk melanjutkan proses pengubahan klik tombol Simpan, untuk membatalkan proses pengubahan klik tombol Batal.

5.2.10 Tampilan Form Diagnosa

Gambar 5.10 Tampilan Form Diagnosa

Halaman ini digunakan untuk melakukan proses diagnosa, yang dimulai dengan mengisi data Nama dan Alamat. Untuk melanjutkan proses diagnosa Klik Lanjut >>. Untuk membatalkan proses diagnosa, klik tombol << Batal.

5.2.11 Tampilan Halaman Pertanyaan Gejala Penyakit Ayam Petelur



Gambar 5.11 Tampilan Halaman Pertanyaan Gejala

Halaman ini digunakan untuk melakukan diagnosa Penyakit Ayam Petelur. Dimulai dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan seputar gejala penyakit yang dialami, dengan mengklik gejala-gejala yang dialami. Untuk melanjutkan proses klik Tombol Proses Diagnosa >>. Untuk membatalkan proses diagnosa klik tombol Batal.

5.2.12 Tampilan View Data Hasil Diagnosa Penyakit Ayam Petelur

Gambar 5.12 Tampilan View Hasil Diagnosa Penyakit Ayam Petelur
 Halaman ini digunakan untuk melihat data hasil diagnosa Penyakit Ayam Petelur data hasil diagnosa yang ditampilkan yaitu data pasien yang terdiri dari Nama, Alamat, Jam Diagnosa dan Tanggal Diagnosa. Serta data hasil diagnosa yang terdiri dari No, jenis penyakit, Nilai CF, dan Gejala yang dialami, untuk mencetak laporan hasil diagnosa, klik gambar print yang berada pojok tengah atas.

5.2.13 Tampilan Halaman Home User



Penyakit Ayam Petelur

Pemeliharaan ayam petelur dapat dikatakan gampang-gampang susah karena dalam pemeliharaannya membutuhkan penanganan khusus yang sangat penting untuk diperhatikan oleh peternak. Pemeliharaan yang baik akan menghasilkan kondisi ayam yang sehat, pertumbuhan yang baik, tingkat mortalitas yang rendah sehingga dapat meningkatkan produktivitas ayam petelur [1]. Agar dapat memperoleh kualitas ayam yang baik dan memberi keuntungan yang cukup besar maka dalam pemeliharaannya peternak harus bisa memelihara dan merawat ayam petelur agar tidak mudah terserang penyakit. Ada beberapa jenis penyakit pada ayam petelur yang berdampak ekonomis sehingga dapat merugikan peternak karena penyakit tersebut dapat mengurangi kualitas ayam yang baik [2]. Jenis penyakit yang biasanya menyerang ayam petelur diantaranya, Cacar Ayam, Botulisme (keracunan karena mengonsumsi zat beracun), Berak Kapur, Penyakit Pusar pada Anak Ayam, Pilek Ayam, Penyakit Bubul, Penyakit Sariawan, Penyakit Ngorok, Penyakit Tetelo / Newcastle Disease (ND), Infeksi Bronkitis, Kolera Unggas, Flu Burung, Penyakit Marek. Munculnya penyakit pada ayam petelur merupakan salah satu masalah terbesar yang harus dihadapi oleh peternak, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan professional. Penyakit pada ayam petelur akan mengakibatkan ketidakstabilan hormon dan organ pembentuk telur yang dapat mengakibatkan telur menjadi cacat atau abnormal yang bahkan bisa mengakibatkan kematian pada ayam. Selain itu, penyakit juga dapat menurunkan produktivitas telur secara drastis. Pengendalian penyakit pada ayam petelur, perlu perhatian khusus oleh peternak sebelum terjadi penyebaran yang dapat mengakibatkan kerugian yang sangat besar [3]. Untuk mencegah ataupun menangani permasalahan penyakit pada ayam petelur tersebut maka diperlukan diagnosa dari para ahli seperti dokter hewan ataupun pakar. Saat ayam terserang penyakit, peternak atau pemilik ayam harus bisa segera mungkin untuk melakukan pencegahan dan mengobatinya sebelum penyakit tersebut menyebar ke ayam yang lainnya. Penyakit ayam petelur biasanya disebabkan oleh bakteri, jamur, virus, parasit, kekurangan zat tertentu atau keracunan zat makanan. Untuk mengetahui bahwa ayam tersebut terserang penyakit atau tidak maka peternak perlu mengenali gejala awal yang terjadi sehingga dapat diketahui jenis penyakit yang diderita oleh ayam petelur dan dapat memberikan langkah pengobatan yang tepat. Namun yang terjadi saat ini peternak hanya mampu melihat gejala-gejala yang ada tanpa mengetahui jenis penyakit yang dialami oleh ayam tersebut sehingga tidak bisa memberikan pengobatan secara tepat. Selain itu, minimnya dokter hewan atau pakar di daerah pedesaan juga menjadi masalah yang bisa menyebabkan lambatnya penanganan pada penyakit ayam petelur sejak gejala awal terjadi.

Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Pada Ayam Petelur Menggunakan Metode Certainty Factor @copy 2022, Designed by: Akmal Maulana Musa

Gambar 5.13 Tampilan Halaman Home User

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan Halaman Home dari user. Terdiri atas menu-menu yang terdapat pada lajur atas yaitu menu Home, Diagnosa, Bantuan, dan Masuk. Menu tersebut memiliki kegunaan berbeda-beda.

Tampilan menu Home, Diagnosa, dan Bantuan pada halaman user memiliki tampilan yang sama seperti pada halaman admin.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Peternakan di Desa Lamu dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa:

1. Penerapan Metode *Certainty Factor* Untuk Diagnosa Penyakit pada Ayam Petelur dapat direkayasa, sehingga membantu dan memudahkan peternak dalam mendiagnosa penyakit pada Ayam Petelur secara cepat.
2. Dapat diketahui bahwa implementasi Metode *Certainty Factor* Untuk Diagnosa penyakit pada Ayam Petelur yang direkayasa dapat digunakan untuk mendiagnosa jenis penyakit pada Ayam Petelur. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode *White Box Tesing* dan *Basis Path* yang menghasilkan nilai $V(G) = 4$ CC, serta pengujian *Black Box* yang menggambarkan kebenaran sebuah logika sehingga didapat bahwa logika *flowchart* benar dan menghasilkan Aplikasi diagnosa penyakit pada Ayam Petelur yang tepat dan dapat digunakan.

6.2 Saran

Setelah melakukan Penelitian dan pembangunan aplikasi sistem pakar diagnosa awal penyakit pada ayam petelur dengan implementasi metode *Certainty factor* di Peternakan Desa Lamu, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu sebagai berikut :

1. Penulis berharap kepada pihak peternak untuk dapat menggunakan aplikasi ini yaitu aplikasi diagnosa penyakit pada Ayam petelur untuk lebih mempermudah dalam mendiagnosa penyakit pada ayam petelur.
2. Perlu dilakukan bimbingan teknis dalam penggunaan Aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. T. Hastuti, A. W. Widodo, and C. Dewi, “Identifikasi Kondisi Kesehatan Ayam Petelur Berdasarkan Ciri Warna HSV Dan Gray Level Cooccurrence Matrix (GLCM) Pada Citra Jengger Dengan Klasifikasi K- Nearest Neighbour,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 1054–1062, 2018.
- [2] F. X. A. Jeremias Febronius Bere, Joseph Dedy Irawan, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Certainty Factor,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 217–224, 2021.
- [3] Z. A. Faisal, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Petelur Menggunakan Metode Case Based Reasoning Berbasis Web,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 3, no. 2, pp. 126–132, 2019.
- [4] E. A. Nugroho, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Pada Ayam Dengan Metode Forward Chaining,” Universitas Negeri Semarang, 2017.
- [5] W. A. Muhammad Risal, “Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Lambung Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. It*, vol. 9, no. 3, pp. 203–208, 2018.
- [6] I. Efendi, R. K. Niswatin, and I. N. Farida, “Penerapan Metode Certainty Factor untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Burung Puyuh Berbasis Web,” *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, 2020.
- [7] N. Suryani, “Sistem Cerdas Diagnosa Penyakit Kulit Yang Umum Di Indonesia Berbasis Web,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 11, no. 1, pp. 20–29, 2015.
- [8] I. A. Rahim, O. D. Nurhayati, and K. T. Martono, “Pengembangan Aplikasi Sistem Cerdas untuk Menentukan Peminatan Jurusan di Universitas Diponegoro bagi Siswa Sekolah Menengah Atas,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 295–301, 2015.
- [9] M. Wabdillah, “Sistem Cerdas Dalam Penentuan Daun Kelor Sebagai Imunostimulan,” *J. Inspir.*, vol. 7, no. 2, pp. 137–146, 2017.
- [10] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.

- [11] V. S. T. Sutodjo, Edy Mulyanto, *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [12] H. F. Rame R Girsang, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *Matics*, vol. 11, no. 1, pp. 27–31, 2019.
- [13] Drh. Soemari.2022."Penyakit ayam petelur". *Hasil wawancara Pribadi: 24 Mei 2022, Dinas Pertanian Kab Boalemo.*
- [14] M. M. Ratih Fitri Aini, Mohamad Hadi, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Dengan Metode Forward Chaining," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [15] L. D. Mahfudz, D. Sunarti, S. Kismiati, and T. A. Sarjana, *Pencegahan Penyakit Ternak Unggas*. 2021.
- [16] Jogiyanto, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi, 2017.
- [17] M. S. Rosa A.S, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung, 2019.
- [18] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis (Buku 1)*. Yogyakarta: Andi Offset, 2002.

RIWAYAT HIDUP



AKMAL MAULANA MUSA

Lahir di Tilamuta, Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo, Pada tanggal 17 November 1999. Beragama Islam, Anak Pertama dari 3 (tiga) bersaudara dari pasangan Bapak Mansur Dj. Musa dan Ibu Suliyanty Mooduto.

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Pendidikan Dasar

- Sekolah Dasar (SD) : Sekolah Dasar Negeri 01 Tilamuta, Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo pada tahun 2011. Status Tamat Berijazah.

2. Pendidikan Menengah

- MTs : Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Boalemo, Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo pada Tahun 2014. Status Tamat Berijazah.
- SMA: Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tilamuta, Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo pada Tahun 2017. Status Tamat Berijazah.

3. Pendidikan Tinggi

- Tahun 2018, Mendaftar dan diterima menjadi Mahasiswa Program Sarjana Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
LEMBAGA PENELITIAN**

Kampus Unisan Gorontalo Lt.3 - Jln. Achmad Nadjamuddin No. 17 Kota Gorontalo
Telp: (0435) 8724466, 829975 E-Mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 3400/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/IV/2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

PIMPINAN PETERNAKAN AYAM PETELUR

di,-

TEMPAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulham, Ph.D
NIDN : 0911108104
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyusunan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Akmal Maulana Musa
NIM : T3118320
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Lokasi Penelitian : PETERNAKAN AYAM PETELUR
Judul Penelitian : SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.



+

PETERNAKAN AYAM PETELUR**SINAR TILAMUTA FARM***Desa Lamu, Jl. Trans Sulawesi Kec. Tilamuta Kab. Boalemo**Telp. +6281244341850***SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sukardi Amili
Pekerjaan : Wirausaha
Alamat : Jl. Trans Sulawesi Kec. Tilamuta Kab. Boalemo

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : AKMAL MAULANA MUSA
NIM : T3118320
Status : MAHASISWA UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
Alamat : Jl. Trans Sulawesi Desa Mohungo Dusun 1 Botududula'a

Benar-benar melakukan penelitian di Peternakan saya, SINAR TILAMUTA FARM, sebagai bahan penulis skripsi dengan judul :

SISTEM CERDAS DIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM PETELUR MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Tilamuta, 23 April 2022

Pimpinan Sinar Tilamuta Farm


Sukardi Amili

PAPER NAME

SKRIPSI T3118320 AKMAL MAULANA
M
USA-1.docx

AUTHOR

T3118320 AKMAL MAULANA MUSA ak
malmusa1799@gmail.com

WORD COUNT

11808 Words

CHARACTER COUNT

69973 Characters

PAGE COUNT

78 Pages

FILE SIZE

4.4MB

SUBMISSION DATE

Jun 11, 2022 1:49 AM GMT+8

REPORT DATE

Jun 11, 2022 1:52 AM GMT+8

● 26% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 26% Internet database
- Crossref database
- Submitted Works database
- 5% Publications database
- Crossref Posted Content database 5%

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)

● 26% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 26% Internet database
- Crossref database
- Submitted Works database
- 5% Publications database
- Crossref Posted Content database 5%

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repository.dinamika.ac.id	3%
	Internet	
2	journal.upgris.ac.id	2%
	Internet	
3	eprints.unisla.ac.id	1%
	Internet	
4	ejournal.catursakti.ac.id	1%
	Internet	
5	andi.ddns.net	1%
	Internet	
6	doc-pak.undip.ac.id	1%
	Internet	
7	text-id.123dok.com	1%
	Internet	
8	scribd.com	<1%
	Internet	

9	titonkadir.blogspot.com	<1%
	Internet	
10	123dok.com	<1%
	Internet	
11	jurnal.dinamika.ac.id	<1%
	Internet	
12	repository.unpkediri.ac.id	<1%
	Internet	
13	j-ilkominfo.org	<1%
	Internet	
14	repository.ub.ac.id	<1%
	Internet	
15	ejournal.borobudur.ac.id	<1%
	Internet	
16	ejournal.uin-malang.ac.id	<1%
	Internet	
17	adoc.pub	<1%
	Internet	
18	id.123dok.com	<1%
	Internet	
19	docplayer.info	<1%
	Internet	
20	repository.unj.ac.id	<1%
	Internet	

21	slideshare.net	<1%
	Internet	
22	fr.scribd.com	<1%
	Internet	
23	kingarthur38.files.wordpress.com	<1%
	Internet	
24	ejournal.kahuripan.ac.id	<1%
	Internet	
25	klikpintar.files.wordpress.com	<1%
	Internet	
26	media.neliti.com	<1%
	Internet	
27	repository.uin-suska.ac.id	<1%
	Internet	
28	jurnal.unprimdn.ac.id	<1%
	Internet	
29	jurnal.akba.ac.id	<1%
	Internet	
30	ekor9.com	<1%
	Internet	
31	sites.google.com	<1%
	Internet	
32	ejournal.kopertis10.or.id	<1%
	Internet	

33	ejournal.kahuripan.ac.id	<1%
	Internet	
34	ejournal.itn.ac.id	<1%
	Internet	
35	Wisnu Uriawan, Aldy Rialdy Atmadja, Mohamad Irfan, Ichsan Taufik, Nu...	<1%
	Crossref	
36	journal.lldikti9.id	<1%
	Internet	
37	nainggolan94.blogspot.com	<1%
	Internet	
38	e-journal.unipma.ac.id	<1%
	Internet	
39	lppm-stmikhandayani.ac.id	<1%
	Internet	
40	pt.scribd.com	<1%
	Internet	
41	repository.unej.ac.id	<1%
	Internet	
42	eprints.ung.ac.id	<1%
	Internet	
43	repository.uma.ac.id	<1%
	Internet	
44	vdocuments.site	<1%
	Internet	