

**PENERAPAN THEOREMA BAYESIAN NETWORK PADA
APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT
HEWAN BURUNG KENARI**

Skripsi



Oleh:

CICILIA RINI ASTUTI
22084435

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2015

**PENERAPAN THEOREMA BAYESIAN NETWORK PADA
APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT
HEWAN BURUNG KENARI**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Oleh:

CICILIA RINI ASTUTI
22084435

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENERAPAN THEOREMA BAYESIAN NETWORK PADA APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT HEWAN BURUNG KENARI

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 15 Januari 2015



CICILIA RINI ASTUTI

22084435

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENERAPAN THEOREMA BAYESIAN
NETWORK PADA APLIKASI SISTEM PAKAR
UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT HEWAN
BURUNG KENARI

Nama Mahasiswa : CICILIA RINI ASTUTI

N I M : 22084435

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 15 Januari 2015

Dosen Pembimbing I

a.n.


Erick Purwanto, S.Kom, M.Com.

Dosen Pembimbing II



Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.

HALAMAN PENGESAHAN

PENERAPAN THEOREMA BAYESIAN NETWORK PADA APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT HEWAN BURUNG KENARI

Oleh: CICILIA RINI ASTUTI / 22084435

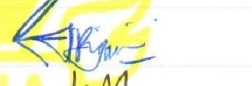
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 13 Januari 2015

Yogyakarta, 15 Januari 2015
Mengesahkan,


Dewan Penguji:

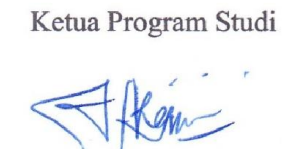
1. Erick Purwanto, S.Kom, M.Com.
2. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
3. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.
4. Antonius Rachmat C., SKom.,M.Cs

o.a.





Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “**Penerapan *Theorema Bayesian Network* Pada Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Hewan Burung Kenari**” dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana.

Yogyakarta, 17 Desember 2014

Penulis

Cicilia Rini Astuti

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam usaha menyusun tugas akhir ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dan bimbingan yang tak ternilai dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Tuhan Semesta Alam Yesus Kristus yang selalu menyertai dan melindungi dengan kasih-Nya.
- Kedua orang tua penulis, yang selalu mengejar, mendorong, dan mendoakan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir. Tanpa dorongan orang tua mungkin penulis belum menyelesaikan Tugas Akhirnya.
- Adik penulis Vincentia Widi Astuti yang selalu mendoakan dan membuat penulis semakin semangat untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir.
- Kakak penulis Florentius Hartanta yang selalu menanyakan progress Tugas Akhir Penulis serta selalu mendoakan penulis untuk dapat segera menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu.
- Mas penulis Floribertus Widi Hantoro yang selalu mensupport, menemani, memotivasi penulis bila penulis sudah mulai putusasa, serta selalu mendoakan penulis agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
- Bapak Erick Purwanto, S.Kom, M.Com. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis dari saat penulis mempersiapkan ujian Kolokium hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
- Ibu Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D. selaku dosen pembimbing II penulis yang telah memberikan pelajaran hidup yang sangat berharga bagi penulis yang patut dijadikan teladan wanita pekerja keras yang bertanggungjawab terhadap tugas-tugasnya baik dalam keluarga maupun pekerjaannya, masukan dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan ketelitian hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

- Bapak Budi Susanto, S.kom, M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir dan penerima kuasa pendatanganan dokumen-dokumen skripsi, yang telah memberikan tanda tangan bagi penulis.
- Lidya Agnes Puspitasari yang selalu membantu, memotivasi, menjadi sandaran bagi penulis bila penulis putus asa dan menangis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Renny Puspita Hardini yang selalu memotivasi, membantu dan dan membenrikan informasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
- Setyawati(Achen) teman berjuang penulis yang selalu bersama saat bimbingan dan selalu menyemangati serta memotivasi penulis untuk bersama-sama menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
- Andre AWP, Dhanez, Arya, Irfan, Agnes, Antok Screamo, Antok BoBoHo Nara, Leny, Alan, Bowo, Febri, Galih, Lukki, Jojo, Olif, Agung Kikuk, John Edu, Simon, Sony, Wedhus, Dewa dan teman-teman TI 06, 07, 08, 09,10 yang masih menghadapi Tugas Akhir, berkat saling memotivasi sesama pejuang Tugas Akhir penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- Roy, Adri, Gocho, Mek, Maya, Stepi, Bram, Gustanto, Agus, Simbah, Andre Lim, Aryo, Jojo, Kris, Raka, Theo dan Teman-teman yang sudah lulus yang selalu membuat hati ini ingin cepat lulus dan mengejar mereka.
- Bapak Teguh Sekeluarga, Pak Bakir Sekeluarga, Pakde, Bude, Mbamba, mas-mas sepupuku yang senantiasa mendoakan dan memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir.
- Mba Lucia Henni Putranti Suparto dan Ko Valery Nicolay yang meminjamkan laptop kepada penulis saat laptop penulis rusak serta yang senantiasa mendoakan dan memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir.
- Dan banyak pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Oleh karena itu, penulis harapkan saran dan kritik dari pembaca semuanya. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 17 Desember 2014

Penulis

Cicilia Rini Astuti

@UKDM

INTISARI

PENERAPAN *THEOREMA BAYESIAN NETWORK* PADA APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT HEWAN BURUNG KENARI

Burung Kenari merupakan binatang yang mudah dalam pemeliharaannya. Tetapi burung ini juga rentan terkena penyakit. Penyakit yang diderita burung kenari dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti terkena virus dan bakteri, kebersihan kandang yang tidak terjaga, burung tidak pernah dimandikan, burung tidak pernah dijemur. Penyakit yang biasanya diderita burung kenari seperti gangguan pernapasan, cacingan, snot, kutu burung, berak kapur.

Penelitian dilakukan dengan cara membuat sebuah sistem pakar pendiagnosis penyakit hewan Burung Kenari. Penelitian dilakukan yang pertama mencari data atau *Knowledge Based* untuk diakui sebagai dasar penelitian dan perhitungan probabilitas kemungkinan penyakit yang diderita oleh Burung Kenari. Setelah data didapat kemudian dilakukan perhitungan menggunakan *Theorema Bayes*.

Berdasarkan penelitian yang telah diujikan menyatakan bahwa aplikasi ini sangat membantu pecinta Burung Kenari khususnya bagi yang masih pemula, sehingga pecinta Burung Kenari dapat mengerti jika terdapat gejala-gejala penyakit seperti yang di sajikan dalam Sistem Pakar.

KEYWORDS : *Bayesian Networks, Hewan, Burung Kenari, Sistem Pakar, Diagnosis*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
INTISARI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6

2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Sistem Pakar.....	7
2.2.2 Theorema Bayesian Network.....	9
2.2.2.1 Fundamental Probabilitas Bayesian.....	10
2.2.2.2 Dasar Bayesian Network.....	12
2.2.2.3 Definisi Bayesian Network.....	13
2.2.2.4 Kaidah Aturan Berantai.....	15
2.2.2.5 Topologi Jaringan Bayesian Network.....	15
2.2.2.6 Koneksi Serial.....	16
2.2.2.7 Koneksi Divergen.....	16
2.2.2.8 Koneksi Konvergen.....	17
2.2.2.9 Koneksi Bebas Bersyarat dan d-Separation.....	17
2.2.2.10 Contoh Mengambil Keputusan Menggunakan Bayesian Network..	18
2.2.2.11 Contoh Perhitungan Manual Sistem.....	20
2.2.3 Penyakit Burung Kenari.....	22
BAB 3. PERANCANGAN SISTEM	23
3.1 Spesifikasi Sistem.....	23
3.1.1 Spesifikasi <i>hardware</i> dan <i>software</i> penulis.....	23
3.2 Perancangan dan proses.....	23
3.2.1 Langkah Kerja Sistem.....	23

3.2.2 Algoritma dan Flowchart Sistem.....	24
3.2.3 Perancangan Antarmuka.....	28
3.2.4 Perancangan <i>input</i> dan <i>output</i>	29
3.2.4.1 Perancangan <i>input</i>	29
3.2.4.1 Perancangan <i>output</i>	31
3.2.5 Contoh Perhitungan Manual.....	34
3.2.5.1 Pembuatan Gambar <i>Bayesian Network</i> dan <i>Conditional Probability</i> <i>Tabel (CPT)</i>	34
3.2.5.1.1 Contoh Kasus Untuk Melakukan Perhitungan Secara Manual.....	40
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	43
4.1 Implementasi Rancangan Sistem.....	43
4.1.1 Implementasi Antarmuka.....	43
4.1.1.1 <i>Form</i> Tampilan Awal Sistem Pakar.....	43
4.1.1.2 <i>Form Input</i>	45
4.1.1.3 <i>Form Output</i>	45
4.2 Analisis Sistem.....	46
4.2.1 Analisis Hasil Diagnosis Sistem Dibandingkan Hasil Diagnosis Sistem Widjaya.....	46
4.2.2 Analisis Kegunaan Sistem Berdasarkan Wawancara Dengan Pakar.....	46

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	

@UKDWN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar.....	8
Gambar 2.2 Contoh <i>Bayesian Network</i> Sederhana.....	9
Gambar 2.3 Contoh Struktur Sebuah DAG.....	14
Gambar 2.4 Contoh Struktur <i>Bayesian Networks</i> (CPT tidak ditampilkan).....	14
Gambar 2.5 Koneksi Serial.....	16
Gambar 2.6 Koneksi Divergen.....	17
Gambar 2.7 Koneksi Konvergen.....	17
Gambar 2.8 Struktur BN untuk Contoh Kasus Klasifikasi.....	19
Gambar 2.9. <i>Bayesian Network</i> Untuk Contoh Perhitungan.....	22
Gambar 3.1. Activity Diagram Sistem Pakar.....	28
Gambar 3.2. Flowchart Sistem Pakar.....	30
Gambar 3.3. Flowchart Implementasi Bayesian Network.....	31
Gambar 3.4. Tampilan Awal Sistem Pakar.....	32
Gambar 3.5. Tampilan Input <i>User</i> Pertama.....	33
Gambar 3.6. Tampilan Input <i>User</i> Kedua.....	34
Gambar 3.7. Tampilan Input <i>User</i> Ketiga.....	35
Gambar 3.8. Tampilan Output <i>Conditional Probability Table</i> (CPT).....	36

Gambar 3.9. Tampilan Output <i>Directed Acyclic Graph</i> (DAG).....	36
Gambar 3.10. Tampilan Output Hasil Diagnosa Penyakit Burung Kenari.....	37
Gambar 3.11. Tampilan Form <i>Help</i>	37
Gambar 3.13. Gambar Bayesian Network.....	43
Gambar 3.14. Contoh Hubungan Antar Node Untuk P2.....	44
Gambar 4.1 Form Menu Awal Sistem Pakar Pendiagnosis Penyakit Burung Kenari.....	47
Gambar 4.2 Form <i>Input</i> Sistem Pakar Pendiagnosis Penyakit Burung Kenari...	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh CPT untuk $P(X Y)$	11
Tabel 2.2 Contoh JPD untuk $P(X,Y)$	12
Tabel 3.1 Fakta gejala pada burung kenari.....	38
Tabel 3.2 Fakta penyakit pada burung kenari.....	39
Tabel 3.3 Aturan penyakit dan gejala pada burung kenari.....	40
Tabel 3.4 CPT Burung Kenari Diare (G1.1).....	44
Tabel 3.5 CPT Burung Kenari Lemas (G1.2).....	44
Tabel 3.6 CPT Terlihat Tungau Berwarna Merah Sekitar Kenari Hidup (G2.2).....	

	44
Tabel 3.7 CPT Terlihat Kenari Mengalami Iritasi Kulit (G2.3).....	45
Tabel 3.8 CPT Parasit Exterior (P1).....	45
Tabel 4.1 Tabel Hasil Perbandingan Sistem Widjaya (2013) dengan Sistem Dibangun.....	53

@UKDWN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

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

Konsep sistem pakar didasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan pakar dapat disimpan dan diaplikasikan ke dalam komputer, kemudian digunakan oleh orang lain saat dibutuhkan. Pengimplementasian sistem pakar kedalam komputer, dapat menghasilkan beberapa manfaat seperti keakuratan dan kecepatan dalam pengaksesan data. Sehingga pengguna (*user*) dapat mengakses data yang dibutuhkan dengan mudah, cepat, dan akurat sesuai dengan pengetahuan pakar yang ahli dalam bidang yang diaplikasikan dalam sistem. Dengan adanya aplikasi ini maka tugas para pakar dalam setiap bidang yang diaplikasikan dalam system menjadi lebih ringan. Dan masyarakat yang membutuhkan informasi dari pakar yang dibutuhkannya dapat terbantu memperoleh informasi dengan cepat, tepat, dan akurat.

Dilain pihak kesadaran Masyarakat Indonesia dalam bidang kesehatan saat ini sangat meningkat. Masyarakat mulai memperhatikan kesehatan baik dari kesehatan diri sendiri maupun kesehatan di lingkungan sekitarnya. Hal tersebut dilakukan Masyarakat Indonesia dengan cara mencari informasi-informasi tentang kesehatan, memperhatikan kebersihan lingkungan sekitarnya serta kesehatan tanaman atau hewan yang ada disekitarnya. Mengapa kesehatan hewan dan tanaman juga diperhatikan oleh Masyarakat Indonesia, karena kesehatan tanaman

dan hewan terlebih kesehatan hewan sangat berpengaruh pada kesehatan masyarakat. Mengapa hal tersebut berpengaruh karena beberapa penyakit pada hewan terlebih *aves* ada yang dapat menular pada manusia dan bisa menyebabkan kematian.

Disisi lain kebanyakan Masyarakat Indonesia memelihara hewan unggas seperti ayam, angsa, itik, burung. Hewan tersebut oleh masyarakat dipelihara dan dikembangkan untuk berbagai keperluan seperti konsumsi, perlombaan, maupun hanya sekedar hewan peliharaan saja. Hewan unggas yang saat ini sedang banyak dikembangkan dan dipelihara salah satunya adalah Burung Kenari, Burung Kenari banyak dipelihara karena mempunyai warna bulu yang cantik dan suara yang indah. Namun Burung Kenari ini sangat rentan terhadap penyakit, dan banyak pecinta maupun peternak pemula Burung Kenari kurang mengerti tentang berbagai penyakit yang sering menyerang Burung Kenari.

Dari beberapa hal yang penulis sebutkan di atas, maka muncullah gagasan untuk membangun sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit Burung Kenari dengan *Theorema Bayesian Network* pada *inference engine*-nya. *Theorema Bayesian Network* merupakan salah satu *theorema* yang saat ini sedang populer digunakan dalam pendiagnosaan penyakit. Penulis berharap dengan dibangunnya sistem pakar berbasis *Theorema Bayesian Network*, masyarakat khususnya pecinta dan peternak Burung Kenari terbantu dalam pendiagnosaan penyakit pada Burung Kenari yang mereka pelihara mauun kembangbiakkan.

1.2 Perumusan Masalah

Sistem Pakar untuk diagnosis penyakit pada Burung Kenari sesungguhnya telah ada, sistem ini dibangun oleh Widjaya (2013). Sistem pakar yang dibangun oleh Widjaya (2013) tersebut menggunakan *Knowledge Representation production rules* (kaidah produksi). Sedangkan dalam *inference machine*-nya, Widjaya (2013) menggunakan metode *dempster shafer*. Dengan menggunakan *Knowledge Representation* dan *inference machine* seperti tersebut di atas hasil yang diperoleh dari perhitungan sistem tepat dengan analisis dari pakar sendiri.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, penulis akan membangun sebuah aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit hewan ternak Burung Kenari dengan perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana keakurasiaan hasil sistem Widjaya (2013) dibandingkan dengan sistem yang akan dibangun?
- b. Bagaimana cara memodifikasi *Knowledge Based* milik Widjaya (2013) agar bisa digunakan dalam sistem yang ingin dibangun?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membangun sebuah sistem pakar dibutuhkan perjalanan yang panjang dari mencari kasus yang akan diteliti, mencari data untuk kasus yang akan diteliti, sampai mencari pakar untuk membantu memberikan pengetahuan untuk pembangunan sistem pakar. Dalam penelitian ini, penulis membatasi masalah yang akan dibahas antara lain :

- a. Pada *inference machinenya* hanya menggunakan *Theorema Bayesian Network* dengan *Knowledge Based* tentang Gejala dan Penyakit Burung Kenari yang diperoleh dari skripsi Widjaya (2013).
- b. Aplikasi yang penulis bangun berbasis desktop sehingga aksesibilitasnya tidak setinggi jika dibangun berbasis web.
- c. Pembangunan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman java
- d. Sistem ini dibangun secara statis, inputan dari *user* adalah dengan cara klik tombol yang telah ada pada sistem.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada Burung Kenari menggunakan metode Representasi Network untuk *Knowledge Representation* dan *Theorema Bayesian Network* untuk *inference machine-*

nya, dimana basis pengetahuan yang digunakan adalah basis pengetahuan milik Widjaya (2013).

2. Mengetahui cara memodifikasi *Knowledge Based* milik Widjaya (2013) untuk dapat digunakan pada sistem yang akan dibangun.
3. Mengetahui hasil diagnosa sistem dengan melakukan uji coba beberapa Kasus pada sistem kemudian membandingkan dengan hasil *output* sistem yang telah dibangun oleh Widjaya (2013) dengan kasus yang diinputkan pada kedua sistem sama.
4. Mengetahui manfaat sistem bagi peternak, mahasiswa kedokteran hewan, serta mahasiswa peternakan.

1.5 Metode Penelitian

Metodelogi penelitian yang dilakukan oleh penulis antara lain:

1. Pencarian data yang digunakan untuk *Knowledge Based* pada sistem.
2. Pencarian sumber-sumber literatur yang menjelaskan tentang *Theorema Bayesian Network* yang akan digunakan pada *inference machine* sistem yang akan dibangun.
3. Setelah data terkumpul kemudian penulis melakukan pemnaganan sistem, pembangunan sistem menggunakan data milik Widjaya (2013) sebagai *Knowledge Based* pada sistem dan *Theorema Bayesian Network* pada *inference machine*-nya.
4. Setelah data terkumpul dan sistem telah dibangun kemudian penulis melakukan evaluasi sistem dengan cara melakukan uji coba sistem dengan memasukkan beberapa kasus yang sama pada sistem yang penulis bangun dan pada sistem yang telah dibangun oleh Widjaya (2013) dan melihat hasilnya, melakukan wawancara dan uji coba sistem pada pakar Burung Kenari, Mahasiswa Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada (UGM) Yogyakarta, serta Mahaiswa Peternakan Mahasiswa Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada (UGM) Yogyakarta.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan tugas akhir yang penulis lakukan:

1. Bab 1 Pendahuluan: Bab ini merupakan bagian awal yang dipakai sebagai dasar penulis melakukan penelitian Tugas Akhir. Bagian ini terdiri dari:
 - a. Latar Belakang masalah
 - b. Perumusan Masalah
 - c. Batasan Masalah
 - d. Tujuan Penelitian
 - e. Metode penelitian
 - f. Sistematika Penulisan
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka: Pada bab ini penulis akan menuliskan teori-teori yang mendukung penelitian yang penulis lakukan.
3. Bab 3 Analisis dan Perancangan sistem: Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang analisis-kebutuhan apa saja untuk membuat atau merancang sistem yang akan penulis buat, dalam bab ini penulis juga akan menuliskan bagaimana sistem ini akan dibuat.
4. Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem: Pada bab ini penulis akan menuliskan penerapan atau penggunaan sistem ini dan menganalisis apakah yang bisa dijadikan perbaikan-perbaikan untuk sistem yang penulis buat agar bisa lebih bermanfaat bagi masyarakat khususnya bagi peternak Burung Kenari.
5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran: Pada bab ini penulis akan menyimpulkan penelitian dan sistem yang telah penulis buat serta penulis akan menuliskan saran atau masukan supaya dapat digunakan dikemudian hari bila akan ada pengembangan atau perbaikan sistem agar menjadi sistem yang lebih baik lagi.

Dengan adanya penelitian dan penulisan laporan ini semoga dapat berguna bagi masyarakat khususnya bagi para pemilik peternakan Burung Kenari yang tidak dapat mendapatkan pertolongan dokter hewan dengan mudah dan cepat untuk dapat memelihara kesehatan Burung Kenarinya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

4.3. Kesimpulan

Aplikasi Penerapan Theorema Bayesian Network Pada Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Hewan Burung Kenari telah berhasil dibuat. Pembuatan aplikasi ini menggunakan *knowledge based* dari Widjaya (2013). Untuk dapat menerapkan *knowledge based* Widjaya (2013) pada mesin inference yang penulis bangun, dibutuhkan gambar Bayesian Network berdasarkan *rule* yang ada pada *knowledge based* Widjaya (2013) dan *conditional Probability Table* (CPT) yang semula dicoba dilakukan pemodifikasian nilai probabilitas berdasarkan *knowledge based* Widjaya (2013) menggunakan rumus probabilitas klasik, namun membuat perhitungan probabilitas jadi salah, kemudian untuk membuat perhitungan probabilitas menjadi benar dan lebih valid maka *conditional Probability Table* (CPT) kemudian diisi oleh pakar yaitu Bapak Bambang Setiawan.

Dilihat dari hasil diagnosa sistem yang penulis bangun dengan sistem yang Widjaya (2013) bangun, hasil *output* yang dikeluarkan oleh kedua sistem dengan gejala yang dimasukkan sama adalah penyakit yang sama. Hal ini dikarenakan *knowledge based* yang digunakan pada kedua sistem sama.

Setelah sistem dibangun dan dilakukan uji coba terhadap peternak Burung Kenari, Mahasiswa Peternakan UGM dan mahasiswa Kedokteran Hewan UGM dapat disimpulkan bahwa sistem ini sangat berguna bagi peternak dan pecinta Burung Kenari Pemula serta bagi mahasiswa kedokteran hewan.

4.4. Saran

Setelah dilakukan analisis, wawancara, dan pengujian sistem terdapat beberapa hal yang sangat baik untuk dikembangkan pada sistem ini agar lebih berguna, yaitu:

1. Sistem yang dibangun sebaiknya memiliki database agar lebih mudah dalam *update* data dan informasi.
2. Sistem yang dibangun menggunakan *Theorema Bayesian Network* pada *inference mesinnya* sebaiknya mempunyai *knowledge based* yang didapat dari penelitian dari awal tidak hanya menggunakan data yang sudah ada karena hasilnya kurang maksimal.
3. Sistem yang dibangun diharapkan bisa memiliki data dan informasi yang lebih lengkap tentang Burung Kenari tidak hanya dari segi penyakit saja tetapi dari segi cara pemeliharaan dan pengembangbiakan Burung Kenari, sehingga para pecinta dan peternak Burung Kenari pemula bisa belajar banyak dari sistem.
4. Sistem yang dibangun diharapkan lebih menarik dan informatif, bisa dikembangkan untuk penyakit hewan yang lain tidak hanya Burung Kenari agar dapat membantu mahasiswa kedokteran hewan untuk bisa mempelajari penyakit-penyakit hewan dengan lebih mudah, menarik, dan tidak membosankan.
5. Untuk mendapatkan hasil probabilitas yang lebih maksimal, diharapkan data yang digunakan untuk melakukan perhitungan menggunakan *Theorema Bayesian Network* berdasarkan data dari penelitian yang dilakukan dari sebaiknya tidak menggunakan data hasil pemodifikasian. Selain itu pembangunan gambar *Bayesian Network* juga berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Djaja, Frans A., 2011, *Panduan Lengkap Burung Peliharaan*, Penebar Swadata, Jakarta
- Durkin, John, *Expert System : Design and Development*.1994, London : Prentice Hall International Inc.
- Fausset, Laurene. (1994). *Fundamentals of Neural Networks, Architecture, Algorithm and Application*. Prentice Hall.
- Fauzi, Faisal Nur, 2010, *Budidaya Kenari Membawa Hoki*, Penerbit Sahabat, Klaten
- Jensen, F. V. (1996). An introduction to Bayesian Networks.
- Jensen, F. V. (2001). Bayesian Networks and Decision Graphs.
- Koller, D., & Friedman, N. (2009). *Probabilistic graphical models: Principles and techniques*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Turut, Rusli, 2012, *Kenari*, Penebar Swadaya, Jakarta