



**SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA BURUNG KENARI DENGAN
METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : INKI SYAFPUTRA
N.P.M : 1314370184
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA BURUNG KENARI DENGAN
METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID**

Disusun Oleh:

NAMA : INKI SYAFPUTRA
N.P.M : 1314370184
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

Pada Tanggal 28 Agustus 2019

Dosen Pembimbing I


Dr. Muhammad Iqbal, Skom., Mkom

Dosen Pembimbing II


Hamdani, S.Kom., M.Kom

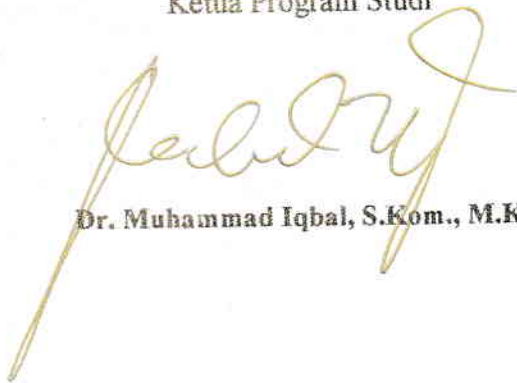
Diketahui dan Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi


Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Inki Syafputra
NPM : 1314370184
Prodi : Sistem Komputer
Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer
JudulSkripsi : Sistem Pakar Penyakit pada Burung Kenari
Dengan Metode Certainty Factor Berbasis
Android

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil Plagiat
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihaklembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terimakasih

Medan, 28 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



Inki Syafputra
1314370184

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam skripsi ini dan di sebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 28 Agustus 2019



INKI SYAFPUTRA

NPM. 1314370184



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI


Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : INKI SYAFPUTRA
 Tempat/Tgl. Lahir : / 06 Mei 1996
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1314370184
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 132 SKS, IPK 2.98

Yang ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

Judul Skripsi	Persetujuan
1. aplikasi penyewaan alat pesta berbasis android	<input type="checkbox"/>
2. sistem pakar penyakit pada burung kenari dengan metode certainty factor berbasis android	<input checked="" type="checkbox"/>
3. absensi mahasiswa pada perguruan tinggi swadaya medan berbasis android	<input type="checkbox"/>

Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda


 Rektor I,
 (Ir. Bhakti Alamsyah, M. Sc., Ph.D.)

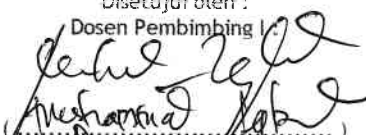
Medan, 24 Juli 2018

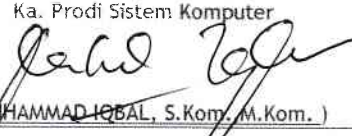
Pemohon,

 (INKI SYAFPUTRA)

Nomor :
 Tanggal :
 Disahkan oleh :

 (Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I:

 (.....)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Ka. Prodi Sistem Komputer

 (MUHAMMAD IQBAL, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal : 8 - Agustus 2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II:

 (.....)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01 Revisi: 02 Tgl. Eff: 20 Des 2015



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : MUHAMMAD IQBAL
Dosen Pembimbing II : HAMDANI
Nama Mahasiswa : INKI SYAFPUTRA
Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
No. Pokok Mahasiswa : 1314370184
Mata Kuliah :
Materi :
Tugas Akhir/Skripsi :

SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA BURUNG KENARI
DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
BERBASIS ANDROID

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
19/09/18	Apa Sub I	[Signature]	
20/09/18	Apa Sub II	[Signature]	
20/09/18	Apa Bab III	[Signature]	
20/09/18	Apa Bab IV	[Signature]	
20/09/18	Apa Sub V	[Signature]	
20/09/18	Apa Cocok	[Signature]	
20/09/18	Apa Suda	[Signature]	
20/09/18	Apa Sub	[Signature]	

Medan, 27 September 2018
Diketahui/Ditetujui oleh :



Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.

yang tidak perlu



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Pembimbing I : MUHAMMAD IQBAL
 Pembimbing II : HAMDANI
 Nama Mahasiswa : INKI SYAFPUTRA
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1314370184
 Bidang Pendidikan :
 Tugas Akhir/Skripsi :

SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA BURUNG KENARI
 DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
 BERBASIS ANDROID

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
19-2018	Ace bab 1, pengertian krusa masalah komput krusa	[Signature]	
20-2018	- Sesuata dasar teori dijelaskan jurnal	[Signature]	
20-2018	Perbaiki tahapan peneliti-	[Signature]	
20-10-18	Perbaiki tahapan pengujian	[Signature]	
21-10-18	- Ace Sima hard	[Signature]	
21-11-18	- Ace Siday (Siapkan Bahan Siday)	[Signature]	
21-12-18	- Ace jrib pander	[Signature]	

Medan, 27 September 2018

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan



Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 19 Februari 2019
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Telah di terima
berkas persyaratan
dapat di proses
 Medan **15 APR 2019**
 BPAA
TEGUH WAHYONO, SE.

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : INKI SYAFPUTRA
 Tempat/Tgl. Lahir : PULAU BANYAK / 06 Mei 1996
 Nama Orang Tua : YASIRZUL ABRAR
 N. P. M : 1314370184
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 No. HP : 081932392256
 Alamat : jl. seroja

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **2. sistem pakar penyakit pada burung kenari dengan metode certainty factor berbasis android**, Selanjutnya saya menyatakan :

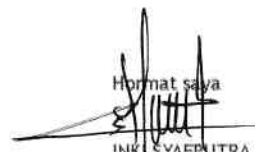
1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Tertampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Tertampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Tertampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Tertampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Tertampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	250,000	
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000	
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000	
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000	
Total Biaya	: Rp.	1,605,000	Rp. 1.855.000 <i>df 25/06/19</i>

Ukuran Toga : **M**

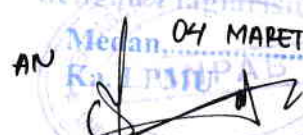

 Diketahui dan disetujui oleh :


 Sri Shindi Indra, S.T.,M.Sc.
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya

 INKI SYAFPUTRA
 1314370184

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

Telah Disetujui oleh UPT
 dengan Plagiat 52 %
 Medan, 04 MARET 2019
 AN

 MUHAMMAD SALEH RIZKIYAN, SE

TANDA BEBAS PUSTAKA
 No. 1896/PCP/BP/2019
 Dinyatakan tidak ada sang
 paut dengan UPT. Perpustak
 Medan, 04 MAR
 UPT. Perpustak

 Des. y. Anisandji HIP, F.

Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

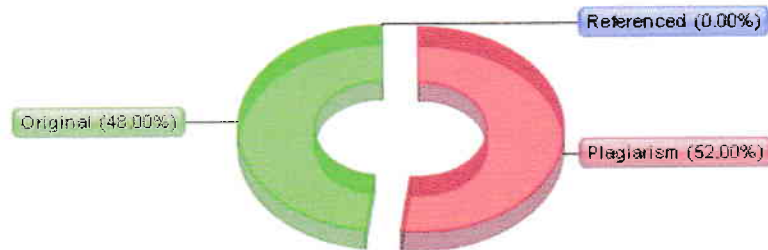
Analyzed document: 20-12-18 2:16:47 PM

"INKI SYAFPUTRA_1314370184_SISTEM KOMPUTER.docx"

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License2



Relation chart:



Distribution graph:

Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 22	wrds: 1660	http://docplayer.info/48696437-Sistem-pakar-diagnosa-awal-penyakit-ginjal-dengan-metode-fu...
% 18	wrds: 1466	https://docplayer.info/74132-Sistem-pakar-untuk-mendiagnosa-baby-blues-pada-wanita-dalam-m...
% 15	wrds: 1189	https://www.slideshare.net/roniracuda/cf-sistem-pakar-penyakit-tanaman

Show other Sources:}

Processed resources details:

289 - Ok / 58 - Failed

Show other Sources:}

Important notes:

Wikipedia:

Google Books:

Ghostwriting services:

Anti-cheating:




YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : INKI SYAFPUTRA
N.P.M. : 1314370184
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 10 Februari 2019
Ka. Laboratorium

Fachrid Wadly, S. Kom

ABSTRAK

INKI SYAFPUTRA

SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA BURUNG KENARI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Saat ini burung merupakan salah satu satwayang banyak diperdagangkan dan dipelihara. Salah satu burung yang banyak diperjualbelikan dan ditangkarkan adalah burung kenari karena burung kenari ini memiliki warna bulu yang indah, menarik, lincah, memiliki ukuran tubuh yang kecil tetapi memiliki kualitas kicauan yang indah, bervariasi dan berbeda dari burung lainnya, sehingga burung kenari memiliki nilai ekonomi yang tinggi dipasaran. Tidak semua komunitas burung kenari memiliki dokter hewan bahkan tidak ada dokter hewan sebagai rujukan. Dengan semakin kompleksnya penyakit yang timbul pada burung kenari sehingga sering mati mendadak dan berkembangnya kebutuhan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan khususnya untuk mendapatkan informasi dalam melakukan pendeteksian, pencegahan dan pengobatan. Melihat hal itu penulis bermaksud untuk merancang suatu sistem pakar untuk dapat mendiagnosa penyakit pada burung kenari ini dengan bantuan aplikasi. Aplikasi yang akan dirancang penulis adalah aplikasi yang berbasis android yang dapat dipasang pada sejumlah besar smartphone yang sudah beredar dipasaran. Sistem yang digunakan dalam diagnosa penyakit burung kenari menggunakan bantuan metode certainty factor untuk melakukan proses kalkulasi nilai dalam mencari penyakit yang menyerang burung kenari tersebut. Aplikasi berbasis android tersebut dapat membantu masyarakat yang memiliki hewan peliharaan burung kenari dalam mencari jenis penyakit yang menyerang burung kenari.

Kata kunci: Android, Burung Kenari, Certainty Factor, C#, Sistem pakar

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang.....	1
2. Rumusan Masalah.....	3
3. Batasan Masalah	3
4. Tujuan Penelitian.....	4
5. Manfaat Penelitian	4
6. Metodologi Penelitian.....	4
A. Metode Pengumpulan Data.....	4
B. Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	5
7. Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
1. Sistem Pakar.....	9
2. Metode Certainty Factor	11

3.	<i>Aplikasi Mobile</i>	14
4.	<i>Android</i>	15
5.	Definisi <i>Visual Studio 2017</i>	17
6.	Pengertian Basis Data (Sistem Basis Data).....	19
7.	<i>DatabaseSQLite</i>	22
8.	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	23
	A. <i>Usecase Diagram</i>	23
	B. <i>Activity Diagram</i>	25
	C. <i>Sequence Diagram</i>	26
	D. <i>Class Diagram</i>	27
9.	Burung Kenari (<i>SarinusCanariaLinn</i>)	28
BAB III PERANCANGAN SISTEM		30
1.	AnalisaMasalah	30
2.	Analisis Kebutuhan	31
3.	Deskripsi <i>Aplikasi</i>	34
4.	Fungsional <i>Aplikasi</i>	35
5.	Rulespada Gejala Penyakit Burung Kenari	35
6.	<i>Class Diagram Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Burung Kenari</i>	48
7.	Perancangan Database	49
8.	Perancangan <i>Aplikasi</i>	50
BAB IV IMPLEMTASI SISTEM.....		54
1.	Penerapan Metode <i>Certainty</i>	54
2.	Implementasi Sistem yang Digunakan.....	57

A. Spesifikasi Perangkat Keras	57
B. Spesifikasi Perangkat Lunak	58
3. Tampilan Aplikasi Sistem Pakar pada Penyakit Burung Kenari...	58
A. Tampilan Menu Utama	58
B. Tampilan Burung Kenari.....	60
C. Tampilan Diagnosa	60
D. Tampilan Hasil Diagnosa	61
E. Tampilan Profil	62
F. Penerapan Metode <i>Certainty</i>	62
4. Pengujian Aplikasi Sistem Pakar pada Penyakit Burung Kenari.....	63
BAB V PENUTUP	66
1. Kesimpulan	66
2. Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
1.	Paragdim <i>a</i> Waterfall	6
2.	Tampilan Visual Studio 2017	18
3.	<i>Usecase Diagram</i> Aplikasi Sistem Pakar pada Burung Kenari	42
4.	<i>Activity Diagram</i> Burung Kenari	43
5.	<i>Activity Diagram</i> Diagnosa	44
6.	<i>Activity Diagram</i> Profil.....	45
7.	<i>Diagram Sequence</i> Burung Kenari	46
8.	<i>Diagram Sequence</i> Diagnosa.....	47
9.	<i>Diagram Sequence</i> Profil.....	48
10.	<i>Class Diagram</i> Sistem Pakarpada Burung Kenari	49
11.	Rancangan Tampilan Menu Utama.....	51
12.	Rancangan Tampilan <i>Form</i> Diagnosa.....	52
13.	Rancangan Tampilan <i>Form</i> Hasil	53
14.	Rancangan Tampilan Menu Tentang	54
15.	Struktur Arsitektur Navigasi.	54
16.	Tampilan Menu Utama.	59
17.	Tampilan Burung Kenari	60
18.	Tampilan Diagnosa.	61
19.	Tampilan Hasil Diagnosa	62
20.	Halaman Profil	63
21.	Diagnosa	63
22.	Hasil Diagnosa.	63

DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
1.	Tabel Nilai CF	13
2.	Tabel Simbol <i>Usecase Diagram</i>	23
3.	Tabel Simbol <i>Activity Diagram</i>	25
4.	Tabel Simbol <i>Sequence Diagram</i>	26
5.	Tabel Simbol <i>Class Diagram</i>	27
6.	Tabel Gejala.....	37
7.	Tabel Hasil.....	38
8.	Tabel Defenisi Aktor.	40
9.	Tabel Defenisi <i>Usecase</i>	40
10.	Tabel Skenario <i>Usecase</i> Burung Kenari.....	41
11.	Tabel Skenario <i>Usecase Diagnosa</i>	41
12.	Tabel Skenario <i>Usecase Profil</i>	42
13.	Tabel Gejala.....	55
14.	Tabel Hasil.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Saat ini burung merupakan salah satu satwayang banyak diperdagangkan dan dipelihara. Bagi masyarakat, burung memiliki nilai ekologis dan ekonomi. Burung yang awalnya sebagai satwa pemeliharaan yang bersifat hobi bergeser menjadi hal yang bernilai ekonomis tinggi. Maraknya pemburuan dan perdagangan burung terjadi karena adanya pemahaman terhadap burung bergeser pada dimensi ekonomi, yaitu burung dimaknai sebagai komoditas perdagangan yang memiliki keuntungan ekonomi yang cukup menjanjikan.

Seiring dengan kian maraknya hobi memelihara burung di kota-kota, telah berkembang pula kebiasaan kontes-kontes burung kicau di berbagai wilayah di Indonesia. Pengaruh kontes burung kicau tersebut dapat menyebabkan melambungkannya harga burung yang biasa dikonteskan, terlebih bagi burung yang telah pernah menjadi juara dalam kontes. Pengaruh lebih jauh, jenis-jenis burung kontes tersebut laku diperdagangkan dan banyak diburu diberbagai pelosok pedesaan.

Salah satu burung yang banyak diperjualbelikan dan ditangkarkan adalah burung kenari karena burung kenari ini memiliki warna bulu yang indah, menarik, lincah, memiliki ukuran tubuh yang kecil tetapi memiliki kualitas kicauan yang indah, bervariasi dan berbeda dari burung lainnya, sehingga burung kenari memiliki nilai ekonomi yang tinggi dipasaran.

Permasalahannya di sini tidak semua komunitas burung kenari memiliki dokter hewan bahkan tidak ada dokter hewan sebagai rujukan. Dengan semakin kompleksnya penyakit yang timbul pada burung kenari sehingga sering mati mendadak dan berkembangnya kebutuhan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan khususnya untuk mendapatkan informasi dalam melakukan pendeteksian, pencegahan, dan pengobatan maka dari itu dibutuhkan sebuah perangkat lunak yang efisien, cepat dan fleksibel sehingga dapat mengatasi masalah tersebut dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia berupa sistem pakar.

Melihat hal itu penulis bermaksud untuk merancang suatu sistem pakar untuk dapat mendiagnosa penyakit pada burung kenari ini dengan bantuan aplikasi. Aplikasi yang akan dirancang penulis adalah aplikasi yang berbasis android yang dapat dipasang pada sejumlah besar smartphone yang sudah beredar dipasaran. Sistem yang digunakan dalam diagnosa penyakit burung kenari menggunakan bantuan metode certainty factor untuk melakukan proses kalkulasi nilai dalam mencari penyakit yang menyerang burung kenari tersebut. Aplikasi berbasis android tersebut dapat membantu masyarakat yang memiliki hewan peliharaan burung kenari dalam mencari jenis penyakit yang menyerang burung kenari.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dipandang penting untuk mengangkat kasus di atas ke dalam skripsi ini, dengan mengambil judul: **“SISTEM PAKAR PENYAKIT PADA BURUNG KENARI DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID”**

2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam perancangan sistem pakar diagnosa penyakit pada burung kenari ini adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana membuat aplikasi sistem pakar untuk melakukan diagnosa penyakit yang menyerang burung kenari?
- b) Bagaimana membuat aplikasi yang dapat membantu masyarakat dalam mendeteksi penyakit pada burung kenari?

3. Batasan Masalah

Dari hasil analisa, permasalahan yang dihadapi sangat kompleks, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

- a) Diagnosa penyakit yang terdapat pada sistem adalah penyakit burung kenari.
- b) Aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman C# dan database SQLite.
- c) Aplikasi yang dihasilkan hanya dapat dijalankan pada smartphone dengan sistem operasi android.

4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini antara lain:

- a) Dibuatnya sebuah aplikasi sistem pakar agar lebih membantu masyarakat dalam melakukan diagnosa penyakit pada burung kenari.
- b) Dengan adanya sistem ini maka masyarakat tidak perlu bingung mencari jenis penyakit yang menyerang pada burung kenari.

5. Manfaat Penelitian

Adapun penelitian dan perancangan ini bermanfaat untuk masyarakat luas dalam diagnosa penyakit burung kenari antara lain:

- a. Masyarakat dapat lebih dimudahkan untuk mencari jenis penyakit yang menyerang burung kenari dengan menggunakan aplikasi yang berbasis android.
- b. Mencegah kerugian yang terjadi pada masyarakat yang memiliki hewan peliharaan burung kenari dikarenakan dapat segera menanggulangi penyakit yang menyerang burung kenari tersebut.

6. Metodologi Penelitian

a. Metoda Pengumpulan Data

Metoda pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yaitu suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan pada banyaknya masyarakat yang memiliki hobi dalam memelihara hewan berjenis burung kenari.

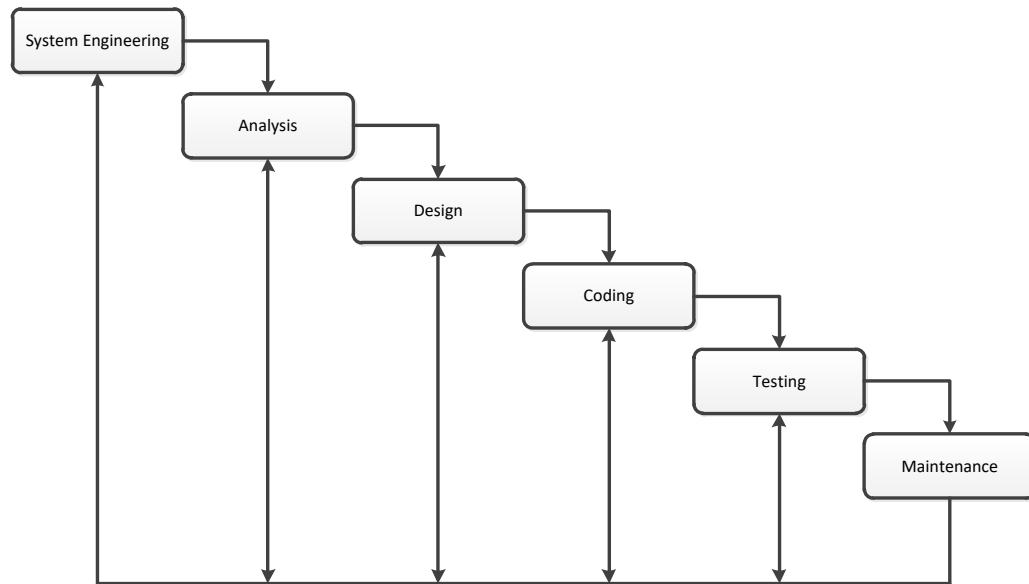
2) Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang berhubungan dengan masalah yang sedang dibahas guna memperoleh gambaran secara teoritis.

b. Metoda Pengembangan Perangkat Lunak

Metodelogi yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah Model *Waterfall*. Model ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: *System Engineering, Analysis, Design, Coding, Testing* dan *Maintenance*.

Paradigma *Waterfall* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Paradigma *Waterfall* (*Classic Life Cycle*)

Sumber: Iqbal, 2017

Penjelasan Metodologi *Waterfall*:

- a) *System Engineering*, merupakan bagian awal dari pengerjaan suatu proyek perangkat lunak. Dengan mempersiapkan segala hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek.
- b) *Analysis*, merupakan tahapan dimana *System Engineering* menganalisis segala hal yang ada pada pembuatan proyek atau pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah yang timbul dan mencari solusinya.
- c) *Design*, tahapan ini merupakan tahap penerjemah dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*).

- d) *Coding*, yaitu menerjemahkan data yang dirancang ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.
- e) *Testing*, merupakan uji coba terhadap sistem atau program setelah selesai dibuat.
- f) *Maintenance*, yaitu penerapan sistem secara keseluruhan disertai pemeliharaan jika terjadi perubahan struktur, baik dari segi *software* maupun *hardware*.

7. Sistematika Penulisan

Adapun struktur penulisan pada masing-masing bab dalam laporan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Memaparkan teori-teori yang didapat dari sumber-sumber yang relevan untuk digunakan sebagai panduan dalam penelitian serta penyusunan laporan skripsi.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan tentang gambaran sistem serta deskripsi dari hasil

analisis sistem yang akan dijadikan sebagai petunjuk untuk perancangan sistem selanjutnya.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menguraikan langkah-langkah dalam implementasi sistem, disertai dengan komponen-komponen kebutuhan sistem.

BAB V PENUTUP

Mengemukakan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan perancangan sistem, serta saran-saran untuk pengembangan selanjutnya, agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan di masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) berasal dari istilah sistem pakar berbasis pengetahuan. Sistem pakar adalah suatu sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan untuk menggantikan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. (Harto, 2013)

Sistem pakar berasal dari istilah *knowledge base expert system*. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli sistem pakar ini juga membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligent*) yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu

permasalahan pada *Human Expert* (ahli manusia). *Human Expert* (ahli manusia) merupakan seseorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, ini berarti bahwa expert memiliki suatu pengetahuan atau skill khusus yang dimiliki oleh orang lain. *Expert* dapat memecahkan suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain dengan cara efisien (Nirmala, 2014).

Pengetahuan di dalam *expert system* berasal dari orang atau *knowledge* yang berasal dari buku-buku referensi, surat kabar atau karya ilmiah orang lain, pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar dalam hal ini adalah dokter (Nirmala, 2014).

Proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *inference engine* (mesin inferensi). Ketika representasi pengetahuan pada bagian *knowledge base* (dasar pengetahuan) telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada level cukup akurat, maka referensi pengetahuan tersebut telah siap digunakan. Sedangkan *inferensi engine* (dasar pengetahuan) merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning* (pemikiran).

Terdapat dua metode umum penalaran yang dapat digunakan apabila pengetahuan dipresentasikan untuk mengikuti aturan-aturan sistem pakar yaitu metode *forward chaining* dan metode *backward chaining*.

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut :
(Wamiliana, 2013)

- a) Terbatas pada bidang yang spesifik.
- b) Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c) Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
- d) Berdasarkan rule atau kaidah tertentu.
- e) Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- f) Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
- g) Output tergantung dari dialog dengan user.
- h) Knowledge base dan inference engine terpisah.
- i) Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

2. Metode *Certainty Factor*

Certainty Factor (CF) adalah untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar yang di usulkan oleh *Shortliffe dan Buchanan* pada

tahun 1975. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan dengan ketidak pastian, untuk mengakomodasi hal ini kita menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Dalam mengekspresikan derajat kepastian, *certainty factor* untuk mengasumsikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu data. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut : (Harto, 2013)

$$CF [h,e] = MB [h,e] - MD [h,e] \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

CF = Certainty factor (factor kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB(H,E) = measure of belief (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

MD(H,E) = measure of disbelief (ukuran kepercayaan) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

Hipotesa = Hipotesa

E = Evidence (peristiwa atau fakta)

$$CF[H,E]1 = CF[H] * CF[E] \dots\dots\dots$$

Dimana :

CF(E) = certainty factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence E

CF(H) = certainty factor hipotesa dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E,e) = 1$

$CF(H,E)$ = certainty factor hipotesa yang dipengaruhi oleh evidence e diketahui dengan pasti

Certainty Factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (similarly concluded rules) :

$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1] \dots\dots\dots$

$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old}) \dots$

Tabel 1. Nilai CF

<i>Uncertainty 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 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 benar)	0.6
<i>Almost certainly</i> (hampir pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (pasti)	1.0

Sumber : (Harto, 2013)

Penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal memiliki dua kegunaan, yaitu pertama faktor kepastian digunakan untuk tingkat hipotesa di dalam urutan kepentingan. Sebagai contoh seorang pasien memiliki gejala tertentu yang menyarankan beberapa kemungkinan penyakit kemudian penyakit dengan CF tertinggi menjadi urutan pertama dalam pengurutan pengujian.

Metode certainty factor mempunyai kelebihan dan kekurangan, adapun kelebihan dari metode certainty factor antara lain :

- a) Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis dan mengidentifikasi hama atau penyakit sebagai salah satu contohnya.
- b) Perhitungan dengan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah dua data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Adapun kekurangan dari metode *certainty factor* yaitu :

- a) Ide umum dari pemodelan kepastian manusia dengan menggunakan numeric certainty factor biasanya diperdebatkan sebagian orang akan membantah pendapat bahwa formula untuk metode certainty factor diatas memiliki sedikit kebenaran.
- b) Metode ini dapat mengolah ketidakpastian / kepastian hanya dua data saja perlu dilakukan beberapa kali pengolahan data untuk data yang lebih dari dua buah.

3. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *Mobile* adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan Anda melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau *Handphone*. Dengan menggunakan aplikasi *Mobile*, Anda dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi *Mobile* untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon

seluler, karena dengan memanfaatkan adanya fitur game, music player, sampai video player membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun. (Kosidin, 2016) Dengan menggunakan aplikasi mobile, maka dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya. (Surahman, 2017)

Beberapa penelitian juga sudah banyak yang menggunakan aplikasi mobile, baik itu untuk hiburan, mempermudah dalam layanan komunikasi data, maupun sebagai pengendali alat kamera DSLR. Aplikasi mobile dibangun dengan beberapa bahasa pemrograman mobile. Adapun contoh dari mobile programming untuk ponsel diantaranya adalah Javafx mobile, J2ME, C++, C#.NET dan Flash Lite. (Surahman, 2017)

4. *Android*

Android merupakan salah satu *Mobile Operating System* atau sistem operasi *handphone* yang berupa software platform open source untuk *Mobile device*, yang mana *Mobile Operating System* yaitu sistem operasi yang dapat mengontrol sistem dan kinerja barang elektronik berbasis *Mobile*, yang fungsinya sama seperti *Windows*, *Linux* dan *Mac OS X* pada *desktop PC* atau Notebook atau Laptop tetapi lebih sederhana. (Muharom, 2013)

Android merupakan sistem operasi yang berisi middleware serta aplikasi-aplikasi dasar. Basis sistem operasi *Android* yaitu kernel linux 2.6 yang telah

diperbaharui untuk *Mobile device*. Pengembangan aplikasi *Android* menggunakan bahasa pemrograman java. Yang mana konsep-konsep pemrograman java berhubungan dengan Pemrograman Berbasis Objek (OOP)). Selain itu pula dalam pengembangan aplikasi *Android* membutuhkan software development kit (SDK) yang disediakan *Android*, SDK ini memberi jalan bagi programmer untuk mengakses *application programming interface (API)* pada *Android*.

Android memiliki beberapa fitur yang menarik bagi yang ingin mengembangkan aplikasi, diantaranya sebagai berikut : (Fahnun, 2013)

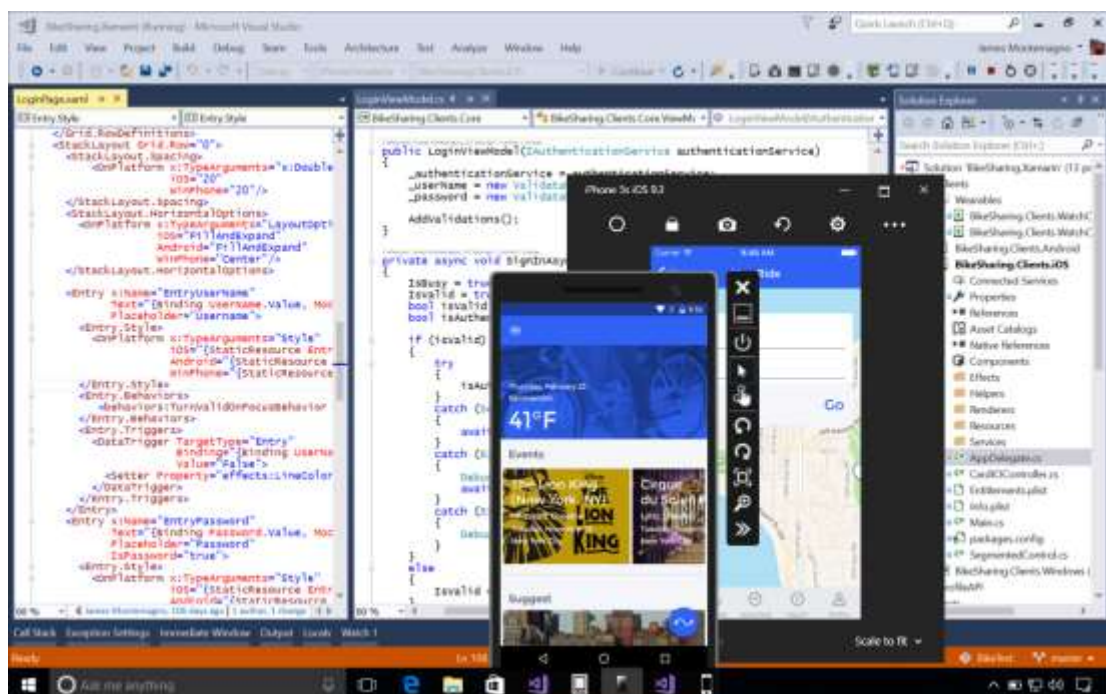
- a. *Application Framework* yang memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- b. *Dalvik Virtual Machine*, yaitu mesin virtual yang dioptimalkan untuk perangkat *Mobile*.
- c. *Graphic Library*, yang mendukung grafik 2D dan 3D berdasarkan OpenGL Library.
- d. *Media Supported*, yang mendukung beberapa media seperti: audio, video, dan berbagai format gambar(MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
- e. *Hardware Independent*, mendukung GSM, *Bluetooth*, EDGE, 3G, Wifi, kamera, GPS, kompas, dan *accelerometer*

5. Definisi *Visual Studio 2017*

Microsoft Visual Studio adalah lingkungan pengembangan berdasarkan *.NET Framework* dengan C#, F#, *Visual Basic*, dan C++. Jika Anda ingin untuk membangun aplikasi untuk berbagai sistem operasi, *platform*, atau perangkat selain PC, Anda harus menggunakan alat pengembangan eksklusif dan kerangka kerja asli pada platform tertentu. Dalam beberapa tahun terakhir, *Microsoft* telah mengubah strateginya secara signifikan, membuka *platform* lain, merangkul *open source*, dan lebih fokus pada layanan *cloud*. Bahkan, perusahaan telah melakukan investasi yang signifikan untuk membawa teknologi, platform, alat pengembang, kerangka kerja, dan layanan ke sistem operasi lain seperti Linux dan Mac OS, dan ke khalayak non-*Microsoft* dengan berfokus pada layanan lebih dari di masa lalu. Dalam strategi ini, *.NET Core*, sumber terbuka modular, *runtime* lintas platform, memungkinkan pengembang C# untuk menulis aplikasi yang berjalan di *Windows*, *Linux*, dan *Mac*. (Alessandro, 2017)

Dengan *Xamarin*, Anda dapat menulis aplikasi seluler yang berjalan di *Android*, *iOS*, dan *Windows* dengan basis kode C# tunggal. SQL Server 2016 sekarang memiliki pratinjau yang berjalan di Linux tonggak revolusioner untuk *Microsoft*. Pratinjau *Visual Studio* untuk *Mac* saat ini tersedia, dan sepenuhnya memungkinkan pengembang C# untuk menulis aplikasi lintas platform dengan *.NET Core* dan *Xamarin di Mac OS*. Dalam visi lintas platform dan lintas perangkat ini, awan bahkan lebih penting. Kenyataannya, *Azure* menghuni semua layanan baru dan yang ada yang ditawarkan *Microsoft*, dan tumbuh sesuai dengan apa yang diminta

pasar misalnya, menyelenggarakan wadah *Docker* di *Linux*. Sebagai lingkungan pengembangan utama dari *Microsoft*, Visual Studio 2017 sangat cocok dengan dunia pertama-*cloud-first mobile* ini. Pengembang dapat menggunakan Visual Studio 2017 untuk membuat aplikasi yang berjalan di platform apa pun dan perangkat apa pun dengan bahasa dan kerangka kerja pilihan mereka. Misalnya, Visual Studio 2017 memungkinkan Anda untuk menulis aplikasi Node.js, aplikasi iOS dan Android asli, dan aplikasi web yang berjalan di Linux dan Mac OS. Kabar baiknya adalah Anda, sebagai pengembang, masih dapat menggunakan alat canggih yang sama seperti yang Anda ketahui, seperti *debugger*, *IntelliSense*, dan *profiler* terhadap semua platform pengembangan yang didukung. (Alessandro, 2017)



Gambar 2. Tampilan Visual Studio 2017

Sumber : (*microsoft.com*)

6. Pengertian Basis Data (Sistem Basis Data)

DBMS adalah suatu koleksi dari data yang saling berhubungan dan serangkaian program untuk mengakses data tersebut. Secara umum Database Manajement Sistem (DBMS) merupakan software yang akan menentukan data diorganisasikan, disimpan, diubah, diambil kembali, dan membaca data. DBMS merupakan antarmuka bagi pemakai dalam mengorganisasikan database yang disusunnya.(Yulansari, 2013)

Tujuan Basis data sendiri adalah sebagai berikut ini:

- a. Kecepatan serta kemudahan dalam menyimpan, memanipulasi atau juga menampilkan kembali data tersebut.
- b. Efisiensinya ruang penyimpanan, karena dengan basis data, redundansi data akan bisa dihindari.
- c. Keakuratan (*Accuracy*) data.
- d. Ketersediaan (*Availability*) data.
- e. Kelengkapan (*Completeness*) data, Bisa melakukan perubahan struktur dalam basis data, baik dalam penambahan objek baru (tabel) atau dengan penambahan *field-field* baru pada table.
- f. Keamanan (*Security*) data, dapat menentukan pemakai yang boleh menggunakan basis data beserta objek-objek yang ada didalamnya serta menentukan jenis -jenis operasi apa saja yang boleh dilakukannya.
- g. Kebersamaan Pemakai (*Sharability*), Pemakai basis data bisa lebih dari satu orang, tetapi tetap menjaga atau menghindari masalah baru seperti:

inkonsistensi data (karana data yang sama diubah oleh banyak pemakai pada saat yang bersamaan) dan juga kondisi deadlock (karena ada banyak pemakai yang saling menunggu untuk menggunakan data tersebut.

Sedangkan pengertian sistem basis data adalah sistem yang terdiri dari koleksi data atau kumpulan data yang saling berhubungan dan program-program untuk mengakses data tersebut. Komponen Utama Sistem Basis Data :

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
- b. Sistem Operasi (*Operating Sistem*)
- c. Basis data (*Database*)
- d. Sistem Pengelola Basis Data (*Database Management Sistem* atau disingkat DBMS) Yaitu pengelola basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, akan tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak yang khusus. Perangkat Lunak inilah yang disebut DBMS (*Database Management Sistem*) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah serta diambil kembali. Perangkat Lunak ini juga yang menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama-sama, konsistensi data dan sebagainya.
- e. Pemakai (*User*).
- f. Aplikasi atau Perangkat Lunak yang lainnya.
- g. Tujuan Utama Sistem Basis Data sendiri adalah :
- h. Menunjukkan suatu lingkungan yang tepat dan efisien didalam melakukan pengambilan (*retrieving*) dan penyimpanan (*storing*) informasi basis data,

serta menyediakan antarmuka yang lebih ramah kepada user dalam melihat data.

Kegunaan atau Fungsi Sistem Basis Data, mengatasi masalah-masalah pemrosesan data yang sering ditemui dengan menggunakan metode konvensional, permasalahan yang diatasi diantaranya:

- a. Redudansi data dan juga inkonsistensi data.
- b. Kesulitan dalam pengaksesan data.
- c. *Data Isolation*.
- d. Konkurensi pengaksesan.
- e. Masalah keamanan.
- f. Masalah Integritas.

Pemakai sistem basis data diantaranya:

- a. Programmer Aplikasi yaitu orang atau pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language (DML)*,
- b. User Mahir (*Casual User*) yaitu pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program. Mereka menyatakan query untuk mengakses data dengan bahasa query yang telah disediakan oleh suatu DBMS.
- c. User Umum (*End User/ Naïve User*) yaitu Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen (*executable program*) yang telah disediakan sebelumnya.

- d. User Khusus (*Specialized User*) yaitu Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan-keperluan khusus.

7. Database SQLite

SQLite merupakan sebuah sistem manajemen basisdata relasional yang bersifat *ACID-compliant* dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. SQLite merupakan proyek yang bersifat public domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp. (Maulana, 2017)

Tidak seperti pada paradigma *client-server* umumnya, Inti SQLite bukanlah sebuah sistem yang mandiri yang berkomunikasi dengan sebuah program, melainkan sebagai bagian integral dari sebuah program secara keseluruhan. Sehingga protokol komunikasi utama yang digunakan adalah melalui pemanggilan API secara langsung melalui bahasa pemrograman. Mekanisme seperti ini tentunya membawa keuntungan karena dapat mereduksi overhead, latency times, dan secara keseluruhan lebih sederhana. Seluruh elemen basisdata (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi desain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan file basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.

SQLite merupakan paket perangkat lunak yang bersifat *public domain* yang menyediakan sistem manajemen basis data relasional atau RDBMS. Sistem basis data relasional digunakan untuk menyimpan *record* yang didefinisikan oleh pengguna pada ukuran tabel yang besar dan memproses perintah *query* yang kompleks dan menggabungkan data dari berbagai tabel untuk menghasilkan laporan dan rangkuman


data. Kata ‘*Lite*’ pada SQLite tidak menunjuk pada kemampuannya, melainkan menunjuk pada sifat dari SQLite, yaitu ringan ketika dihubungkan dengan kompleksitas pengaturan, *administrative overhead*, dan pemakaian sumber. (Noer, 2017)







8. *Unified Modeling Language (UML)*


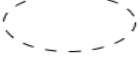

a) *Use Case Diagram*

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana suatu aktivitas berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa kegiatan. Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara use case menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas (Anwar, 2014).

Tabel 2. Simbol *Use Case Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .

2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.


8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

b) Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk memodelkan perilaku di dalam suatu bisnis. Activity diagram dapat dilihat sebagai sebuah sophisticated data flow diagram (DFD) yang digunakan pada analisis structural. Akan tetapi, berbeda dengan DFD, activity diagram mempunyai notasi untuk memodelkan aktivitas yang berlangsung secara paralel, bersamaan, dan juga proses pengambilan keputusan yang kompleks. (Suryasari, 2014)

Tabel 3. Simbol *ActivityDiagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran


Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

c) *Sequence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang

dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case*.

Tabel 4. Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)


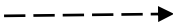

d) *Class Diagram*

Class diagram adalah visualisasi kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Diagram ini memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model desain dalam logical view dari suatu sistem. Kelas memiliki 3 area utama yaitu nama, atribut, dan operasi. Nama berfungsi untuk member identitas pada sebuah kelas, atribut fungsinya adalah untuk menunjukkan karakteristik pada data yang dimiliki suatu objek di dalam kelas,

sedangkan operasi fungsinya adalah memberikan sebuah fungsi ke sebuah objek.

(Anwar, 2014)

Tabel 5. Simbol *Class Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
2		<i>dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya
3		<i>extend</i>	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

9. Burung Kenari (*Serinus canaria Linn*)

Burung Kenari (*Serinus canaria Linn*) termasuk burung bernyanyi yang memiliki kemampuan belajar bernyanyi yang terus menerus hingga usia dewasa atau setelah melewati tahapan periode sensitif. Burung Kenari adalah burung bernyanyi yang sangat banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia. Memiliki variasi warna yang beragam dan kombinasi warna yang unik. Suara burung Kenari sangat variatif dengan naik turun nada yang mempunyai ritme irama lagu yang baik. (Julita, 2015)

Kenari sangat mudah dikenali karena warna bulunya yang sangat khas dan tampak selalu bersih. Kenari termasuk golongan burung bertubuh kecil, berparuh tebal dan pendek. Kakinya berwarna putih transparan, tiga jarinya ke depan dan satu ke belakang. Ciri lain untuk mengenalinya dari variasi kicauan yang keras dan tajam serta tenggorokannya menggelembung saat mengeluarkan suara kicauan. Pakan burung kenari umumnya berupa biji-bijian, buahbuahan dan sayuran yang masih muda serta beberapa jenis makanan tambahan. Nutrisi pakan kenari yang diberikan mengandung karbohidrat, protein, lemak, air, vitamin dan mineral agar burung kenari dapat tumbuh secara normal. Karbohidrat, protein dan lemak yang sebagian besar biji-bijian diperlukan untuk tenaga dan pertumbuhan. Air diperlukan untuk keseimbangan suhu badan, sedangkan vitamin dan mineral diperlukan untuk meningkatkan daya tahan tubuh agar burung kenari tidak mudah terserang penyakit (Hidayat, 2015).

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

1. Analisi Masalah

Analisis masalah adalah penguraian dari suatu masalah yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

Saat ini burung merupakan salah satu satwayang banyak diperdagangkan dan dipelihara. Bagi masyarakat, burung memiliki nilai ekologis dan ekonomi. Burung yang awalnya sebagai satwa pemeliharaan yang bersifat hobi bergeser menjadi hal yang bernilai ekonomis tinggi. Maraknya pemburuan dan perdagangan burung terjadi karena adanya pemahaman terhadap burung bergeser pada dimensi ekonomi, yaitu burung dimaknai sebagai komoditas perdagangan yang memiliki keuntungan ekonomi yang cukup menjanjikan.

Seiring dengan kian maraknya hobi memelihara burung di kota-kota, telah berkembang pula kebiasaan kontes-kontes burung kicau di berbagai wilayah di Indonesia. Pengaruh kontes burung kicau tersebut dapat menyebabkan melambungnya harga burung yang biasa dikonteskan, terlebih bagi burung yang telah pernah menjadi juara dalam kontes. Pengaruh lebih jauh, jenis-jenis burung kontes tersebut laku diperdagangkan dan banyak diburu diberbagai pelosok pedesaan.

Salah satu burung yang banyak diperjualbelikan dan ditangkarkan adalah burung kenari karena burung kenari ini memiliki warna bulu yang indah, menarik, lincah, memiliki ukuran tubuh yang kecil tetapi memiliki kualitas kicauan yang indah, bervariasi dan berbeda dari burung lainnya, sehingga burung kenari memiliki nilai ekonomi yang tinggi dipasaran.

Permasalahannya di sini tidak semua komunitas burung kenari memiliki dokter hewan bahkan tidak ada dokter hewan sebagai rujukan. Dengan semakin kompleksnya penyakit yang timbul pada burung kenari sehingga sering mati mendadak dan berkembangnya kebutuhan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan khususnya untuk mendapatkan informasi dalam melakukan pendeteksian, pencegahan, dan pengobatan maka dari itu dibutuhkan sebuah perangkat lunak yang efisien, cepat dan fleksibel sehingga dapat mengatasi masalah tersebut dengan memanfaatkan teknologi yang tersedia berupa sistem pakar.

Oleh karena itu berdasarkan analisis masalah yang terjadi, maka melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternatif dalam sistem pakar penyakit pada burung kenaritersebut agar lebih efisien dan memudahkan pengguna dalam mendiagnosa apakah terserang penyakit dengan mudah menggunakan bantuan aplikasi android.

2. Analisis Kebutuhan

a. Analisis Kebutuhan Fungsional

Adapun kebutuhan fungsional pada aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem dapat memberikan pertanyaan yang akan ditampilkan untuk pengguna.
- 2) Sistem dapat memberikan nilai hasil dari penilaian jawaban yang telah dijawab oleh pengguna.
- 3) Sistem dapat menampilkan jawaban dari pertanyaan.
- 4) Sistem dapat menampilkan data profil pembuat aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari.
- 5) Pengguna dapat menjawab pertanyaan yang akan diberikan oleh aplikasi.

b. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Adapun kebutuhan non fungsional pada aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari adalah sebagai berikut :

- 1) Pengguna tidak dapat melakukan input data pada aplikasi.
- 2) Sistem hanya dapat menerima jawaban dari pengguna.
- 3) Sistem hanya dapat digunakan pada sistem operasi android 5.0 keatas.
- 4) Sistem tidak memiliki input data secara manual pada aplikasi.

Adapun tiga alat yang terdapat pada penelitian dalam penyelesaian aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari, yaitu :

1) *Smartphone Android*

Smartphone Android yang digunakan untuk menguji coba aplikasi ini, memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a) *CPU* : *Qualcomm MSM8909 1,2 GHz, GPU*
- b) *Memory Internal* : *1 GB RAM, 8 GB ROM*
- c) *Memory External* : *8 GB*
- d) *Operating System* : *Android OS, V5.0 (Lollipop)*
- e) *Tipe Layar* : *Corning Gorilla Glass 3 Multi Touch Screen*
- f) *Ukuran Layar* : *7200 x 1280 pixel*

2) *Hardware*

Hardware yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a) *Processor* : *Intel® Core™ i3*
- b) *Memory* : *2 GB DDR 3*
- c) *Harddisk* : *500 GB*
- d) *Display* : *14 Inch WXGA (1366 x 768)*
- e) *Sound Card* : *Integrated*
- f) *Video Type* : *Intel®HD Graphics dan Nvidia G-Force GT 520M*
- g) *Keyboard, Mouse, Speaker, Headset.*

3) *Software*

Software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari adalah :

a) *Visual Studio .Net 2017*

3. Deskripsi Aplikasi

Aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari dibuat untuk seluruh kalangan masyarakat luas. Melihat hal itu penulis bermaksud untuk merancang suatu sistem pakar untuk dapat mendiagnosa penyakit pada burung kenari ini dengan bantuan aplikasi. Aplikasi yang akan dirancang penulis adalah aplikasi yang berbasis android yang dapat dipasang pada sejumlah besar smartphone yang sudah beredar dipasaran. Sistem yang digunakan dalam diagnosa penyakit burung kenari menggunakan bantuan metode *certainty factor* untuk melakukan proses kalkulasi nilai dalam mencari penyakit yang menyerang burung kenari tersebut. Aplikasi berbasis android tersebut dapat membantu masyarakat yang memiliki hewan peliharaan burung kenari dalam mencari jenis penyakit yang menyerang burung kenari. Aplikasi yang penulis bangun menggunakan metode *certainty factor* dalam perhitungan nilai yang terdapat pada pertanyaan gejala penyakitnya. Didalam aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari yang telah dirancang, pengguna akan menjawab pertanyaan yang akan diberikan oleh aplikasi.

Jawaban yang akan dipilih user nantinya ada beberapa jawaban seperti ya, cukup yakin, sedikit yakin, tidak yakin dan ya. Pada setiap jawaban yang pengguna jawab nantinya memiliki nilai yang berbeda untuk kalkulasi nilai pertanyaan yang sudah dibuat. Sehingga aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini dirancang

semudah mungkin agar pengguna dapat menggunakannya secara mudah dikarenakan aplikasi yang penulis rancang menggunakan aplikasi yang berbasis *mobile android*.

Penggunaan aplikasi yang menjadi mudah ini, pengguna tidak perlu login kedalam sistem untuk dapat melakukan sistem pakar penyakit pada burung kenari. Database pada aplikasi ini dibuat dengan database yang bersifat internal pada sistem android. Dikarenakan aplikasi yang bersifat publik untuk masyarakat luas dan akan digunakan secara masal, tidak terdapat input data secara manual pada aplikasi.

4. Fungsional Aplikasi

Aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari memiliki fungsi sebagai berikut :

- a. Memberikan hasil dengan nilai faktor kepastian dalam penyakit yang menyerangburung kenari tersebut.
- b. Mempermudah masyarakat dalam mendiagnosa penyakit pada burung kenari dengan mudah karena sistem diagnosa sudah berbentuk pertanyaan yang dijawab pengguna dengan menggunakan aplikasi pada *smartphone android*.

5. Rules Pada Gejala Penyakit Burung Kenari

Berikut adalah deskripsi aturan pada aplikasi sistem pakar diagnosa pada burung kenari:

- a. Gejala

Kode	Gejala	Nilai
G01	sering membuka paruh untuk melakukan pernapasan	0.6
G02	sering bersin	0.3
G03	hidung mengeluarkan ingus	0.4
G04	tubuh lemas dan kurang bertenaga	0.8
G05	kotoran berbentuk cair dan berwarna putih	0.9
G06	bagian anus sering mengeluarkan lendir berwarna putih	0.6
G07	bulu burung Kenari kusut	0.5
G08	kedua sayap lemas	0.5
G09	napsu makan berkurang	0.7
G10	kaki burung kenari membengkak	0.4
G11	sisik kaki menjadi renggang dan membengkak	0.5
G12	napsu makan menurun	0.5
G13	burung terlihat lemas	0.4
G14	bulu kusut	0.6
G15	kotoran burung Kenari menjadi cair	0.7
G16	burung kenari merasa gelisah	0.9
G17	sering mematuk-matuk bulu	0.8
G18	bulu rontok dan kusut	0.7
G19	suara kicauan burung Kenari menjadi lemah	0.8

b. Hasil

Kode	Penyakit
P01	Penyakit Pernafasan
P02	Penyakit Berak Kapur
P03	Penyakit Bubul
P04	Penyakit Cacingan
P05	Penyakit Kutu

c. Aturan

R1 = if G01 and G02 and G03 and G04 then P01

R2 = if G05 and G06 and G07 and G08 and G09 then P02

R3 = if G10 and G11 then P03

R4 = if G12 and G13 and G14 and G15 then P04

R5 = if G16 and G17 and G18 and G19 then P04

d. Perhitungan secara manual

Berikut adalah hasil diagnosa Penyakit Pernafasan dengan menggunakan perhitungan secara manual :

1. Penyakit Pernapasan

$CF_{\text{gejala G01}} = CF_{\text{user}}(0.8) * CF(0.6)$

$$= 0.48$$

$$CF_{\text{gejala G02}} = CF_{\text{fuser}}(0.8) * CF(0.3)$$

$$= 0.24$$

$$CF_{\text{gejala G03}} = CF_{\text{fuser}}(0.6) * CF(0.4)$$

$$= 0.24$$

$$CF_{\text{gejala G04}} = CF_{\text{fuser}}(0.6) * CF(0.8)$$

$$= 0.48$$

$$CF_{\text{combine1}}(CF_{G01}, CF_{G02}) = 0.48 + 0.24 * (1 - 0.48)$$

$$CF_{\text{fold1}} = 0.6048$$

$$CF_{\text{combine2}}(CF_{\text{fold1}}, CF_{G03}) = 0.6048 + 0.24 * (1 - 0.6048)$$

$$CF_{\text{fold2}} = 0.699648$$

$$CF_{\text{combine2}}(CF_{\text{fold2}}, CF_{G04}) = 0.699648 + 0.48 * (1 - 0.699648)$$

$$CF_{\text{fold3}} = 0.84381696$$

$$\text{Persentase} = CF_{\text{fold3}} * 100$$

$$= 0.84381696 * 100$$

$$= 84.38\%$$

Dari perhitungan secara manual di atas, didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke Penyakit Pernafasan adalah 84.38%.

6. Use case

a. Definisi Aktor

Deskripsi pendefinisian aktor pada aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari dapat dilihat pada tabel 7 :

Tabel 6. Definisi Aktor

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Orang yang menggunakan aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari.

b. Definisi *Use case*

Deskripsi pendefinisian *Use case* pada aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari dapat dilihat pada tabel 8 :

Tabel 7. Definisi *Use case*

No	<i>Use case</i>	Deskripsi
1	Burung kenari	Merupakan menu yang berisi tentang pengetahuan burung kenari tersebut.
2	Diagnosa	Merupakan menu yang berisi proses diagnosa penyakit dan kalkulasi nilai-nilai yang ada pada gejala penyakit.
3	Profil	Merupakan menu yang berisi tentang informasi mengenai si pembuat aplikasi

c. Skenario *Use case*

Berikut adalah skenario jalannya masing-masing *use case* yang telah didefinisikan sebelumnya :

1) Skenario *Use case* Burung Kenari

Nama *Use case* : Burung Kenari

Skenario :

Tabel 8. Skenario *Use Case* Burung Kenari

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu Burung Kenari	
	2. Menampilkan form pengertian tentang pengetahuan Burung Kenari.

2) Skenario *Use case* Diagnosa

Nama *Use case* : Diagnosa

Skenario :

Tabel 9. Skenario *Use Case* Diagnosa

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu diagnosa	
	2. Menampilkan form sistem pakar penyakit pada burung kenari.

3) Skenario *Use case* Profil

Nama *Use case* : Profil

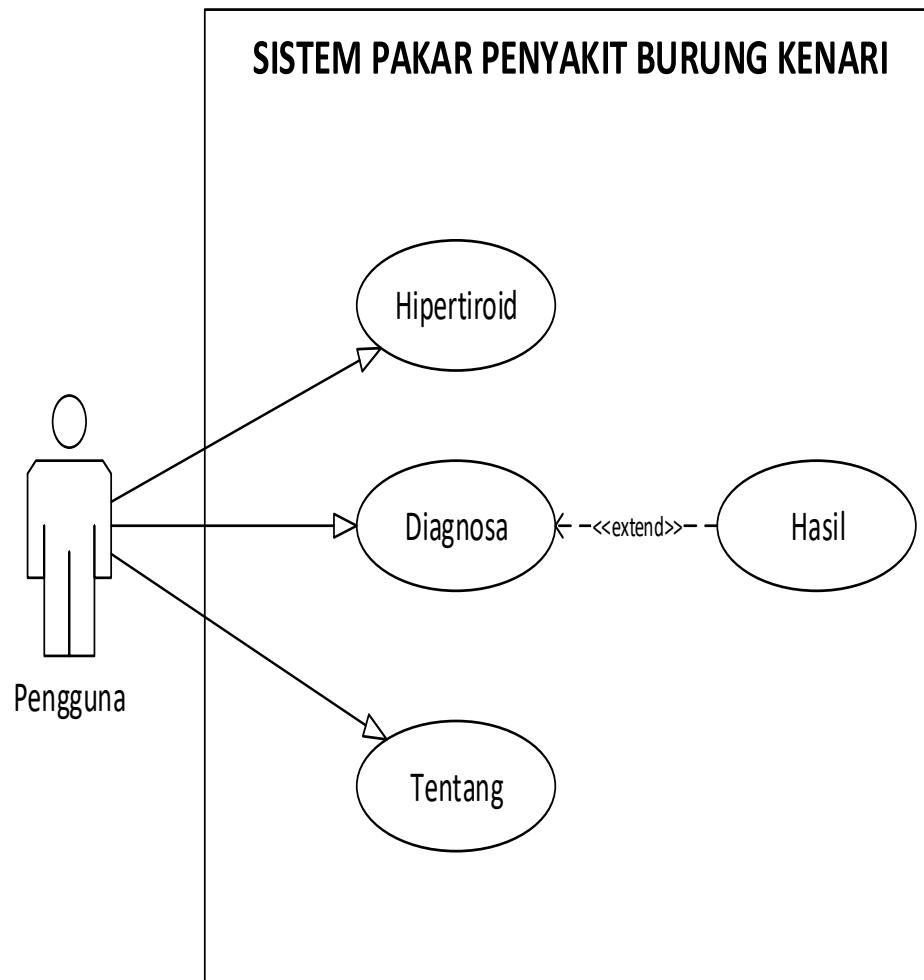
Skenario :

Tabel 10. Skenario *Use case* Profil

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu Tentang	
	2. Menampilkan form profilyang berisi informasi dari pembuat aplikasi

4) *Use Case* Diagram

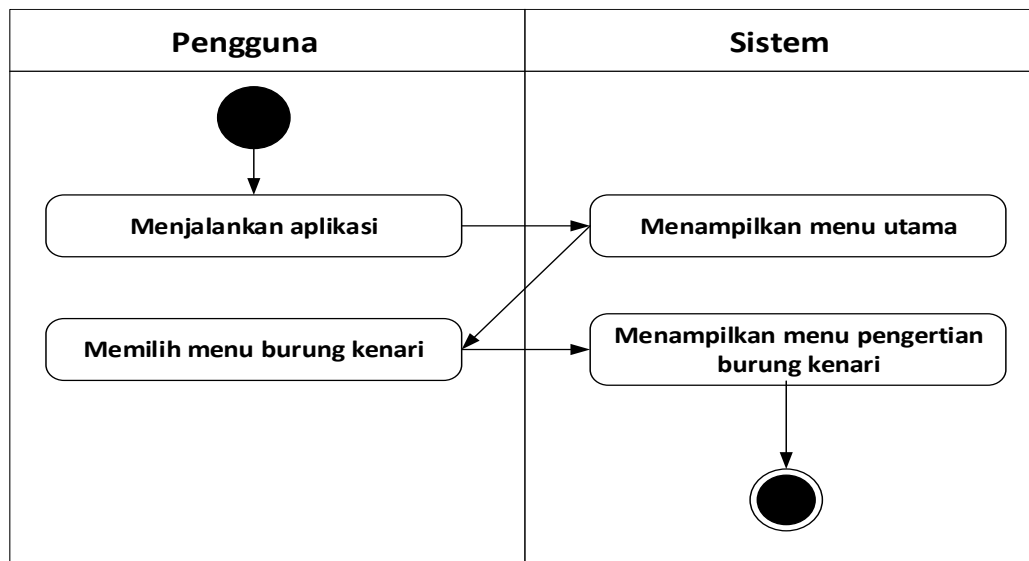
Untuk mendapatkan informasi dari sebuah sistem yang dibuat, maka penulis menggunakan *use case* diagram. Dengan diagram ini, proses yang terjadi pada sebuah aplikasi akan dapat diketahui. *Use case* diagram dari aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 2. Use CaseDiagram Aplikasi Sistem Pakar Burung Kenari

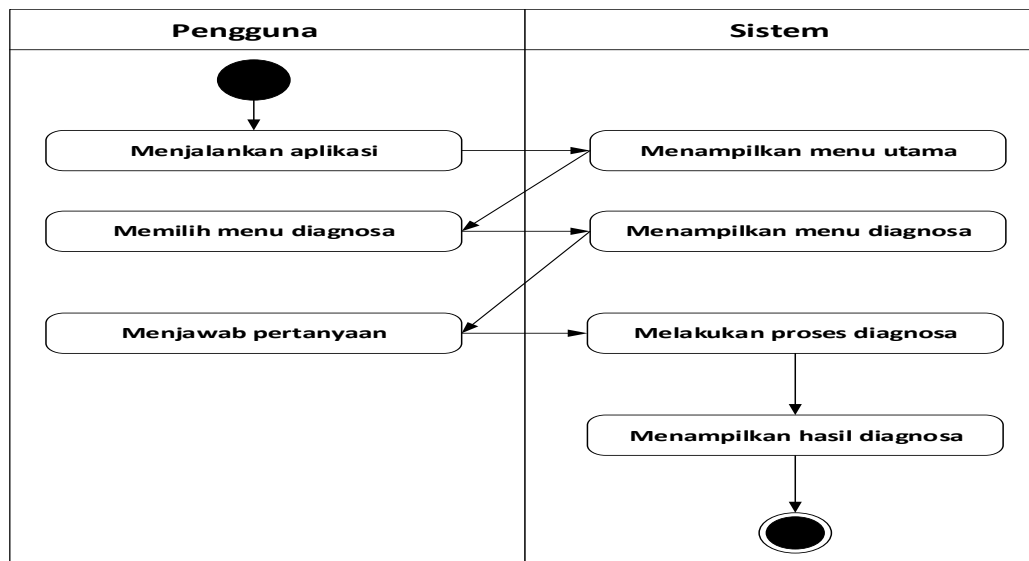
7. Activity Diagram Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Pada Burung Kenari

a. Activity Diagram Burung Kenari



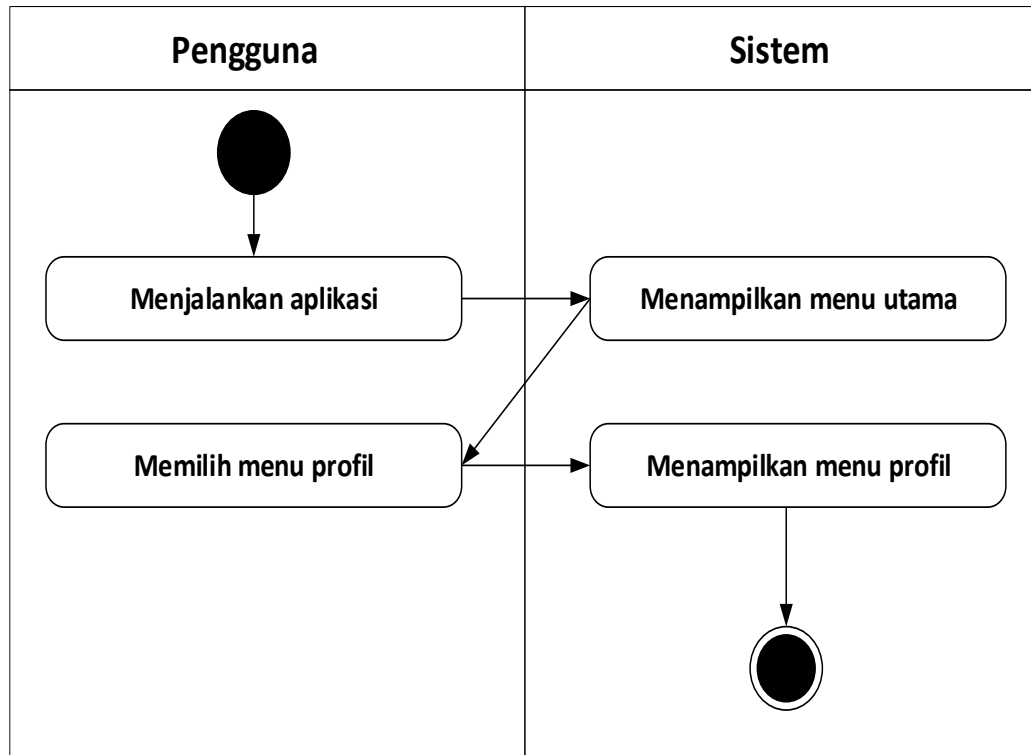
Gambar 3. Activity Diagram Burung Kenari

b. Activity Diagram Diagnosa



Gambar 4. Activity Diagram Diagnosa

c. *Activity Diagram Profil*

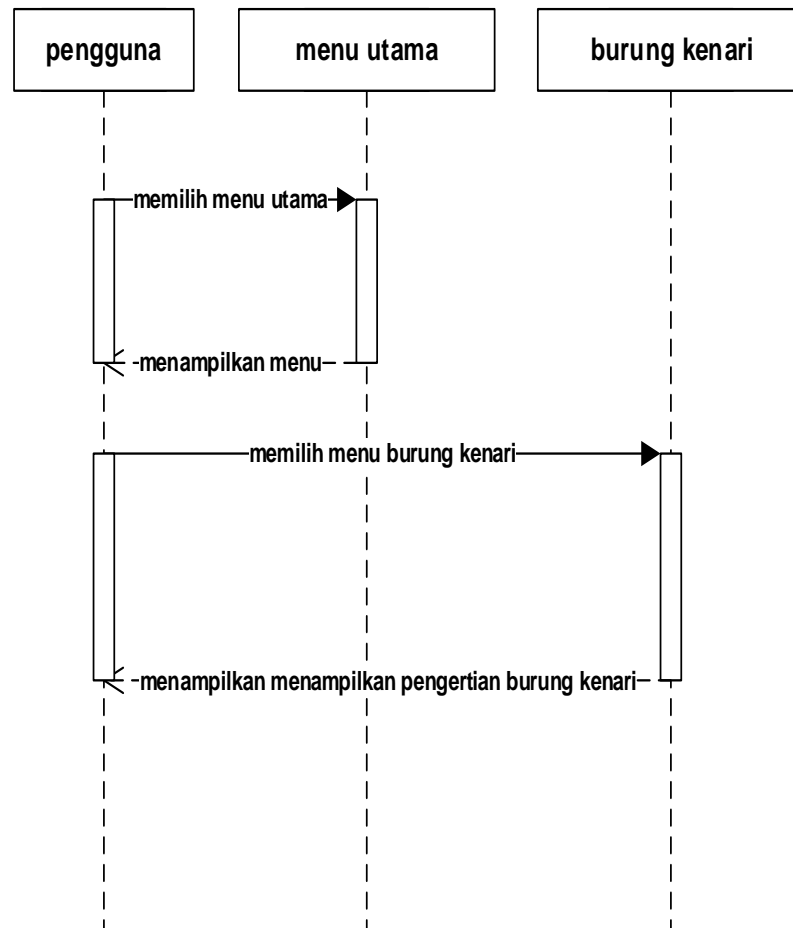


Gambar 5. Activity Diagram Profil

2. Diagram Sequence

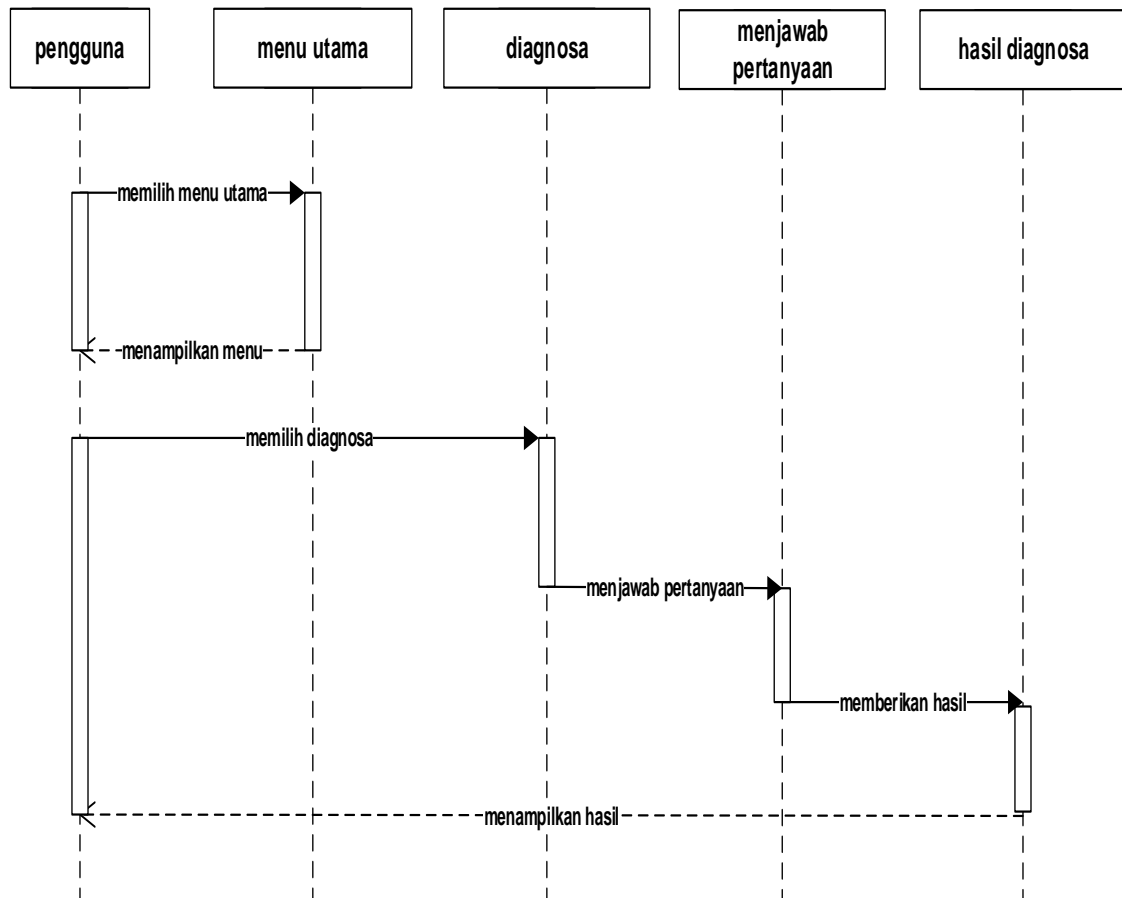
Berikut adalah *diagram sequence* aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari:

a) *Diagram Sequence* Burung Kenari



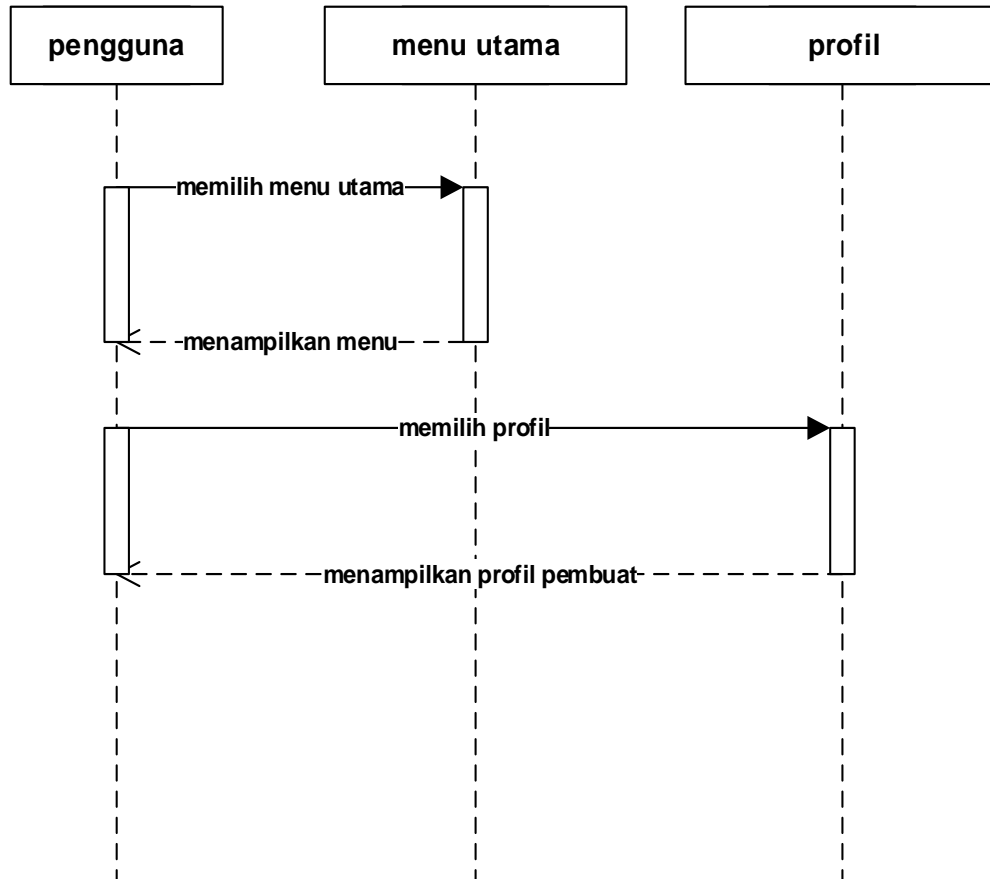
Gambar 6. Diagram Sequence Burung Kenari

b) *Diagram Sequence Diagnosa*



Gambar 7. Diagram Sequence Diagnosa

c) *Diagram Sequence Profil*



Gambar 8. Diagram Sequence Profil

8. Class Diagram Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Pada Burung Kenari

Berikut adalah *classdiagram* aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari:



Gambar 9. ClassDiagram Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Burung Kenari

9. Perancangan Database

a. Perancangan Tabel

Struktur file digunakan dalam perancangan sistem untuk menentukan nilai atau tipe data suatu atribut pada file yang terdapat pada database. Pada tahapan perancangan struktur file untuk mempermudah dalam mengetahui suatu nilai atau tipe data yang ada pada file penyimpanan ini akan dijelaskan mengenai perancangan basis data yang akan digunakan. Penyusunan table ini pada dasarnya digunakan untuk memudahkan dalam pemasukan dengan penyimpanan data yang sesuai dengan kelompok dari data atau informasi tersebut.

1) Tabel Gejala

Tabel 11. Gejala

Nama field	Type data	Size	Keterangan
Kode	Varchar	10	Primary Key
Gejala	Varchar	255	-
Nilai	Float		
Ya	Varchar	100	-
Tidak	Varchar	20	-

2) Tabel Penyakit

Tabel 12. Penyakit

Nama_field	Type data	Size	Keterangan
Kode	Varchar	10	Primary key
Penyakit	Varchar	100	
Solusi	Varchar	100	

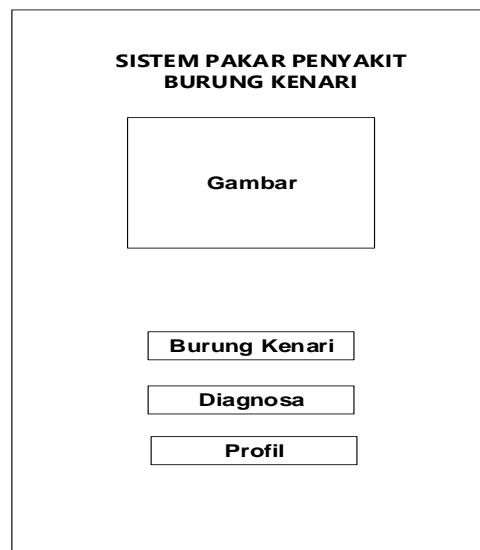
10. Perancangan Aplikasia. Perancangan Antarmuka (*UserInterface*)

Perancangan Antarmuka adalah rancangan yang dilakukan untuk memberikan gambaran aplikasi yang akan ditampilkan secara sederhana kepada pengguna. Diharapkan pengguna yang menggunakan aplikasi ini dapat dengan mudah mengerti

fungsi dari tombol yang ada pada aplikasi. Dalam aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini, terdapat beberapa bagian tampilan yang memiliki fungsi berbeda pada setiap tombolnya. Fungsi – fungsi dari tombol yang ada pada setiap bagian tampilan akan dijelaskan dan dapat dilihat pada gambar berikut :

1) Rancangan Tampilan Menu Utama

Rancangan tampilan menu utama adalah tampilan yang pertama kali ditampilkan dan memiliki beberapa fungsi untuk menghubungkan ke tampilan lainnya. Tampilan ini disebut dengan tampilan menu utama, yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menuju ke tampilan yang diinginkannya dengan memilih menu yang ada pada tampilan. Menu utama memiliki logo, judul dan 4 tombol.



Gambar 10. Rancangan Tampilan Menu Utama

Berikut fungsi dari 4 tombol yang ada pada menu utama :

- a) Tombol burung kenari berfungsi untuk menuju ke tampilan tentang penyakit burung kenari tersebut.
- b) Tombol diagnosa berfungsi untuk menuju ke tampilan proses pertanyaan gejala penyakit.
- c) Tombol profil berfungsi untuk menuju ke tampilan tentang profil pembuat aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari.

2) Rancangan Tampilan *Form* Diagnosa

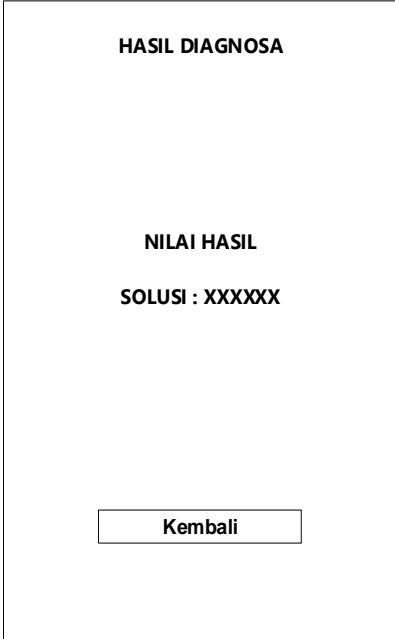
Rancangantampilan*form* diagnosa adalahtampilan yang berisikan seputar pertanyaan gejala dari burung kenari yang menderita penyakit. *Form* diagnosa memilikiteks pertanyaan dan 5 tombol.

The image shows a rectangular window titled "DIAGNOSA GEJALA". Inside the window, the text "PERTANYAAN GEJALA YANG SEDANG DIALAMI" is centered. Below this text, there are five rectangular buttons stacked vertically, each containing a response option: "YA", "CUKUP YAKIN", "TIDAK YAKIN", "SEDIKIT YAKIN", and "TIDAK".

Gambar11. RancanganTampilan*Form* Diagnosa

3) Rancangan Tampilan *Form* Hasil

Rancangan Tampilan *form* Hasil adalah tampilan yang menampilkan hasil dari pertanyaan-pertanyaan tentang penyakit yang dialami burung kenari tersebut. *Form* hasil memiliki 4 teks.

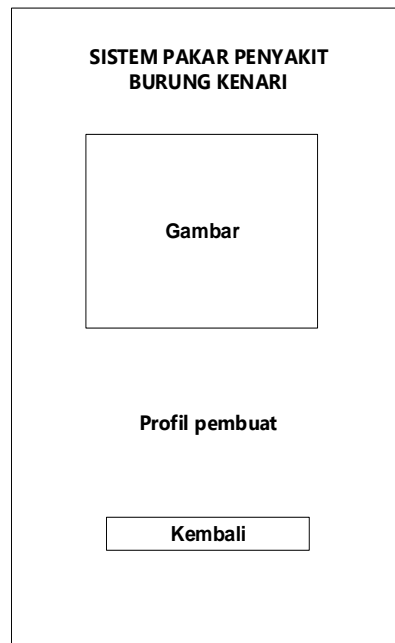


The image shows a rectangular form with a black border. Inside the form, the text is centered and reads: "HASIL DIAGNOSA" at the top, followed by "NILAI HASIL" and "SOLUSI : XXXXXX" on the next line. At the bottom of the form, there is a rectangular button with the text "Kembali" inside it.

Gambar12. RancanganTampilan*Form* Hasil

4) Rancangan Tampilan Menu Tentang

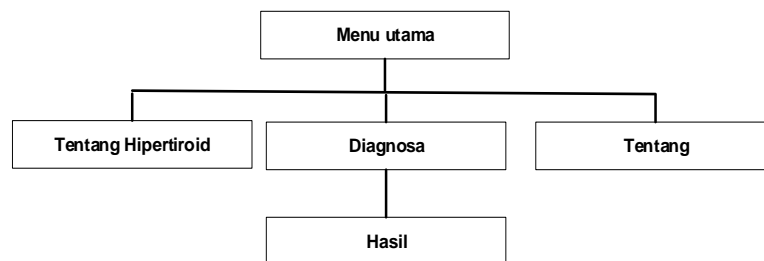
Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan informasi dari si pembuat aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari. Tampilan ini memiliki 3 teks dan 2 logo



Gambar 13. Rancangan Tampilan Menu Tentang

b. Perancangan Arsitektur Navigasi

Dari aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini, tampilan awalnya adalah tampilan *Menu Utama* yang didalamnya terdapat menu lain dan keseluruhan dari tampilan yang ada pada aplikasi ini, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 14. Struktur Arsitektur Navigasi

BAB IV
IMPLEMENTASISISTEM

1. Penerapan Metode *Certainty Factor*

Berikut adalah deskripsi aturan pada aplikasi sistem pakar diagnosa pada burung kenari:

e. Gejala

Kode	Gejala	Nilai
G01	sering membuka paruh untuk melakukan pernapasan	0.6
G02	sering bersin	0.3
G03	hidung mengeluarkan ingus	0.4
G04	tubuh lemas dan kurang bertenaga	0.8
G05	kotoran berbentuk cair dan berwarna putih	0.9
G06	bagian anus sering mengeluarkan lendir berwarna putih	0.6
G07	bulu burung Kenari kusut	0.5
G08	kedua sayap lemas	0.5
G09	napsu makan berkurang	0.7
G10	kaki burung kenari membengkak	0.4
G11	sisik kaki menjadi renggang dan membengkak	0.5
G12	napsu makan menurun	0.5
G13	burung terlihat lemas	0.4

G14	bulu kusut	0.6
G15	kotoran burung Kenari menjadi cair	0.7
G16	burung kenari merasa gelisah	0.9
G17	sering mematuk-matuk bulu	0.8
G18	bulu rontok dan kusut	0.7
G19	suara kicauan burung Kenari menjadi lemah	0.8

f. Hasil

Kode	Penyakit
P01	Penyakit Pernafasan
P02	Penyakit Berak Kapur
P03	Penyakit Bubul
P04	Penyakit Cacingan
P05	Penyakit Kutu

g. Aturan

R1 = if G01 and G02 and G03 and G04 then P01

R2 = if G05 and G06 and G07 and G08 and G09 then P02

R3 = if G10 and G11 then P03

R4 = if G12 and G13 and G14 and G15 then P04

R5 = if G16 and G17 and G18 and G19 then P04

h. Perhitungan secara manual

Berikut adalah hasil diagnosa Penyakit Pernafasan dengan menggunakan perhitungan secara manual :

2. Penyakit Pernapasan

$$\begin{aligned} \text{CFgejala G01} &= \text{CFuser}(0.8) * \text{CF}(0.6) \\ &= 0.48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFgejala G02} &= \text{CFuser}(0.8) * \text{CF}(0.3) \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFgejala G03} &= \text{CFuser}(0.6) * \text{CF}(0.4) \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFgejala G04} &= \text{CFuser}(0.6) * \text{CF}(0.8) \\ &= 0.48 \end{aligned}$$

$$\text{CFcombine1}(\text{CF G01}, \text{CF G02}) = 0.48 + 0.24 * (1-0.48)$$

$$\text{CFold1} = 0.6048$$

$$\text{CFcombine2}(\text{CFold1}, \text{CF G03}) = 0.6048 + 0.24 * (1-0.6048)$$

$$\text{CFold2} = 0.699648$$

$$\text{CFcombine2}(\text{CFold2}, \text{CF G04}) = 0.699648 + 0.48 * (1-0.699648)$$

$$\text{CFold3} = 0.84381696$$

$$\text{Persentase} = \text{Cfold3} * 100$$

$$= 0.84381696 * 100$$

$$= 84.38\%$$

Dari perhitungan secara manual di atas, didapatkan nilai faktor kepastian dari masukan gejala yang mengarah ke Penyakit Pernafasan adalah 84.38%.

2. Implementasi Sistem Yang Digunakan

Tahapan implementasi yang dilakukan untuk menyelesaikan perancangan aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini diperlukan informasi mengenai penyediaan perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

Berikut disediakan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.

a. Spesifikasi Perangkat Keras

Aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini, telah diuji pada smartphone dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

- g) *CPU* : *Qualcomm MSM8909 1,2 GHz, GPU*
- h) *Memory Internal* : 1 GB RAM, 8 GB ROM
- i) *Memory External* : 8 GB
- j) *Operating System* : Android OS, 5.0 (Lollipop)
- k) Tipe Layar : *Corning Gorilla Glass 3*
- l) Ukuran Layar : 480 x 840*pixel*

b. Spesifikasi Perangkat Lunak

Aplikasi ini dijalankan pada perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

1) Sistem Operasi : *Android OS, 5.0 (Lollipop)*

2. Tampilan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Pada Burung Kenari

Tampilan aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini terdiri dari tampilan menu utama, burung kenari, diagnosa dan profil. Menu utama berisi menu - menu aplikasi yaitu menu utama, burung kenari, diagnosa dan profil.

Adapun tampilan menu-menu aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari adalah sebagai berikut :

a. Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama terdiri dari burung kenari, diagnosa dan profil.



Gambar 15. Tampilan Menu Utama

Berikut fungsi dari 3 tombol yang ada pada menu utama :

- d) Tombol burung kenari berfungsi untuk melihat pengetahuan umum tentang burung kenari tersebut.
- e) Tombol diagnosa berfungsi untuk melakukan diagnosa penyakit pada burung kenari.
- f) Tombol profil berfungsi untuk masuk ke menu tentang pembuat aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini.

b. Tampilan Burung Kenari

Tampilan burung kenari memiliki fungsi untuk melihat tentang pengertian dasar tentang burung kenari.



Gambar 16. Tampilan Burung Kenari

c. Tampilan Diagnosa

Tampilan diagnosa memiliki fungsi untuk mendiagnosa penyakit pada burung kenari yang mengalami gejala kelainan. Dalam menu ini pengguna hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan aplikasi untuk dapat mendapatkan hasil persentase yang diberikan oleh aplikasi.



Gambar 17. Tampilan Diagnosa

d. Tampilan Hasil Diagnosa

Tampilan hasil diagnosa memiliki fungsi sebagai memberikan hasil diagnosa dari gejala yang dialami oleh burung kenari tersebut. Dalam menu ini pengguna akan ditampilkan hasil diagnosa dari jawaban pertanyaan seputar gejala yang diderita.



Gambar 18. Tampilan Hasil Diagnosa

e. Tampilan Profil

Tampilan profil berfungsi untuk melihat profil pembuat aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari ini.



Gambar 19. Tampilan Profil

3. Pengujian Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Pada Burung Kenari

Pengujian aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari digunakan untuk menguji sistem pada salah satu menu dimana data yang digunakan adalah proses menjawab pertanyaan seputar gejala yang dialami oleh burung kenari yang mengalami kelainan. Cara menggunakan aplikasi sistem pakar penyakit pada burung kenari adalah sebagai berikut :

- a. Langkah awalnya pengguna menjalankan aplikasi dan akan ditampilkan menu utama aplikasi.

- b. Kemudian pengguna memilih menu diagnosa yang ada pada aplikasi.
- c. Lalu aplikasi akan menampilkan form tampilan diagnosa gejala yang harus dijawab oleh pengguna sesuai dengan gejala yang dialami oleh burung tersebut.



Gambar 20. Diagnosa

- d. Setelah pengguna selesai dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi, maka akan ditampilkan tampilan baru yaitu tampilan hasil.



Gambar 21. Hasil Diagnosa

- e. Dalam menu hasil diagnosa tersebut, pengguna akan ditampilkan hasil dari penyakit yang sedang diderita oleh burung kenari. Sehingga pemilik burung kenari dapat segera menanggulangi penyakitnya agar tidak menjadi semakin parah.

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada burung kenari ini, maka didapat beberapa kesimpulan seperti berikut:

- a. Penggunaan metode *certainty factor* dalam mendeteksi penyakit pada burung kenari berdasarkan gejala yang dialami dapat mengetahui tingkat kepastian penyakit yang diderita oleh burung kenari tersebut.
- b. Aplikasi dirancang dengan menggunakan metode *certainty factor* dan bahasa pemrograman C# yang berbasis android agar dapat digunakan pada *smartphone* bersistem operasi android dengan mudah.

2. Saran

Berikut adalah saran dari penulis agar aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada burung kenari ini dapat bermanfaat dan dikembangkan menjadi lebih baik lagi :

- a. Jenis penyakit yang dapat dideteksi oleh aplikasi hanya terbatas pada jenis penyakit pada burung kenari. Untuk pengembangan selanjutnya perlu adanya ditambahkan jenis penyakit burung lainnya sehingga sistem pakar dapat mendeteksi berbagai jenis penyakit burung lainnya.

- b. Untuk pengembangan selanjutnya diharapkan sistem yang dirancang tidak hanya dapat dijalankan pada sistem operasi *android* saja, tapi juga dapat digunakan pada perangkat *multiplatform* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alessandro, S. (2017) 'Visual Studio 2017 Succinctly', P. 136.
- Andrian, Yudhi, And Purwa Hasan Putra. "Analisis Penambahan Momentum Pada Proses Prediksi Curah Hujan Kota Medan Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network." Seminar Nasional Informatika (Snif). Vol. 1. No. 1. 2017.
- Anwar, S. N. *Et Al.* (2014) 'Desain Uml Aplikasi Navigasi Layanan Kesehatan Berbasis Android', (September).
- Aryza, S., Irwanto, M., Lubis, Z., Siahaan, A. P. U., Rahim, R., & Furqan, M. (2018). A Novelty Design Of Minimization Of Electrical Losses In A Vector Controlled Induction Machine Drive. In IOP Conference Series: Materials Science And Engineering (Vol. 300, No. 1, P. 012067). IOP Publishing.
- BIJIAN BEBAS PILIH TERHADAP KONSUMSI PAKAN DAN BOBOT BADAN BURUNG KENARI (*Serinus Canaria*)', 16(1), Pp. 8–14.
- Fachri, B. (2018, September). Aplikasi Perbaikan Citra Efek Noise Salt & Papper Menggunakan Metode Contraharmonic Mean Filter. In Seminar Nasional Royal (Senar) (Vol. 1, No. 1, Pp. 87-92).
- Fachri, Barany. "Aplikasi Perbaikan Citra Efek Noise Salt & Papper Menggunakan Metode Contraharmonic Mean Filter." Seminar Nasional Royal (Senar). Vol. 1. No. 1. 2018.
- Fachri, Barany. Aplikasi Perbaikan Citra Efek Noise Salt & Papper Menggunakan Metode Contraharmonic Mean Filter. In: Seminar Nasional Royal (Senar). 2018. P. 87-92.
- Fahnun, B. U. *Et Al.* (2013) 'Informasi Kampus Berbasis Web Pada Android', Pp. 25–32.
- Ginting, G., Fadlina, M., Siahaan, A. P. U., & Rahim, R. (2017). Technical Approach Of TOPSIS In Decision Making. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(8), 58-64.
- Harto, D. (2013) 'Perancangan Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pada Tanaman Semangka Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor',
- Hidayat, R., Busono, W. And Prayogi, H. (2015) 'PENGARUH PEMBERIAN BIJI-
[Http://Dx.Doi.Org/10.0809/Seruni.V2i1.808](http://Dx.Doi.Org/10.0809/Seruni.V2i1.808).
- Indra Permana, Aminuddin "Sistem Pakar Mendeteksi Hama Dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Pada Pt. Moeis Kebun Sipare-Pare Kabupaten Batubara." (2013).

- Iqbal, M., Zarlis, M. And Harumy, T. H. . . (2017) ‘Inovasi Aplikasi Check In Spot Nelayan Untuk Binaan Kecamatan Bagan Deli Medan’, (November), Pp. 1–6.
- Julita, U., Lusianti, L. And Tsamrotul, Y. (2015) ‘Kemampuan Belajar Bernyanyi Pada Burung Kenari Jantan Muda (*Serinus Canaria Linn .*) Yang Didedahkan Secara Live-Tutoring Dan Tape-Tutoring’, *Ix(1)*.
Komutasi, 1(Sistem Pakar), Pp. 1–9. Doi:
- Maulana, M. R. W. (2017) ‘Pengembangan Aplikasi Android Untuk Studi Bahasa Carakan Madura’, *Journal Information Engineering And Educational Technology*, 01, Pp. 2549–869.
- Mayasari, Nova. "Comparison Of Support Vector Machine And Decision Tree In Predicting On-Time Graduation (Case Study: Universitas Pembangunan Panca Budi)." *Int. J. Recent Trends Eng. Res* 2.12 (2016): 140-151.
- Muharom, A., Cahyana, R. And Bunyamin (2012) ‘Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Informatika)’, *Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 6(1), Pp. 2–7. Doi: 10.1002/Jor.21083.
- Nirmala, I. And Supartha (2017) ‘Ssrl B15-2’, 3, Pp. 110–117.
- Noer, Zeni Muhamad And Ngamali, K. (2017) ‘APLIKASI PERPUSTAKAAN SMK SILIWANGI AMS BANJARSARI BERBASIS ANDROID’, *Noer, Zeni Muhamad Ngamali, Kafi*, 4(2), Pp. 1–10.
Pelita Informatika Budi Darma, IV, Pp. 22–27. Doi:
- Permana, A. I., And Z. Tulus. "Combination Of One Time Pad Cryptography Algorithm With Generate Random Keys And Vigenere Cipher With EM2B KEY." (2020).
- Permana, Aminuddin Indra. "Kombinasi Algoritma Kriptografi One Time Pad Dengan Generate Random Keys Dan Vigenere Cipher Dengan Kunci EM2B." (2019).
- Puspita, Khairani, And Purwa Hasan Putra. "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Pendirian Lokasi Gramedia Di Sumatera Utara." *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, ISSN. 2015.
- Putera, A., Siahaan, U., & Rahim, R. (2016). Dynamic Key Matrix Of Hill Cipher Using Genetic Algorithm. *Int. J. Secur. Its Appl*, 10(8), 173-180.
Quintessence International, 5(7), Pp. 49–50. Doi:
- Surahman, S. And Setiawan, E. B. (2017) ‘Aplikasi Mobile Driver Online Berbasis Android Untuk Perusahaan Rental Kendaraan’, VIII(1), Pp. 35–42.

- Suryasari, Callista, A. And Sari, J. (2012) 'Rancangan Aplikasi Customer Service Pada PT. Lancar Makmur Bersama', *Jurnal Sistem Informasi*, 4(2), Pp. 468–476. Doi: 10.1053/J.Ajkd.2012.01.015.
- Syahputra, Rizki, And Hafni Hafni. "Analisis Kinerja Jaringan Switching Clos Tanpa Buffer." *Journal Of Science And Social Research* 1.2 (2018): 109-115.
- Urva, G. And Helmi Fauzi Siregar (2015) 'Pemodelan UML E-Marketing Minyak Goreng', *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(9), Pp. 92–101.
- Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." *Jurnal Abdi Ilmu* 10.2 (2018): 1899-1902.
- Wamiliana, Deprianto And Aristoteles (2015) 'Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web Mobile Untuk Mengidentifikasi Penyebab Kerusakan Telepon Seluler Dengan Menggunakan Metode Forward Dan Backward Chaining', *Jurnal*
- Yulansari, K. And Sukadi (2013) 'Sistem Informasi Pengolahan Data Iuran Badan Pembantu Penyelenggaraan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Donorojo',