

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA
PENYAKIT PADA KELINCI BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



Oleh :
Wandy Yacub Gultom
150210092

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA
PENYAKIT PADA KELINCI BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh :
Wandy Yacub Gultom
150210092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

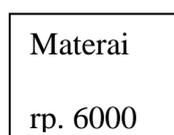
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di universitas putera batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperloh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 09 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Wandy Yacub Gultom
150210092

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA KELINCI
BERBASIS ANDROID**

Oleh :

**Wandy Yacub Gultom
150210092**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Tertera pada dibawah ini**

Batam, 09 Agustus 2019

**Very Karnadi,S.Kom.,M.Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Teknologi di era ini sangat berkembang pesat dari masa ke masa dan ini sangat mempermudah manusia dalam berbagai hal, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kebanyakan para penggemar kelinci cenderung kebingungan pada saat kelinci mereka terserang penyakit tanpa mengetahui penyakit apa yang diderita dan apa yang mengakibatkan kelinci terserang berbagai penyakit tanpa tahu bagaimana cara mengatasinya. Sehingga untuk mengatasi masalah ini dibutuhkan sebuah sistem untuk mendiagnosa penyakit dan juga memberikan solusinya. Ilmu dari seorang dokter dapat diimplementasikan pengetahuannya ke dalam sebuah sistem. Ini akan menjadi salah satu cara yang dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem informasi pengetahuan yang lebih efisien dan efektif sehingga aplikasi untuk mendiagnosa penyakit kelinci berbasis android ini dapat dijadikan bahan penunjang penyelesaian solusi yang dapat membantu memberikan informasi penting perihal diagnosa penyakit yang sewaktu-waktu dapat terjadi kepada pengguna aplikasi yang memelihara kelinci. Berdasarkan dari pertanyaan dan hasil yang diperoleh, sistem ini merupakan sistem berbasis android yang menggunakan metode Forward Chaining dan StarUML. Ini merupakan aplikasi yang digunakan saat melakukan model representasi, dan dibangun menggunakan tool Eclipse, Bahasa pemograman Java dan database SQLite. Berkaitan dengan hasil yang diperoleh dari pengujian dan percobaan sistem yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem pakar dapat membantu pemelihara kelinci untuk mendiagnosa penyakit.

Kata kunci : Sistem pakar, diagnosa penyakit, kelinci, *forward Chaining*, berbasis android.

ABSTRACT

technology in this era was growing rapidly from time to time and it greatly facilitates humans in various ways, both directly and indirectly. Most rabbit enthusiasts tend to be confused when their rabbits are attacked by diseases without knowing what disease they suffer and what actually caused the rabbit to get various diseases without knowing how to overcome it. So to overcome this problem, a system is needed to diagnose the disease and also provide a solution. The knowledge of a doctor can be implemented into a system. This will be the way that can be developed into a more efficient and effective knowledge information system. So, the application to diagnose rabbits diseases based on Android can be used as a supporting material for solutions that can help provide important information regarding the diagnosis of diseases that occur at any time to application users who maintain rabbits. Based on the questions and the results obtained. this system is an android based system which also uses the Forward Chaining and StarUML methods. These are an application that is used when performing a representation model and is formed using the Eclipse tool and the Java programming language and SQLite database. Relating to the results obtained from testing and system experiments that have been carried out, this shows that the expert system can help people who maintain rabbits diagnose illness.

Keywords: *Expert System, Diagnosis, Rabbit, Forward chaining, android based*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Putera Batam. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberkati dan memberikan Hikmat kepada penulis dan mencukupkan segala kebutuhan penulis.
2. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Nur Elfi Husda,S.Kom.,M.SI.
3. Ketua Program Study Teknik Informatika Bapak Andi Maslan,S.T.,M.SI.
4. Dosen Pembimbing Skripsi Program Study Teknik Informatika Bapak Very Karnady,S.Kom.,M.Kom.
5. Dosen Pembimbing Akademik Bapak Hotma Pangaribuan,S.Kom.,M.Si.
6. Kedua Orang Tua Penulis terutama buat Ibu yang selaku memberikan dukungan dan motivasi serta Doanya untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Saudara penulis yang tetap memberikan dukungan penuh kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan hasil yang memuaskan.

8. Teman – teman di Komunitas Sparks Youth Cruch yang selalu mendoakan penulis supaya selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi.
9. Teman – Teman di komunitas Family Care yang selalu memberikan semangat dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua Teman-teman teknik informatika angkatan 2015 yang sama-sama berjuang dalam mengerjakan skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan yang selalu mencurahkan berkat-Nya atas kebaikan yang penulis terima.

Batam, 21 July 2019

Wandy Yacub

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Dasar.....	7
2.1.1. Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>).....	7
2.1.2. Sistem Pakar.....	11
2.1.3. Manfaat Sistem Pakar.....	12
2.1.4. Kategori Permasalahan Sistem Pakar.....	13
2.1.5. Struktur Sistem Pakar.....	14
2.1.6. Reprerentasi Pengetahuan.....	17
2.1.7. Mesin Inferensi.....	21
2.1.8. Forward Chaining.....	21
2.2. Variabel.....	22
2.2.1. Kudis (<i>Scabies</i>).....	22
2.2.2. Radang Usus (<i>Enteritis</i>).....	24
2.2.3. Cacingan.....	26
2.2.4. Radang Payudara (<i>mastitis</i>).....	28

2.3. Software Pendukung	30
2.3.1. Eclipse	30
2.3.2. Android	31
2.3.3. Java.....	33
2.3.4. Star UML	34
2.4. Penelitian Terdahulu	43
2.5. Kerangka Pemikiran.....	45
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian	47
3.2. Teknik Pengumpulan Data.....	50
3.3. Operasional Variabel	51
3.4. Metode Perancangan Sistem	52
3.4.1. Desain Basis Pengetahuan.....	52
3.4.2. Kaidah-kaidah Produksi	54
3.4.3. Pengkodean	56
3.4.4. Aturan (<i>Rule</i>).....	58
3.4.5. Pohon Keputusan	59
3.4.6. Desain UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	61
3.4.7. Knowledge Base.....	79
3.4.8. Desain Antar Muka	80
3.5. Lokasi dan Jadwal penelitian	90
3.5.1. Lokasi Penelitian.....	90
3.5.2. Jadwal Penelitian.....	90
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	92
4.1.1. Tampilan Sistem Pakar	92
4.2. Pengujian Validasi Sistem	105
4.2.1. Pengujian Dengan Pakar	109
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	111
5.2. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR RIWAYAT HIDUP
SURAT KETERANGAN PENELITIAN
SURAT BALASAN PENELITIAN
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Keputusan.....	19
Tabel 2. 2 Penyakit Kudis	22
Tabel 2. 3 Radang Usus (Enteritis).....	25
Tabel 2. 4 Penyakit Cacingan.....	26
Tabel 2. 5 Radang Payudara (Mastitis)	29
Tabel 2. 6 Use Case Diagram	35
Tabel 2. 7 Class Diagram	38
Tabel 2. 8 Activity Diagram.....	40
Tabel 2. 9 Squence Diagram	42
Tabel 3. 1 Operasional Variabel.....	52
Tabel 3. 2 Basis Pengetahuan.....	53
Tabel 3. 3 Kode Jenis Penyakit	57
Tabel 3. 4 Gejala Klinis.....	57
Tabel 3. 5 Aturan (Rule).....	59
Tabel 3. 6 Definisi Aktor.....	62
Tabel 3. 7 Definisi Use Case	63
Tabel 3. 8 Tabel Database	80
Tabel 3. 9 Jadwal Penelitian.....	91
Tabel 4. 1 Menu Home.....	106
Tabel 4. 2 Menu Diagnosa.....	106
Tabel 4. 3 Menu Hasil Diagnosa	107
Tabel 4. 4 Menu Artikel	107
Tabel 4. 5 Menu Profile Pengembang	107
Tabel 4. 6 Menu Informasi Aplikasi	108
Tabel 4. 7 Menu Admin	108
Tabel 4. 8 Input Solusi	108
Tabel 4. 9 Riwayat Konsultasi	109
Tabel 4. 10 Exit	109
Tabel 4. 11 Hasil Diagnosa Pakar dan Diagnosa Sistem.....	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Inferensi	15
Gambar 2. 2 Pohon Keputusan	19
Gambar 2. 3 Penyakit Kudis	24
Gambar 2. 4 Penyakit Radang Usus	26
Gambar 2. 5 Penyakit Cacingan	28
Gambar 2. 6 Radang Payu Dara	30
Gambar 2. 7 <i>Logo Eclipse</i>	31
Gambar 2. 8 Logo Android	32
Gambar 2. 9 Logo Java.....	34
Gambar 2. 10 Kerangka Pemikiran	46
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	48
Gambar 3. 2 Pohon Keputusan	59
Gambar 3. 3 Mesin Inferensi	60
Gambar 3. 4 Perancangan Use Case	62
Gambar 3. 5 Mengelola Aplikasi.....	65
Gambar 3. 6 Execute Aplikasi.....	65
Gambar 3. 7 Update Aplikasi	66
Gambar 3. 8 Share Aplikasi.....	66
Gambar 3. 9 Download File Apk	67
Gambar 3. 10 instal apk.....	68
Gambar 3. 11 Diagnosa Penyakit	69
Gambar 3. 12 Activity Artikel.....	70
Gambar 3. 13 Activity About Aplikasi.....	71
Gambar 3. 14 Activity Profile Pengembang.....	72
Gambar 3. 15 Activity Exit	73
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Pengelola Aplikasi.....	74
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Execute Aplikasi.....	74
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Update Aplikasi.....	75
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Share Aplikasi	75
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Instal Apk	76
Gambar 3. 21 Melakukan Diagnosa	76
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Artikel Kelinci.....	77
Gambar 3. 23 Sequene Diagram Profile Pengembang	77
Gambar 3. 24 Sequence Diagram Informasi Aplikasi.....	78
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Exit	78
Gambar 3. 26 Desain Knowladge Base	79
Gambar 3. 27 Tampilan Home	81
Gambar 3. 28 Tampilan Diagnosa.....	82
Gambar 3. 29 <i>Tampilan Hasil Diagnosa</i>	83
Gambar 3. 30 Rancangan Riwayat Diagnosa	84
Gambar 3. 31 Tampilan Artikel Kelinci.....	85
Gambar 3. 32 <i>Tampilan Profile</i>	86

Gambar 3. 33 <i>Tampilan Informasi Aplikasi</i>	87
Gambar 3. 34 <i>Tampilan Keluar</i>	88
Gambar 3. 35 Perancangan Login Admin	89
Gambar 3. 36 perancangan Input Penyakit Baru	89
Gambar 4. 1 Halaman Home	93
Gambar 4. 2 <i>Halaman Diagnosa</i>	94
Gambar 4. 3 <i>Halaman Solusi</i>	95
Gambar 4. 4 Riwayat Konsultasi	96
Gambar 4. 5 <i>Halaman Artikel</i>	97
Gambar 4. 6 Halaman Profile Pengembang	98
Gambar 4. 7 Halaman Informasi Aplikasi	99
Gambar 4. 8 Halaman Admin	100
Gambar 4. 9 Halaman Login Admin	101
Gambar 4. 10 Halaman Inpput Solusi	102
Gambar 4. 11 Halaman Ubah Solusi	103
Gambar 4. 12 Halaman Riwayat Konsultasi	104
Gambar 4. 13 Halaman Exit	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Wawancara	117
Lampiran 2 Laporan Wawancara	118
Lampiran 3 Koding Program.....	120

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi apabila dilihat dari masa ke masa teknologi sangatlah berkembang cepat dan dapat mempermudah kegiatan berbagai hal secara langsung maupun tak langsung, yang dimana dulu internet hanya bisa di akses di komputer dan tidak semua bisa mengakses karena tidak semua memiliki komputer untuk mengakses. Dan seiring berjalan waktu di era masa milenial ini dimana teknologi sudah dapat diakses bukan hanya melalui komputer saja, namun melalui laptop dan smartpone. Teknologi sekarang tidak hanya di gunakan untuk mengirim surat ataupun mencari informasi sekarang teknologi sudah menjadi gaya hidup bagi masyarakat, karena akses yang sangat mudah dan masyarakat juga memanfaatkan perkemabangan teknologi di bidang usaha, dan teknologi juga sudah dimanfaatkan di bidang pendidikan teknologi membantu siswa supaya bisa menggunakan dengan bijaksana dan bisa membangun inovasi anak anak sehingga bisa menggunakan teknologi dalam hal positif.

Di kota batam yang merupakan kota industri yang di mana rata – rata masyarakatnya adalah seorang karyawan, yang dimana menyalurkan hobbinya dengan memelihara hewan peliharaan. Disamping itu banyak masyarakat yang beranggapan memelihara itu lah sangat gampang, sehingga masyarakat tidak begitu

banyak waktu untuk memperhatikan pola makan dan kesehatan hewan tersebut dan akan kebingungan saat hewan peliharaan terserang penyakit. Sehingga penanganan terhadap hewan akan memerlukan banyak waktu yang dimana harus membawa ke klinik atau dokter hewan dikarenakan jaraknya yang jauh. Dalam hal menjaga kesehatan bukan hanya manusia saja, tetapi hewan pun juga perlu kesehatan terkhususnya hewan peliharaan kita harus memperhatikan kesehatan supaya tidak terserang penyakit karena beberapa jenis hewan peliharaan lebih gampang terserang dari pada hewan peliharaan yang lainnya, sehingga kita juga harus mengetahui karakteristik dari hewan yang hendak kita pelihara sehingga lebih gampang menjaga kebersihan dan pola makan (Manshur & Fakhri, 2010).

Kelinci adalah hewan mamalia yang banyak di sukai para penggemar hewan untuk di pelihara, dan di Batam sendiri kelinci kita bisa menjumpai bagi para penggemar yang dijadikan tempat wisata yang di mana di dalamnya berisi berbagai jenis kelinci. Hewan yang satu ini juga termasuk hewan yang gampang terserang penyakit dan gampang mati, itu tidak luput dari bagaimana menjaga kesehatan kelinci tersebut maupun masalah kebersihan kandang dan makanan yang tidak bersih atau sudah terserang bakteri. Pengetahuan masyarakat dan waktu yang dimiliki masyarakat kurang serta jarak yang jauh dari dokter membuat kurangnya penanganan masyarakat terhadap penyakit yang di derita kelinci dan keterlambatan dalam penanganan (Manshur & Fakhri, 2010).

Sistem pakar pada zaman sekarang bisa digunakan dalam bidang kesehatan, yang dimana membantu para ahli atau para dokter untuk menyampaikan informasi. sistem pakar adalah tentang ilmu komputer yang memiliki intelegensi yang digunakan

untuk mengukur sebuah komputer apakah mampu melebihi manusia. Sehingga peranan komputer disini sangat membantu pekerjaan manusia sehingga dapat lebih cepat selesai (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2011).

Metode *Forward Chaining* melakukan pencarian yang dilihat dari awal dan hingga akhir memperoleh hasil pencarian yang akurat, dan dimana proses mendiagnosa mulai memberikan data yang valid yang dapat menjurus ke sebuah keputusan konklusi akhir. *Forward Chaining* dimulai dari menampilkan informasi – informasi masukan yang terdapat pada data terlebih dahulu dan menuju ke Konklusi. Yang dibutuhkan dalam informasi ialah berupa data, bukti atau pengamatan yang dapat memberikan sebuah penjelasan tentang diagnosa.

Sistem ini hadir untuk menambah ilmu kepada masyarakat yang bedasarkan teori – teori yang telah di uji kebenarannya dari sistem dan yang bersal dari para pakar atau ahli. Dengan demikian pengetahuan tentang memelihara kelinci dan mendiagnosa penyakit kelinici sehingga masyarakat mendapatkan suatu informasi gejala apa yang diderita hewan peliharaannya. Dengan latar belakang maka menyajikan judul : **“Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Kelinci Berbasis Android”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas, dapat mengidentifikasi masalah permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Kurangnya pemahaman pengguna terhadap kesehatan kelinci, menyebabkan masyarakat tidak begitu paham dengan penyakit pada kelinci.
2. Kurangnya waktu merawat yang dimiliki masyarakat menyebabkan kurangnya penanganan pada kelinci pada saat sakit.
3. Jauhnya jarak klinik yang harus ditempuh sehingga malasnya masyarakat untuk pergi ke dokter hewan.

1.3. Batasan Masalah

Bedasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka dalam penelitian ini penulis memberikan batasan supaya dalam penyajian penelitian ini dapat fokus dan terarah, karena keterbatasan pengetahuan, dana, waktu dan tenaga sehingga penelitian ini hanya membatasi masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini membahas Sistem Pakar mendiagnosa penyakit pada kelinci
2. Metode yang digunakan metode Forward Chaining
3. Penelitian ini dilakukan di Batam, di dinas Peternakan dan Kesehatan Kota Batam DRH Samuel Tampubolon.
4. Bahasa pemrograman dalam penelitian ini menggunakan Eclips, dan output yang dihasilkan berbasis android.

1.4. Rumusan Masalah

Agar penulisan yang dilakukan terarah sesuai tujuan, maka penelitian ini merumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit kelinci berbasis android ?
2. Bagaimana hasil pengujian sistem pakar mendiagnosa penyakit kelinci ?
3. Bagaimana implementasi metode Forward Chaining sehingga dapat mendiagnosa penyakit pada kelinci ?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Membangun sebuah aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit kelinci berbasis android.
2. Menerapkan metode Forward Chaining dalam aplikasi untuk mendiagnosa penyakit kelinci berbasis android
3. Menghasilkan aplikasi berbasis android untuk mendiagnosa penyakit kelinci berbasis android.

1.6. Manfaat Penelitian

- a. Masyarakat

Dengan adanya sistem pakar ini di harapkan dapat membantu masyarakat dalam memperoleh dan menggali informasi tentang mendiagnosa penyakit pada kelinci dan masyarakat diharapkan dapat mengimplementasikan dan melakukan pada kelinci.

b. Akademik

Hasil penelitian dapat dijadikan dan menambah wawasan penulis dalam pembuatan sistem pakar dan selanjutnya peneliti dapat menerapkan sistem ini ke dalam kehidupan sehari – hari dan kepada masyarakat.

c. Klinik

Penelitian ini dapat membantu dokter apabila ada masyarakat berkonsultasi kepada dokter tentang penyakit yang di derita hewan peliharaannya tersebut sehingga lebih cepat membantu dalam proses penanganan penyembuhan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

2.1.1. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Ilmu tentang kecerdasan buatan merupakan berasal dari kata *Artificial Intelligence* dan sering kita dengar singkatan dari *AI*, yaitu *Artificial* yang berasal dari kata buatan, dan *Intelligence* adalah arti dari kata cerdas. Menurut para ahli kecerdasan buatan adalah fokus pada logika berfikir manusia dan tingkah laku pada manusia. Menurut Alan Turing yang merupakan matematikawan dari negara Inggris ini yang mengusulkan tes guna melihat bisa tidaknya mesin itu dikatakan cerdas, yang dimana mesin dapat menyamar sebagai seseorang dalam sebuah permainan yang dimana dapat memberikan respon terhadap pertanyaan yang diajukan, menetapkan definis *Artificial Intelligence* “Apabila komputer sudah tidak dapat di bedakan dengan manusia, maka komputer dapat dikatakan cerdas”.

Dalam kecerdasan buatan dapat dikelompokkan ke dalam empat teknik yang ada pada *Artificial Intelligence* (Suyanto, 2014) :

1. Pencarian (*Searching*) bagaimana memecahkan suatu masalah dengan menggunakan metode pencarian yang hadapi dan menuju keadaan tujuan (*goal State*).

2. Penalaran (*Reasoning*) bagaimana memecahkan penyelesaian masalah dengan mempresentasikan masalah ke dalam basis pengetahuan (*Knowledge base*) menggunakan *Logic* dan bahasa formal (bahasa yang dipahami oleh komputer).
3. Perencanaan (*Planning*) penyelesaian masalah yang hanya bisa di gunakan pada saat menyelesaikan masalah – masalah yang di dekomposisi dan dapat menyelesaikan masalah yang besar.
4. *Learning* penyelesaian masalah dengan terfokus mempelajari masalah tersebut dan dapat menyelesaikan dengan benar.

Adapun perbedaan antara kecerdasan buatan dengan kecerdasan alami (kecerdasan yang dimiliki manusia), dan kecerdasan buatan memiliki beberapa kelebihan, antara lain (Kusumadewi, 2003) :

1. Kecerdasan buatan lebih bersifat permanen.
2. Lebih mudah dipublikasikan.
3. Lebih murah dari pada kecerdasan alami.
4. Kecerdasan buatan lebih konsisten.
5. Lebih mudah memonitoring atau membuat dokumentasi.
6. Lebih cepat mengerjakan pekerjaan dari pada kecerdasan alami
7. Lebih baik dalam hal mengerjakan pekerjaan.

Semakin berkembangnya teknologi saat ini kecerdasan buatan sehingga memungkinkan merambah kebidang ilmu kesehatan dan ilmu pendidikan,

lingkup kecerdasan buatan mengklasifikasikan berdasarkan pada output yaitu dalam bentuk aplikasi komersial, berikut ruang lingkup utama kecerdasan buatan:

1. Sistem Pakar (*Expert System*) adalah sistem yang di buat sehingga dapat menyerupai pakar dalam menjawab sebuah pertanyaan dan dirancang memberikan suatu solusi. Sistem pakar akan mempermudah dalam pemecahan masalah yang timbul.
2. Pengolahan bahasa alami (*Natural Language Processing*) adalah sebuah program yang di buat mempunyai kemampuan memahami bahasa manusia. Bahasa alami yang dimana memiliki representasi pesan yang akan di sampaikan kepada antar manusia dalam bentuk suara atau ucapan.
3. Pengenalam ucapan (*Speech recognition*) adalah pengembangan suatu sistem komputer yang memungkinkan komputer dapat menerima masukan dalam bentuk suara.
4. Robotika dan sistem sensor (*Robotics and sensory system*) adalah pengetahuan teknologi tentang merekaya robot, mengdesain aplikasi, dan manufaktur
5. *Computer Vision* yaitu suatu pegetahuan komputer bagaimana mampu mengenali bentuk yang di amati. Sehingga melalui komputer vision dapat memberikan informasi yang berguna objek yang tampak oleh komputer.
6. *Intelligent Computer – aided Instruction* adalah suatu sistem komputer yang membantu pengajar yang berfungsi sebagai pengajar.

7. *Game playing* dapat di artikan dalam bahasa indonesia adalah “Game” adalah sebuah permainan yang terdapat pada komputer dan fasilitasny sangat menarik. Dan beberapa karakteristik sebuah game :

- a. Permainan papan (*Board games*).
- b. Permainan kartu (*Card games*).
- c. Permainan anak (*Children games*).
- d. Permainan komputer (*Computer games*).
- e. *Game Online*.

Selain itu terdapat bidang ilmu yang populer terdapat pada kecerdasan buatan, yaitu *Fuzzly Logic*, dan Jaringan Syaraf Tiruan :

- a. *Fuzzy Logic*, penelitian di temukan oleh lotfi zadeh pada tahun 1965 dan di implementasikan pada makalah “*Fuzzy Set*”. *Fuzzy Logic* punya anggota dalam rentang (0) nol hingga (1) satu, dan bisa juga dipergunakan sebagai menerjemahkan suatu besaran yang menggunakan bahasa (*Linguistie*), himpunan fuzzy memiliki 2 sifat :
 1. Fuzziness dan Probabilitas
 2. Fuzzy set.
- b. Jaringan Syaraf Tiruan, adalah salah satu model representasi buatan otak manusia yang terinspirasi dari sistem saraf secara biologis, seperti sebuah proses sistem informasi pada otak manusia. Elemen yang paling penting dari paradigma ini adalah pengelolaan informasi dalam jumlah besar adalah elemen pemrosesan yang saling berhubungan (neuron).

2.1.2. Sistem Pakar

Sistem yang berbasis komputer yang kegunaannya menyelesaikan masalah sebagaimana memecahkan persoalan yang di pikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud adalah orang yang memiliki kemampuan dalam bidang pengetahuan, penilaian, pengalaman, dan metode khusus, sehingga dapat mengimplementasikan keahlian dalam memberikan nasehat dan memecahkan sebuah masalah, berikut pengertian dari sistem pakar menurut beberapa pakar. (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2011) :

1. Turban

Sistem yang memiliki kepintaran yang sama dengan manusia sehingga digunakan dalam mengelola pengetahuan tentang komputer sehingga dapat membantu selesaikan masalah-masalah dimana akan memerlukan keahlian pakar.

2. Jackson

Sistem yang diprogram ke komputer mampu merepresentasikan dan mampu menangkap suatu nalar seorang pakar yang kegunaannya mampu memberikan suatu solusi.

3. Luger dan Stubblefield

Sistem yang sengaja dibuat memiliki suatu program komputer yang memiliki basis pengetahuan sehingga mampu menghasilkan solusi yang dapat meningkatkan kualitas pakar yang lebih spesifik.

2.1.3. Manfaat Sistem Pakar

Adapun manfaat yang di dapat menjadi sangat penting dan populer dikarenakan kemampuan dan manfaat sangat besar, di antaranya (Sutojo et al., 2011) :

1. Produktifitas yang meningkat dari pada manusia.
2. Dapat meningkatkan kualitas pemula menjadi seorang ahli.
3. Kualitas yang meningkat, dengan memberikan masukan – masukan yang bersifat konsisten dan dapat mengurangi kesalahan.
4. Menangkap pengetahuan dari para ahli sehingga mengimplementasikan ke dalam sistem.
5. Mampu dioperasikan ke lingkungan yang berbahaya
6. Kapasitas sistem komputer yang meningkat.
7. Menghasilkan suatu informasi yang belum pasti kebenarannya, karena beda cara kerja komputer konvensional, sedangkan sistem yang dihasilkan dapat memberikan solusi walaupun informasi data tidak cocok.
8. Mampu digunakan sebagai bahan pelengkap pelatihan, karena pengguna awam menggunakan suatu sistem akan mendapatkan banyak pengalaman yang di dapat karena terdapat fasilitas yang menjelaskan yang berfungsi sebagai guru.
9. Mampu meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah dikarenakan sistem pakar mengutip sumber dari berbagai pakar.

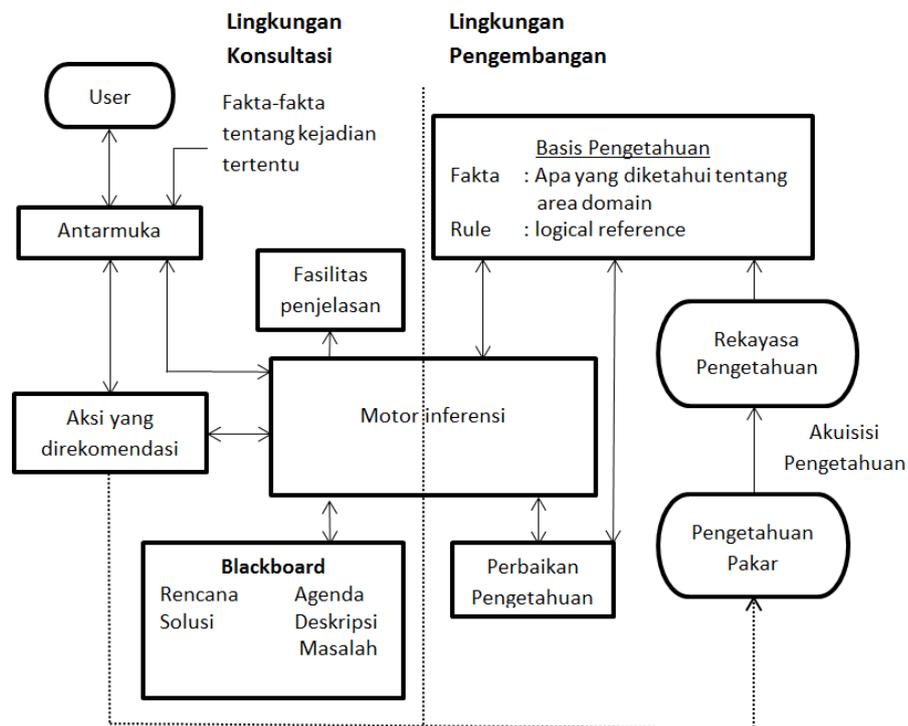
2.1.4. Kategori Permasalahan Sistem Pakar

Dalam aplikasi akan terdapat beberapa hal yang menyentuh area permasalahan dari sistem pakar, (Sutojo et al., 2011) :

1. Interpretasi yaitu menghasilkan deskripsi situasi berdasarkan data – data masukan.
2. Prediksi yaitu dapat memprediksi akibat yang mungkin akan terjadi dari situasi yang ada.
3. Diagnosis yaitu memberikan kesimpulan terhadap suatu keadaan berdasarkan gejala – gejala yang diberikan (*symptoms*).
4. Desain yaitu melakukan perancangan berdasarkan kendala – kendala yang diberikan.
5. Planning yaitu merencanakan tindakan – tindakan yang akan dilakukan.
6. Monitoring yaitu membandingkan hasil pengamatan dengan proses perencanaan yang sudah dilakukan.
7. Debugging menentukan penyelesaian dari suatu kesalahan sistem.
8. Reparasi yaitu melakukan suatu perencanaan perbaikan dari kesalahan sistem.
9. *Instuction* yaitu melakukan instruksi untuk mendiagnosis, debugging, dan perbaikan kinerja dari sebuah sistem.
10. Kontrol yaitu melakukan pengontrolan terhadap hasil dari interpretasi, diagnosis, debugging, monitoring dan perbaikan tingkah laku dari sistem.

2.1.5. Struktur Sistem Pakar

Terdapat dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (*Development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan dapat digunakan oleh pembuat sistem pakar itu sendiri untuk membangun komponen – komponen dan memperkenalkan pengetahuan tersebut ke dalam basis pengetahuan (*knowledge base*). Sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna dapat pengetahuan dan nasihat yang diperoleh dari sistem pakar layaknya berkonsultasi kepada seorang pakar. **Gambar 2.1** komponen – komponen dari sistem pakar.



Gambar 2. 1 Mesin Inferensi

Sumber : (Sutojo et al., 2011).

Keterangan :

1. Akuisisi Pengetahuan

Dipergunakan sebagai masukan yang didapat dari pengetahuan oleh seorang ahli menggunakan sistem rekayasa pengetahuan sehingga dapat memproses suatu komputer yang mengaplikasikannya.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan yang mengandung sebuah pengetahuan yang dipergunakan untuk memahami, menyelesaikan masalah, dan mengformulasikan basis pengetahuan.

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Suatu program yang berfungsi sebagai pemandu proses penalaran terhadap suatu kondisi terhadap basis pengetahuan yang dapat memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan kedalam basis pengetahuan sehingga mencapai solusi dan memberikan kesimpulan.

4. Papan Tulis (*Blackboard*)

Digunakan sebagai tempat merekam kegiatan dan hasil sementara sehingga mempermudah mengambil keputusan dan dapat digunakan untuk menjelaskan pada saat terjadi masalah.

5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Alat komunikasi yang berguna sebagai penghubung antara pengguna dan sistem pakar, dan bahasa yang paling bagus saat berkomunikasi adalah dengan menggunakan bahasa alami (*natural language*) dengan ditambahkan beberapa fitur grafik dan menu.

6. Subsistem penjelasan (*Explanation Subsystem / Justifier*)

Digunakan sebagai pemberi penjelasan yang di tujukan kepada pengguna, memberi saran dari kesimpulan yang hendak diambil oleh pengguna. Sehingga keahlian ini sangat bermanfaat bagi pengguna untuk mendapatkan keahlian pakar dalam proses pemindahan maupun dalam pemecahan masalah.

7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)

Seorang yang memiliki keahlian dalam memperbaiki pengetahuan (*Knowledge refining system*) dari para pakar sangat diperlukan untuk analisis pengetahuan, pengalaman dari kesalahan yang lalu, dan memperbaiki pengetahuan yang dimiliki sehingga bisa digunakan pada masa yang akan datang.

8. Pengguna (*User*)

Pengguna hanyalah pemakai dari sistem yang dibuat oleh para ahli atau seorang pakar yang pada saat terjadi permasalahan pengguna membutuhkan solusi, saran dan pelatihan (*training*) terhadap berbagai permasalahan.

2.1.6. Representasi Pengetahuan

Merupakan pengetahuan dari sistem yang dimana akan digunakan sebagai pemrosesan sistem, tidak seperti proses pengimputan data hanya bisa memakai bahasa pemrograman yang sederhana dan banyak dipakai pengguna sistem. Pengetahuan (*Knowledge*) merupakan sebuah pengetahuan secara praktis dan secara teoritis kepada objek.

Representasi premis akan pengaruh terhadap kebenaran yang bernilai benar sehingga dapat memperoleh hasil, sehingga data yang sudah dipersiapkan sebelum mendapatkan hasil yang didapat. Dimana mengacu kepada kondisi terhadap situasi dimana masih bisa dipakai sehingga kita memperoleh dan mengambil keputusan tindakan apa yang akan diambil. Antaseden sendiri lebih mengacu kepada keadaan sudah mendapatkan hasil dari konsekuensi yang mudah diteliti. Data yang dimana

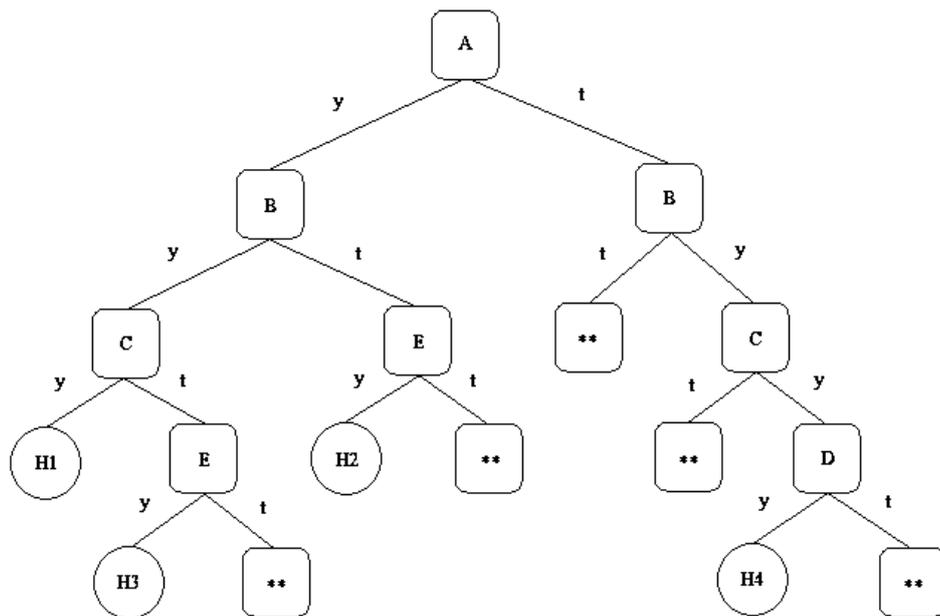
harus berfokus terhadap sumber informasi yang sudah tersedia dan diperoleh suatu *output*, proses sebuah hasil yang dimana mengarah kesuatu kegiatan yang sudah selesai melakukan aktivitas sistem dimana hasil akan didapatkan sebelum mendapatkan hasil yang diinginkan, munculnya sebuah reaksi suatu kegiatan yang dapat mempengaruhi tindakan dari sebuah sistem. Munculnya sebuah indikasi yang mengakibatkan adanya suatu kerusakan yang dapat munculnya sebuah diagnosa sebuah kondisi.(Hartati & Iswanti, 2008).

Sebelum menuju sebuah peraturan-peraturan produksi yang telah dibuat keahlian yang diperoleh yang didapat dari domain sehingga dapat ditampilkan kedalam suatu tabel keputusannya sehingga kita dalam membuat pohon keputusan lebih mudah. Berikut ini sebuah contoh dari kerangka penyajian tabel keputusan dan pohon keputusan. (Hartati & Iswanti, 2008).

Tabel 2. 1 Tabel Keputusan

Hipotesis	Hipotesis 1	Hipotesis 2	Hipotesis 3	Hipotesis 4
Penyakit A	Ya	Ya	Ya	Tidak
Penyakit B	Ya	tidak	Ya	Ya
Penyakit C	Ya	tidak	tidak	Ya
Penyakit D	Tidak	tidak	tidak	Ya
Penyakit E	Tidak	Ya	Ya	tidak

Sumber : Data Penelitian (2019)



Gambar 2. 2 Pohon Keputusan

Sumber : (Hartati & Iswanti, 2008)

Keterangan :

A = penyakit, H1= hipotesis1, Y= ya

B = penyakit, H2= hipotesis 2, T = tidak

$C = \text{penyakit}$, $H3 = \text{hipotesis 3}$, $** = \text{tidak menghasilkan hipotesa turunan}$

$D = \text{penyakit}$, $H4 = \text{hipotesis 4}$

Bedasarkan menurut **Gambar 2.2** diatas bisa kita ketahui bahwasanya dari hipotesis 1 akan melakukan aktivitas apabila sudah memenuhi syarat dari *penyakit* A, B, dan C. Hipotesis H2 akan melakukan aktivitas apabila sudah memenuhi syarat dari *penyakit* E. Hipotesis H3 akan melakukan aktivitas apabila sudah memenuhi syarat *penyakit* A, B, dan E. Hipotesis H4 melakukan aktivitas apabila menghasilkan memenuhi *Penyakit* B, C, dan D, yang memiliki Notasi “Y” memiliki pengertian terpenuhi suatu *node*, dan memiliki Notasi “T” yang memiliki arti tidak terpenuhi.

Kaidah didapatkan dari yang dihasilkan berdasarkan pohon keputusan dari **Gambar 2.2** adalah sebagai berikut :

1. Kaidah 1 : *IF A AND B AND C THEN H1*
2. Kaidah 2 : *IF A AND B AND E THEN H3*
3. Kaidah 3 : *IF A AND E THEN H2*
4. Kaidah 4 : *IF D AND B AND C THEN H4*

Bentuk dari sebuah ilmu pengetahuan tentang representasi suatu kaidah produksi yang akan dipergunakan dalam suatu sistem aplikasi yang dikarenakan bentuk representasi sangat simpel untuk dimengerti yang memiliki sifat deklarasi yang memiliki pemikiran layaknya seorang manusia yang dapat mengatasi suatu problem, simpel untuk diinterpretasikan.

2.1.7. Mesin Inferensi

Mesin inferensi ialah gambaran pemikiran terdiri suatu sistem pakar, yang berbentuk sebuah perangkat lunak dapat melakukan kewajiban dari mesin inferensi pada sistem pakar. Pada prinsipnya mesin inferensi ini yang mempunyai tugas yang mencari solusi pada suatu masalah. (Hartati & Iswanti, 2008). Inferensi adalah suatu proses yang menghasilkan suatu informasi dari fakta yang telah diketahui atau diasumsikan. Inferensi itu sendiri adalah suatu konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi yang berdasarkan informasi yang telah didapat atau yang telah tersedia. Didalam mesin inferensi sistem pakar akan melakukan proses yang dimana akan menggunakan modul dapat juga disebut dengan *inference engine*. Terdapat juga beberapa metode dalam mesin inferensi yang sangat berguna terhadap suatu sistem pakar, metode tersebut adalah *Forward Chaining* (runut maju) dan *Backward chaining* (runut mundur).

2.1.8. Forward Chaining

Pengetahuan *forward chaining* merupakan sebuah gaya pelacakan dimulai dengan adanya kebenaran yang telah dipahami, setelah itu akan melakukan pencocokan terhadap fakta – fakta dengan bagian *IF* dari *rules IF – THEN*. Apabila terdapat fakta yang cocok terhadap *IF*, maka rule itu bisa digunakan. Apabila semua rule digunakan, sebuah fakta baru (bagian *THEN*) akan ditambahkan kedalam sebuah *database*. Suatu *rule* akan memulai mencocokkan dari *rule* yang paling

teratas. Setiap kali *rule* yang dijalankan hanya boleh dilakukan sekali eksekusi, dan suatu teknik mencocokkan akan selesai apabila tidak terdapat sebuah *rule* yang akan dijalankan.(Sutojo et al., 2011).

2.2. Variabel

2.2.1. Kudis (*Scabies*)

Merupakan sebuah penyakit yang tergolong yang dapat menular kepada hewan yang lain dikarenakan terdapat kuman yang hidup dan berkembang. Penyakit ini pada mulanya menyerang pada bagian kaki, dan kemudian menyerang bagian telinga kelinci di karenakan merupakan bagian yang paling sensitif yang sering diusap-usap yang menggunakan bagian kaki. Tetapi penyakit kudis ini manakala menjadi persoalan setiap kali hendak memegang telinga atau bagian badan yang lain kotor. Peyebab dari kudis ini juga di akibatkan dari penjagaan kandang yang sering kotor dan basah yang merupakan berkembangnya penyakit kudis, berikut ini penyebab dan pencegahan dari penyakit yang di derita dalam bentuk tabel (Manshur & Fakhri, 2010) :

Tabel 2. 2 Penyakit Kudis

Penyebab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kandang yang kotor 2. Tempat makan yang tidak bersih 3. Makanan yang berair 4. Kandang yang terlalu padat
----------	---

Tabel 2.2 Lanjutan

Gejala klinis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gelisah 2. Berat badan menurun 3. Kekurangan energi atau lemah 4. Bulu kusam 5. Bulu rontok 6. Keropeng di telinga dan kaki 7. Menggaruk pada kulit yang terinfeksi 8. Kulit kemerahan 9. Bau badan tidak enak 10. Nafsu makan menurun
Pencegahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pastikan kandang bersih, tidak becek dan lembab 2. Tempat makan dan minum harus bersih 3. Makanan harus hering 4. Kurangi kepadatan kandang
Pengobatan	<p>Dengan memberikan penyuntikan obat <i>ivermeetin</i> dengan dosis 0.02 Cc/Kg BB dan diulangi kembali pada hari ke 10 – 14 hari . dan aplikasi penyuntikan dengan secara subcutan (SC) dibawah kulit, selama masa pengobatan kandang harus bersih dan selalu dilakukan dengan air dicampur <i>dexinfectan</i>.</p>

Sumber : Data Penelitian (2019)

Berikut gambar dari penyakit kudis pada kelinci :



Gambar 2. 3 Penyakit Kudis
Sumber : Data Penelitian (2019)

2.2.2. Radang Usus (*Enteritis*)

Merupakan penyakit yang sering menyerang bagian pencernaan pada hewan kelinci, penyakit ini lebih sering menyerang pada anak kelinci yang masih menyusui terhadap induknya atau masih dibawah umur tiga bulan, kelinci yang terserang radang usus mengalami gangguan pada proses pencernaan yang tidak baik, biasanya terlalu banyak mengkonsumsi makanan yang padat dengan karbohidrat yang tinggi dan kekurangan serat sampai kekurangan air minum (Manshur & Fakhri, 2010), berikut ini penyebab dan pencegahan dalam bentuk tabel :

Tabel 2. 3 Radang Usus (*Enteritis*)

Penyebab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disebabkan oleh adanya bakteri <i>E.coli</i>, <i>clostridium Sp</i> 2. Memberikan makan yang salah 3. Mengalami keracunan makanan
Gejala klinis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan energy atau terlihat lesu 2. Perut mengembang dengan 3. Kotoran disertai lendir dan darah
Pencegahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjaga selalau kebersihan kandang dan mengindari stress pada kelinci 2. Memberikan makanan yang baik 3. Memberikan kebutuhan serat yang cukup dari jenis rumput, rumput lapangan dan rumput berdaun lebar bulat 4. Memberikan cukup air minum
Pengobatan	Memberikan antibiotic jenis <i>enrofloxacin</i> , jenis <i>trimethoprim sulfametoksazoi</i> dan jenis <i>amino glocosida</i> , dan bias juga menggunakan bawang putih tunggal, daun jambu biji dan kunyit, daun salam, dan krokol.

Sumber : Data Penelitian (2019)

Berikut gambar penyakit radang usus pada kelinci



Gambar 2. 4 Penyakit Radang Usus
Sumber : Data Penelitian (2019)

2.2.3. Cacingan

Merupakan penyakit yang sering kita jumpai yang dimana normal dijumpai dalam kehidupan makhluk hidup dan tidak terpisahkan dengan jenis penyakit ini. Kelinci merupakan hewan yang paling rentan terkena cacingan di karenakan memakan makanan rumput yang tidak sehat dan langsung memakan yang langsung dari tanah berpotensi terdapat cacing (Manshur & Fakhri, 2010). Berikut ini penyebab dan pencegahan dari penyakit kelinci dalam bentuk tabel :

Tabel 2. 4 Penyakit Cacingan

Penyebab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memakan makanan yang tidak baik. 2. Kandang yang kotor. 3. Dikarenakkan kandang basah / lembab
----------	---

Tabel 2.4 Lanjutan

Gejala klinis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan energi atau terlihat lesuh 2. Gelisah. 3. Kotoran encer. 4. Berat badan menurun. 5. Bulu kusam. 6. Nafsu makan menurun. 7. Perut membesar. 8. Pertumbuhan terhambat.
Pencegahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan makanan yang sehat dan bersih. 2. Selalu menjaga sanitasi kandang / kebersihan kandang. 3. Tetap menjaga kandang selalu kering.
Pengobatan	Melakukan pemberian obat cacing yang khusus diberikan terhadap hewan pemakan rumput dan bisa memberikan penyuntikan <i>wormetin</i> 0.02 Cc/Kg BB, pengobatan bisa juga dapat memberikan <i>febendazole</i> kepada kelinci sebanyak 50 Ppm selama 5 hari.

Sumber : Data Penelitian (2019)

Berikut Gambar dari penyakit cacingan pada kelinci :



Gambar 2. 5 Penyakit Cacingan
Sumber : Data Penelitian (2019)

2.2.4. Radang Payudara (*mastitis*)

Merupakan gejala yang menimbulkan peradangan terhadap payudara atau kelenjar yang ditandai membengkaknya puting susu dan disertai juga terdapat warna kebiru – biruan, puting susu yang terkena dampak radang akan terasa panas sehingga menimbulkan bau seperti terbakar dan mengakibatkan suhu badan induk kelinci saat menyusui mencapai 40 derajat celcius, apabila jenis penyakit ini menyerang induk yang baru pertama kali menyusui akan berakibat pada kematian terlebih yang memiliki daya tahan tubuh yang lemah, apabila *mastitis* ini lamban dalam penanganan bisa mengakibatkan infeksi di aliran darah yang bisa mengakibatkan kelinci tersebut menjadi mati (Manshur & Fakhri, 2010). Berikut penyebab dan pencegahan terhadap penyakit yang di derita dalam bentuk tabel :

Tabel 2. 5 Radang Payudara (*Mastitis*)

Penyebab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bakteri <i>pausteurella Sp</i> 2. Bakteri <i>Streptocoeem Sp</i> 3. Bakteri <i>Staphylococcus Sp</i>
Gejala klinis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan energi atau terlihat lesuh 2. Gelisah 3. Demam tinggi 4. Puting susu bengkak dan keras 5. Puting susu merah atau kebiruan 6. Puting susu panas
Pencegahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan pola penyapihan (pemerasan susu) secara tepat. 2. Menjaga kandang selalu bersih.
Pengobatan	<p>Membersihkan puting susu menggunakan air hangat sampai puting susu bersih, dilap menggunakan cairan alkohol atau <i>refanol</i>, dalam masa pengobatan induk harus dipisahkan dari anaknya (isolasi). Dan dapat juga menggunakan obat herbal seperti penggunaan daun cocor bebek, daun matahari, batang tempuyung, lidah buaya dan biji leuca.</p>

Sumber : Data Penelitian (2019)

Berikut gambar penyakit radang payu dara pada kelinci :

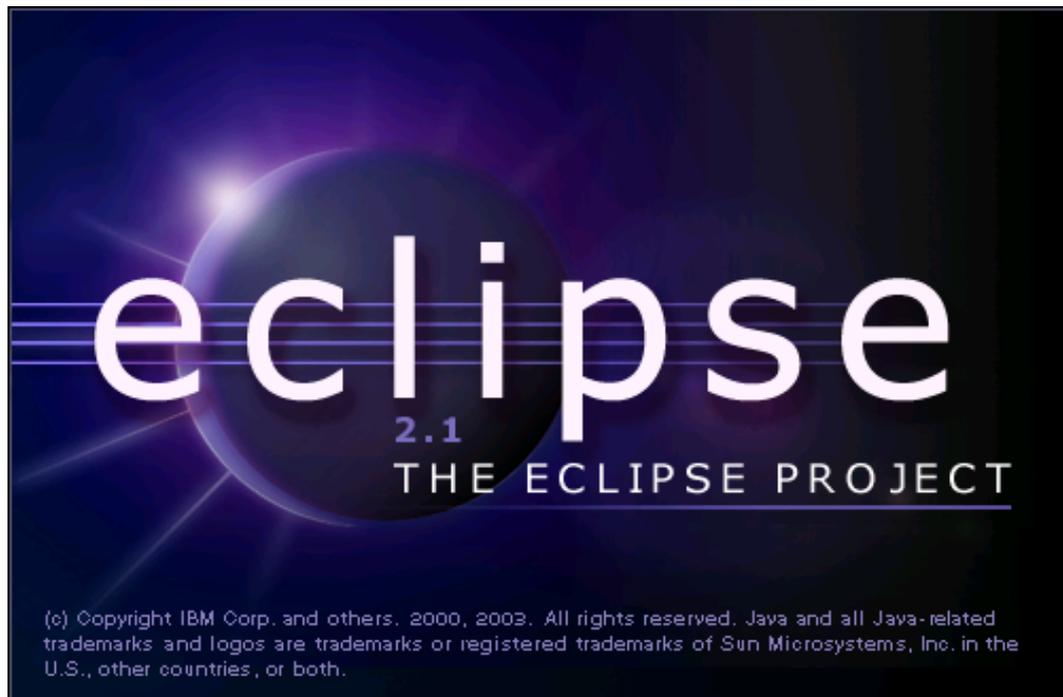


Gambar 2. 6 Radang Payu Dara
Sumber : Data Penelitian (2019)

2.3. Software Pendukung

2.3.1. Eclipse

Merupakan sebuah aplikasi yang dimana sebagai tool editor yang dapat berdiri sendiri dapat dipakai sebagai pemograman android yang berbasis java dan memiliki database internal di dalamnya. (EMS, 2015)



Gambar 2.7 Logo Eclipse
Sumber : Data Penelitian (2019)

2.3.2. Android

Salah satu *software* yang biasanya digunakan terhadap suatu unit *mobile* dirancang untuk melingkupi sistem operasi, *middleware*, perangkat keras yang diciptakan oleh android *Inc* yang menggunakan antarmuka pada umumnya menggunakan sistem manipulasi langsung. Membangun suatu *software* yang terdapat pada *Android* mengaplikasikan dalam bahasa pemrograman java, sehingga dalam membangun aplikasi android menggunakan *platform* yang mempunyai sifat *open-source* atau terbuka, hingga mampu melakukan pengembang kemampuan supaya menjadi sistem aplikasi yang bagus dan inovasi. (EMS, 2015), terdapat juga fitur-fitur yang terdapat dalam android antara lain :

1. Memiliki fitur *run-time* .

2. Mampu membuat suatu halaman utama antar muka yang mampu menciptakan gambar desain lebih bagus.
3. Dapat menampilkan yang berada di halaman web, sehingga membuat tampilannya lebih sederhana saat mengakses menghilangkan proses *loading* lama.
4. *SQLite*, yaitu *engine* dari reasional *database* yang dapat di intregasikan dengan aplikasi.

Adapun keunggulan dari sistem penggunaan Android :

1. Mempunyai fitur yang mampu mengoprasikan aplikasi bersama-sama.
2. Terdapatnya fitur yang mampu memberikan notifikasi yang akan masuk kedalam ponsel.
3. Mendapat dukungan yang mampu menyimpan suatu aplikasi yang terpercaya dan memiliki berbagai aplikasi di ponsel
4. Penggunaan *widget* pada *home screen*, yaitu memudahkan dan mempercepat pengguna ketika membuka aplikasi.



Gambar 2. 8 Logo Android
Sumber : Data Penelitian (2019)

2.3.3. Java

Salah satu bahasa pemrograman yang dapat dijalankan dikomputer maupun menggunakan telepon. Semua aplikasi yang berbasis java pada lazimnya disatukan kedalam bentuk *p-code (bytecode)* sehingga lebih mudah dalam menjalankan disemua mesin virtual java (JVM). *Java* adalah suatu bahasa pemrograman yang memiliki sifat terbuka dan sebagian khusus di desain untuk memberikan mafaat untuk depondensi mengimplementasikan seminimal mungkin. (EMS, 2015).

Dilihat dari fungsinya bahasa pemrograman java memiliki kemampuan untuk menjalankan aplikasinya di beberapa platform sistem operasi yang berbeda. Pemrograman *Java* memiliki beberapa kelebihan yaitu :

1. Bahasanya sangat simpel.
2. Bahasanya berorientasi objek.
3. Bahasa *statically Typed*.
4. Bahasanya mudah dikompilasi.
5. Memiliky *security* yang bagus.
6. Bahasanya terbuka di berbagai *platform*.
7. Bahasa *Multithreading*.
8. Mendapat banyak dukungan dari berbagai penyedia kolektor..
9. Merupakan bahasa yang kuat.

10. Jenis bahasa yang mampu dikembangkan.



Gambar 2. 9 Logo Java
Sumber : Data Penelitian (2019)

2.3.4. Star UML

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa yang mempunyai notasi yang lengkap sehingga menjadi suatu ketetapan dalam dunia visualisasi, membangun atau perancangan dan menyimpan dokumentasi dari sebuah sistem rekayasa perangkat lunak. UML secara resmi di rilis pada tahun 1994, pada saat itu booch, runbaugh, dan jacobson merupakan tokoh dari pendiri UML yang dimana metode yang paling sering digunakan dalam metodologi berorientasi objek, Tujuan penggunaan dari UML (Yasin, 2012) :

1. Memberikan sebuah model berorientasi objek yang siap di gunakan dalam bahasa pemodelan visual
2. Memberikan bahasa yang mampu dan bisa dipergunakan manusia dalam melakukan pemodelan terhadap mesin.

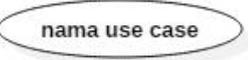
UML mendefinisikan diagram – diagram sebagai berikut :

1. *Use Case Diagram*
2. *Activity Diagram*
3. *Sequence Diagram*
4. *Class Diagram*

2.3.4.1. *Use case diagram*

Memberikan gambaran yang dimana mempunyai fungsi dari beberapa yang dilakukan aktor dimana akan digunakan untuk dapat mengenali dari sebuah sistem. Yang diperintahkan oleh sebuah sistem dan memberikan suatu pertanyaan yang ditujukan kepada sistem yaitu ‘Apa’ dan ‘bagaiman’, peran dari *Use Case Diagram* membantu suatu sistem untuk menganalisa sebuah kebutuhan. (Yasin, 2012).

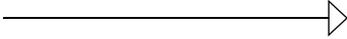
Tabel 2. 6 Use Case Diagram

Gambaran	Isi
<p><i>Use Case</i></p> 	<p>Fungsional telah diberikan kepada sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai petukaran informasi antara factor yang hanya bisa digunakan dalam awalan kata kerja nama <i>use case</i></p>

Tabel 2.6 Lanjutan

<p>Aktor / <i>actor</i></p> 	<p>User akan melakukan tugasnya sehingga dapat langsung berhubungan terhadap sistem yang hendak di buat diluar dari sistem. Aktor belum dinyatakan sebagai orang, biasanya akan digunakan terhadap kata benda awalan aktor.</p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>Melakukan sebuah komunikasi yang dilakukan oleh aktor maupun <i>usecase</i> dimana keduanya ikut berpartisipasi sehingga memiliki akses langsung ke aktor</p>
<p>Ekstensi/<i>extend</i></p> <p><<<i>extend</i>>></p> 	<p>Terdapat sebuah koneksi ditambahkan kepada <i>usecase</i> yang akan ditambahkan sehingga menjadi lebih mandiri meskipun tidak mendapatkan bantuan dari <i>usecase</i> yang dimana anak panah menuju kepada yang telah ditambahkan.</p>

Tabel 2.6 Lanjutan

<p>Generalisasi / generalization</p> 	<p>Relasi dari suatu interaksi general terhadap spesialis yang dimana di antar 2 use case memiliki manfaat berbeda-beda sama lain dan anak panah akan menuju kepada <i>usecase</i> akan dijadikan generalisasi.</p>
<p>Menggunakan/<i>include/uses</i></p> <p><<<i>include</i>>></p>  <p><<<i>uses</i>>></p> 	<p>Hubungan terhadap <i>usecase</i> ini akan ditambahkan <i>usecase</i> yang membutuhkan sebagai fungsi memproses <i>usecase</i> yang akan digandakan.</p>

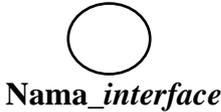
Sumber : (Yasin, 2012)

2.3.4.2. Class Diagram

Clas Diagram merupakan suatu sketsa keadaan akan berorientasi objek (atribut/properti) suatu sistem, pengertian dari *Clas Diagram* adalah spesifikasi jika diintisiasi dapat menghasilkan suatu objek merupakan bagian inti dari desain berorientasi objek, *Clas diagram* juga memiliki tiga arae pokok (Yasin, 2012) :

1. Nama (*class streotype*)
2. Atribut
3. Metode

Tabel 2. 7 Class Diagram

Gambar	Isi
<p>Kelas</p> 	Kelas struktur system
<p>Antar muka</p> 	Konsep antar muka pemograman berorientasi objek
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	Mempunyai koneksi antara kelas yang memiliki arti umum, relasi ini disertakan juga <i>multiplikasi</i>
<p>Asosiasi berarah / <i>directed association</i></p> 	Penggunaan koneksi di masing kelas terhadap relasi ke kelas yang satu, dan akan disertai adanya <i>multiplikasi</i>
<p>Generalisasi</p> 	Koneksi antar kelas menggunakan arti dari generlasisasi dan spesialisasi

Tabel 2.7 Lanjutan

Kebergantungan / <i>depedency</i> 	Penggunaan kelas yang mempunyai ketergantungan antar kelas
Agregasi / <i>agregation</i> 	Semua bagian (<i>whole part</i>)

Sumber : (Yasin, 2012)

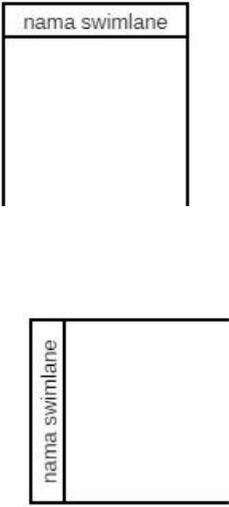
2.3.4.3. Activity Diagram

Aktivitas sistem yang digunakan sebagai gambaran dari berbagai alur dari suatu aktivitas sebuah sistem yang masih dalam tahap perancangan, *decision* yang memungkinkan terjadi, *activity diagram* mampu menggambarkan suatu proses paralel memungkinkan apa yang akan terjadi apabila terdapat beberapa yang sudah di eksekusi, *state diagram* khusus merupakan sebutan lain dari *activity diagram*, yang dimana *state* adalah *action* dan sebagian besar tansisi yang di lakukan *trigger* sehingga di selesaikan pada tahapan sebelumnya, dalam activity memiliki bagian-bagian yang dimana setiap objek akan digunakan sebagai gambaran dari objek dimana mempunyai suatu tugas dalam suatu aktivitas. (Yasin, 2012).

Tabel 2. 8 Activity Diagram

Gambar	Isi
<p>awalan</p> 	<p>Menggambarkan suatu awalan dari sebuah aktivitas yang hendak dilakukan</p>
<p>Aktivitas</p> 	<p>Suatu aktivitas dimulai penggunaan kata kerja sebagai aktivitas</p>
<p>Percabangan / <i>decision</i></p> 	<p>Melakukan suatu percabangan apabila terdapat aktivitas melebihi satu,</p>
<p>Penggabungan / <i>join</i></p> 	<p>Aktivitas yang dimana akan melakukan penggabungan suatu aktivitas melebihi satu.</p>
<p>Status akhir</p> 	<p>Memiliki status akhir yang dilakukan oleh sistem, suatu diagram aktifitas memiliki sebuah hubungan status akhir</p>

Tabel 2.8 Lanjutan

<p><i>Swimlane</i></p>  <p>atau</p>	<p>Sebagai pemisah organisasi bisnis yang memiliki tugas bertanggung jawab terjadinya suatu aktifitas.</p>
--	--

Sumber : (Yasin, 2012)

2.3.4.4. Sequence Diagram

Aktivitas suatu sistem memberikan gambaran yang berinteraksi kepada objek yang berada pada sistem yang telah diatur yang berupa suatu informasi pesan dimana akan memberikan hasil lewat gambaran waktu. Pada diagram ini memiliki dua aspek, yaitu vertikal (*Time*) dan aspek horizontal yang berhubungan langsung dengan objek-objek, yang biasanya menggunakan gambaran suatu output yang tepat. (Yasin, 2012).

Tabel 2. 9 Squence Diagram

Gambar	Isi
<p>Actor / <i>actor</i></p> 	<p>Orang, proses, atau sebuah sistem dapat berinteraksi dengan sistem informasi yang hendak dibuat diluar sistem informasi yang mau dibuat, actor blum bisa langsung dikatakan sebagai orang, bias juga dinyatakan menggunakan kata benda.</p>
<p>Garis hidup / <i>life line</i></p> 	<p>Digunakan sebagai alat sebagai hubungan antara actor dengan <i>usecase</i> memiliki kontribusi yang mempunyai suatu hubungan kepada aktor</p>
<p>Objek</p> 	<p>Menyatakan suatu hubungan objek yang dapat memberikan pesan.</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Pernyataan suatu kegiatan yang dimana masih aktif sehingga dapat melakukan hubungan.</p>
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> <p><i><<create>></i> →</p>	<p>Memberikan pernyataan kepada objek yang akan dibuat dan mampu menambahkan objek lain, sehingga arahnya akan mengarah kepada objek yang akan dibuat.</p>

Sumber : (Yasin, 2012).

2.4. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini dilakukan oleh (Burhani, Harijanto, & Pradibta, 2014) yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosis Pada Kelinci Menggunakan Metode Certainty Factor**”. Dalam penelitian ini, membangun suatu system digunakan sebagai mendiagnosa jenis penyakit dan memeberikan solusi yang tepat dalam penanganan. Sehingga dalam terciptanya sistem ini dapat memberikan kemudahan kepada pengguna dan pemberian saran dalam mendiagnosis pada kelinci, dan pada hasil diagnosis dari penyakit tersebut akan menampilkan kemungkinan penyakit apa yang diderita oleh kelinci tersebut, dan sistem akan memberikan solusi bagaimana cara menangani pada penyakit yang mempunyai persentase nilai yang banyak,

Penelitian yang kedua yang dilakukan oleh (Riyadi & Samsudin, 2016) yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Berbasis Web Menggunakan Metode Forward dan Backward Chaining**” dalam penelitian yang telah dilakukan, membangun suatu sistem pakar guna membantu pengguna dalam mendapatkan informasi penyakit apa yang terjadi pada ayam. Sehingga dengan adanya sistem pakar ini dapat memberikan sosialisasi, solusi, dan pengetahuan dalam mengatasi penyakit pada ayam.

Penelitian yang ketiga yang dilakukan oleh (Sibagariang, 2015) yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Dengan Metode Certainty Factor**” pada penelitian ini, pada penelitian ini membahas tentang tekning penalaran (*reasoning*) yang dimana akan mengimolementasikan kedalam basis pengetahuan, dan untuk

mempelajari dan memecahkan masalah berdasarkan data data penyakit. Sehingga dalam penelitian ini merancang software suatu program sistem pakar yang digunakan untuk memberikan diagnosis yang akurat, dan langsung dapat mengirimkan data – data sapi ke database atau server sehingga dapat langsung dibaca oleh pengguna.

Penelitian yang keempat yang dilakukan oleh (Firman & Fatimah, 2016) yang berjudul **“Pengembangan System Pakar Diagnosis Penyakit Kelinci Berbasis Visual Prolog”**. Pada sistem pakar ini yang bertujuan untuk melakukan pengembangan aplikasi yang digunakan untuk mendiagnosis tentang gejala, penyakit dan penanganan terhadap kelinci, agar tahapan yang dilakukan pada saat melakukan mendiagnosa akan lebih mendetail. Sehingga sistem ini hanya sampai pengembangan yang dimana akan melakukan simulasi dan pengujian sistem berbasis visual prolog.

Penelitian yang kelima dilakukan oleh (Muludi, Aristoteles, Fuljana, & Prasetyo, 2017) yang berjudul ***“Expert System Of Chili Plant Disease Diagnosis Using Forward Chaining Method On Android”***. Dalam penelitian ini bertujuan untuk *“help chili farmers avoid or preventive measures due to a virus caused by less than optimal control that lacks farmers' knowledge. And this system can be a place of consultation and is able to diagnose chili plants and how to deal with chili plants”* (membantu para petani cabai menghindari atau tindakan pencegahan akibat terserang virus yang diakibatkan pengontrolan yang kurang maksimal yang kurangnya pengetahuan petani. Dan sistem ini dapat sebagai tempat konsultasi dan

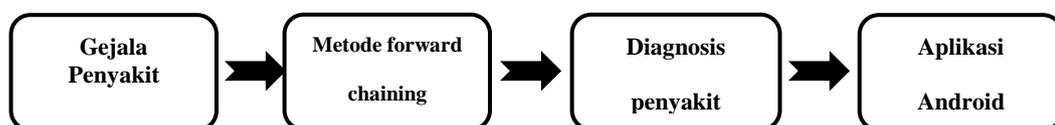
mampu mendiagnosa penyakit tanaman cabai dan cara penanganan terhadap tanaman cabai.)

2.5. Kerangka Pemikiran

Merupakan suatu pemodelan yang terkonsep yang berisi menjelaskan suatu teori dalam yang memiliki koneksi dalam bermacam-macam faktor sudah diidentifikasi sebagai permasalahan yang sangat penting, kerangka berpikir secara teori dapat dibidang sangat baik, yang dapat memberikan penjelasan tentang aturan yang ada antara variabel yang hendak diteliti. Didalam penelitian kerangka berpikir sangat penting ditampilkan dalam penelitian sehingga dua variabel saling berkaitan. Jika terdapat penelitian yang pembahasan lebih dari satu variabel, dalam menampilkan suatu deskripsi teori untuk tiap-tiap dalam variabel, dalam penelitian diharuskan memberikan pendapat terhadap variabel hendak diteliti. (Sudaryono, 2014), terdapat beberapa hal yang mengemukakan suatu kerangka berfikir :

1. Dalam penelitian variabel wajib dijalankan
2. Mendiskusikan kerangka berfikir mampu memberikan petunjuk yang menjelaskan suatu hubungan yang terkoneksi antara variabel yang hendak diteliti, dan teori-teori yang menjadi dasar penelitian.
3. Mendiskusikan mampu memberikan penjelasan dalam suatu hubungan antara variable-variabel yang bersifat positif.
4. Selanjutnya kerangka pemikiran perlu ditest kelayakannya melalui diagram (paradigma penelitian) sehingga kerangka berfikir ini mudah dipahami apa telah dipikirkan dan di implementasikan kedalam penelitian

Dalam hal penarikan kesimpulan pakar ini memakai metode inferensi forward chaining, sistem pakar ini menampilkan suatu pertanyaan yang dapat membantu user, yang dimana setiap pertanyaan yang akan ditampilkan akan mengarahkan user ke pertanyaan lainnya hingga user mendapatkan hasil akhir. Terdapat hasil akhir dari sistem pakar akan menampilkan jenis penyakit yang terdiagnosa dan memberikan solusinya. Dengan menggunakan berbasis android, diharapkan dapat mempermudah dalam hal mengakses sistem pakar ini sehingga terlihat lebih efisien.



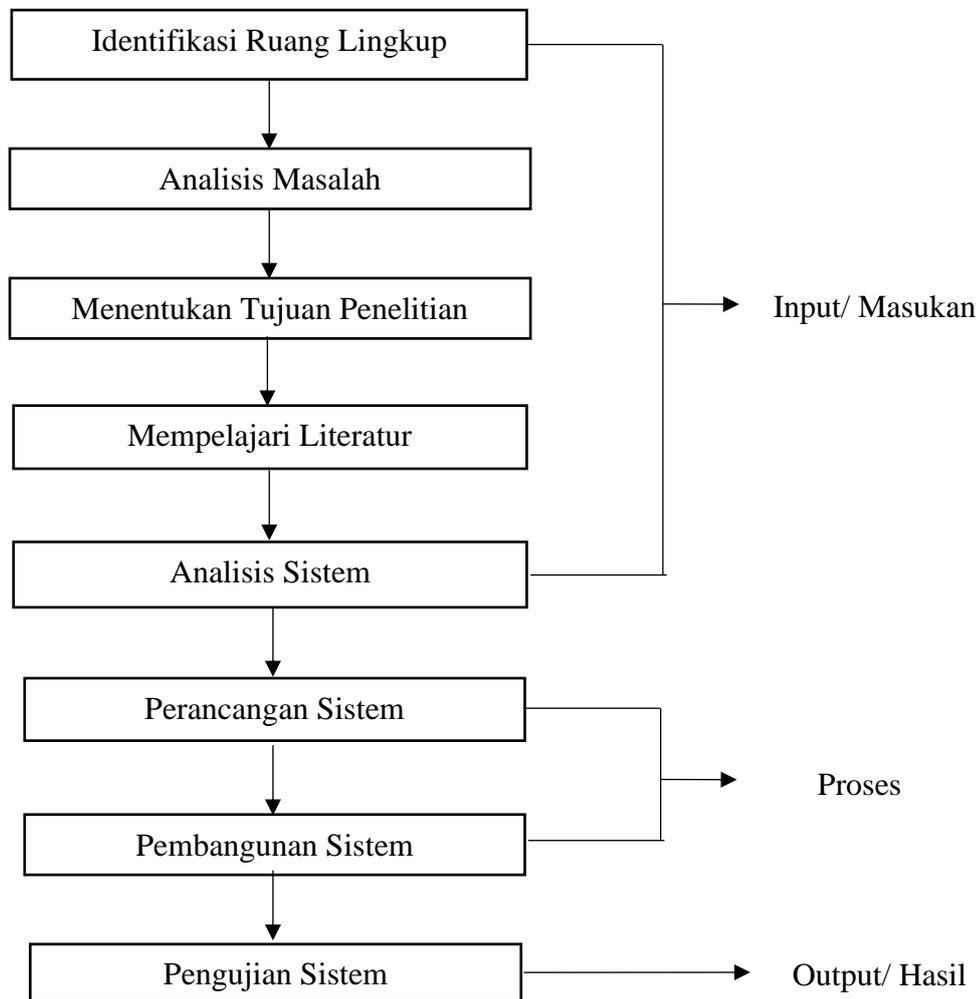
Gambar 2. 10 Kerangka Pemikiran
Sumber : Data Penelitian (2019)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode dalam melaksanakan penelitian yang memiliki tujuan sebagai bahan melakukan suatu pengujian hipotesis dan juga peranan penting di pembuatan kesimpulan. Design penelitian memiliki fungsi penting yaitu merencanakan suatu perencanaan dalam melakukan penelitian supaya lebih terfokus, dan berpengaruh juga terhadap proses penelitian. Penelitian ini menggunakan penelitian konklusif yang dimana berfungsi sebagai pembantu dalam pengambilan suatu keputusan berguna sebagai evaluasi dari penelitian yang dilakukan dan juga memberikan keputusan alternatif yang terbaik dalam membongkar permasalahan yang ada. (Noor, 2011). Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan terlihat pada **Gambar 3.1** sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
 Sumber : Data Penelitian (2019)

Langkah-langkah dari suatu penelitian hingga sampai memperoleh hasil yang akan dicapai dalam suatu penelitian, sebagai berikut :

1. Identifikasi Ruang Lingkup

Identifikasi merupakan suatu prosedur yang dimana peneliti harus membatasi dari suatu masalah-masalah yang hendak dilakukan penelitian, ruang lingkup

memiliki tujuan untuk selalu konsisten untuk sebuah penelitian yang dilakukan agar mengarah ke tujuan akan di capai.

2. Analisis Masalah

Merupakan suatu proses yang memiliki tujuan untuk menganalisa suatu masalah dari penelitian ataupun objek yang akan dilakuka penelitian. Analisa masalah merupakan suatu proses dari suatu penelitian yang sangat penting, dari proses ini penulis akan menganalisa dari suatu penelitian yang dimana pasti mempunyai masalah, dan mencari tentang masalah-masalah apa saja yang sering mucnul dalam suatu masalah.

3. Tujuan Masalah

Menentukan tujuan masalah dapat membantu penulis dalam melakukan penelitian akan lebih mengarah ke tujuan yang akan dicapai sehingga disetiap proses dari penelitian akan merasa sangat mudah.

4. Mempelajari *literatur*

Pada proses ini melakukan pengumpula data yang akan diteliti sehingga penulis dapat lebih mudah mengetahui masalah yang dihadapi. Penggunaan metode penelitian yang dapat melakukan dalam proses pengambilan data dengan cara mempelajari *literatur*, yang dimana penulis mencari sebuah *referensi* yang mendukung dari penelitian.

5. Analisis sistem

Pada fase ini merupakan yang dimana mengembangkan sistem yang akan dipakai dan membantu peneliti dalam membangun sebuah sistem yang akan

memcahkan suatu permasalahan telah terjadi, sehingga melalui proses ini penulis dapat menganalisis sistem yang hendak di buat.

6. Perancangan sistem

Perancangan dilakukan berdasarkan prosedur-prosedur yang sudah di atur oleh penulis sehingga ingin memberikan hasil terbaik yang akan dihasilkan dalam mendiagnosa penyakit yang sering dijumpai pada hewan kelinci.

7. Pembangunan sistem

Suatu proses untuk membuat sistem yang mampu menampilkan *output* yang dilakukan penelitian dan mengaplikasikannya dalam bentuk sistem pakar yang memakai metode yang menjadi alat bantu dalam pembangunan sistem.

8. Pengujian sistem

Pengujian merupakan tahapan yang paling akhir yang dimana aplikasi telah sudah siap dibuat, sehingga dibutuhkannya pengujian terhadap suatu sistem apakah dapat bekerja dengan baik dan ketepatan sistem dalam mendeteksi sistem pakar yang telah dibuat.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Proses dalam pengumpulan data merupakan yang sangat berperan penting dalam penelitian yang dilakukan. Berikut ini adalah teknik yang digunakan dalam pengambilan data :

1. Metode Study Pustaka (*Study literatul*)

Merupakan teknik yang dimana penulis melakukan pencarian data-data yang akan dilakukan penelitian yang dimana mampu memberikan dukungan hal yang mendefenisikan permasalahan dari sumber buku maupun journal berkaitan yang sedang dilakukan peneliti.

2. Metode Wawancara

Metode yang dilakukan dengan cara tatap muka dengan para pakar serta melakukan tanya – jawab dengan sumber atau pakar dalam suatu penelitian, sumber merupakan mekanik yang mampu memberikan pengetahuan lebih mengenai permasalahan yang dijadikan objek penelitian.

3. Metode Observasi

Merupana suatu metode yang dimana peneliti secara langsung tatap muka dengan masyarakat yang memelihara kelinci, sehingga mempermudah penulis dalam mengetahui kendala-kendala apa saja yang di dapat dalam memelihara kelinci apabila terserang penyakit sehingga dapat membantu penulis dalam membuat objek penelitian.

3.3. Operasional Variabel

Merupakan ilmu mempelajari tentang variabel dalam suatu penelitian yang dimana segala sesuatu yang dilakukan oleh peneliti sehingga memperoleh informasi dan mendapatkan hasil dari kesimpulannya. Variabelnya diartikan sebagai atribut seseorang ataupun suatu objek yang memiliki varian satu dengan yang lainnya.

Penelitian ini operasional variabelnya menggunakan mendiagnosa penyakit pada kelinci, jenis mendiagnosa penyakit yang diteliti oleh penulis merupakan jenis penyakit yang pada umumnya menyerang kesehatan pada kelinci. (Sudaryono, 2014). Operasional Variabel mempunyai manfaat yang digunakan untuk identifikasi kriteria yang sedang diteliti.

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

Variabel	Indikator
Penyakit Pada Kelinci	Cacingan
	Kudis
	Radang payudara
	Radang Usus

Sumber : Data Penelitian (2019)

3.4. Metode Perancangan Sistem

Merupakan suatu usaha membangun sistem yang dapat membangun design sistem dan mampu memberikan kepuasan sendiri melalui detail keperluan sistem dan memberikan performa yang bagus maupun dalam segi pemakaian daya dan dapat memberikan batasan dari proses design. (Rosa & Shalahuddin, 2013).

3.4.1. Desain Basis Pengetahuan

Ilmu yang mempelajari tentang mencari sebuah kebenaran yang didapat dari suatu wawancara dengan seorang pakar atau dokter dan *Study Literatur* yang

berkaitan dengan materi yang membahas tentang penyakit pada kelinci.

Pengetahuan dan fakta di tampilkan kedalam table penyakit, gejala dan mencegah:

Tabel 3. 2 Basis Pengetahuan

Penyakit	Gejala	Solusi
Cacingan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan energi atau terlihat lesuh 2. Gelisah 3. Nafsu makan menurun 4. Berat badan menurun 5. Bulu Kusam 6. Kotoran encer 7. Perut membesar 8. Pertumbuhan terhambat 	Melakukan pemberian obat cacing yang khusus diberikan terhadap hewan pemakan rumput dan bisa memberikan penyuntikan <i>wormetin</i> 0.02 Cc/Kg BB, pwnobatan bisa juga dapat memberikan <i>febendazole</i> kepada kelinci sebanyak 50 Ppm selama 5 hari
Kudis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan energi atau terlihat lesuh 2. Gelisah 3. Nafsu makan menurun 4. Berat badan menurun 5. Bulu kusam 6. Bau badan tidak enak 7. Bulu rontok 8. Menggaruk pada kulit yang terinfeksi 9. Kulit kemerahan 10. Keropeng ditelinga dan kaki 	Dengan memberikan penyuntikan obat <i>ivermeetin</i> dengan dosis 0.02 Cc/Kg BB dan diulangi kembali pada hari ke 10 – 14 hari . dan aplikasi penyuntikan dengan secara subcutan (SC) dibawah kulit, selama masa pengobatan kandang harus bersih dan selalu dilakukan dengan air dicampur <i>dexinfectan</i>
Radang payudara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan energi atau terlihat lesuh 2. Gelisah 3. Demam tinggi 4. Puting susu bengkak dan keras 5. Puting susu merah atau kebiruan 6. Bagian puting susu panas 	Membersihkan puting susu menggunakan air hangat sampai puting susu bersih, dilap menggunakan cairan alkohol atau <i>refanol</i> , dalam masa pengobatan induk harus dipisahkan dari anaknya (isolasi). Dan dapat juga menggunakan obat herbal seperti penggunaan daun cocor bebek, daun matahari, batang tempuyung, lidah buaya dan biji leuca.
Radang Usus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kekurangan energy atau terlihat lesu. 2. Perut mengembang 3. Kotoran disertai lendir dan darah 	Memberikan antibiotic jenis <i>enrofloxacin</i> , jenis <i>trimethoprim sulfametoksazoi</i> dan jenis <i>amino glicosida</i> , dan bias juga menggunakan bawang putih tunggal, daun jambu biji dan kunyit, daun salam, dan krokol.

Sumber : Data Penelitian (2019)

menjelaskan tentang memberikan solusi-solusi untuk menghadapi jenis penyakit (indikator) pada penelitian ini. Kemudian pemberian kode untuk setiap gejala-gejala yang telah ditetapkan oleh penulis. Suatu aplikasi yang berbentuk sistem pakar yang berguna untuk identifikasi penyakit kelinci, dan memberikan solusi penyakit apa yang di derita.

3.4.2. Kaidah-kaidah Produksi

Kaidah yang akan digunakan dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kelinci adalah sebagai berikut :

1. Kaidah 1

IF P001, AND P002, AND P003, AND P004, AND P005, AND P006, AND P007, AND P008, THEN K001.

2. Kaidah 2

IF P001, AND P002, AND P003, AND P004, AND P005, AND P009, AND P010, AND P011, AND P012, AND P013, THEN K002.

3. Kaidah 3

IF P001, AND P002, AND P014, AND P015, AND P016, AND P017, THEN K003

4. Kaidah 4

IF P001, AND P018, AND P019, THEN K004

Adapun penjelasan dari kadidah-kaidah produksi yang telah di buat yang berdasarkan dari gejala klinis yang di derita hingga mendapatkan hasil diagnosa penyakit pada kelinci :

1. Kaidah 1 :

IF apakah kelinci anda mengalami kekurangan energi atau terlihat lesuh *IS True*.
AND mengalami Gelisah *IS True*
AND mengalami nafsu makan menurun *IS True*.
AND mengalami berat badan menurun *IS True*.
AND mengalami bulu kusam *IS True*.
AND apabila kotoran encer *IS True*.
AND pertu membesar *IS True*.
AND mengalami pertumbuhan terhambat *IS True*
THEN terdiagnosa penyakit cacingan.

2. Kaidah 2 :

IF kelinci mengalami kekurangan energi atau terlihat lesuh *IS True*.
AND mengalami gelisah *IS True*.
AND nafsu makan yang menurun *IS True*.
AND berat badan yang menurun *IS True*.
AND mengalami bulu kusam *IS True*.
AND mengalami bau badan tidak enak *IS True*.
AND terjadi bulu rontok *IS True*.
AND melakukan aktivitas menggaruk pada kulit yang terinfeksi *IS True*.
AND terjadi kulit kemerahan *IS True*
AND terdapat keropeng pada kaki dan telinga *IS True*.
THEN mengalami penyakit kudis.

3. Kaidah 3 :

IF kelinci mengalami kekurangan energi dan terlihat lesuh *IS True*.

AND menderita gelisah *IS True*.

AND mengalami demam tinggi *IS True*.

AND mengalami puting susu bengkak dan keras *IS True*.

AND mengalami puting susu merah atau kebiruan *IS True*.

AND terdapat bagian Puting susu panas *IS True*.

THEN mengalami pnuakit radang payudara.

4. Kaidah 4

IF mengalami kekurangan energi dan terlihat lesu *IS True*.

AND mengalami Perut mengembang.

AND terjadi kotoran disertai lendir dan darah *IS True*

THEN mengalami radang usus.

3.4.3. Pengkodean

Pada penelitian yang telah dilakukan penulis akan membuat sebuah kode yang dipergunakan untuk jenis-jenis dari penyakit, dan gejala klinis yang dialami untuk dapat mempermudah penulis dalam pembuatan *database* pada sistem yang akan dirancang. Dibuat dengan membuat tabel dibawah ini :

Tabel 3. 3 Kode Jenis Penyakit

Aturan	Jenis Penyakit
K001	Cacingan
K002	Kudis
K003	Radang Payudara
K004	Radang usus

Sumber : Data Penelitian (2019)

Tabel 3. 4 Gejala Klinis

Aturan	Gejala Klinis
P001	Kekurangan Energi atau terlihat lesuh
P002	Gelisah
P003	Nafsu makan menurun
P004	Berat badan menurun
P005	Bulu kusam
P006	Kotoran encer
P007	Perut membesar
P008	Pertumbuhan terhambat
P009	Bau badan tidak enak
P010	Bulu rontok
P011	Menggaruk pada kulit yang terinfeksi
P012	Kulit kemerahan
P013	Keropeng ditelinga dan kaki

Tabel 3.4 Lanjutan

P014	Demam tinggi
P015	Puting susu bengkak dan keras
P016	Puting susu merah atau kebiruan
P017	Bagian puting susu panas
P018	Perut menggebug
P019	Kotoran disertai lendir dan darah

Sumber : Data Penelitian (2019)

3.4.4. Aturan (*Rule*)

Masuk dalam tahapan ini merupakan pengaturan data-data yang memiliki relasi terhadap jenis penyakit dan gejala klinis sudah ditetapkan pada aturan yang sebelumnya. Data yang memiliki relasi akan disusun menurut sumber relasi yang berdasarkan fakta yang telah didapatkan. Dilakukannya aturan terhadap data yang sudah ditentukan untuk disusun guna mempermudah dalam melakukan penelitian dan menyusun kaidah-kaidah bisa dipakai sebagai basis pengetahuan didalam sebuah sistem pakar yang akan dibuat pada penelitian ini. Susunan data aturan telah dibuat dalam bentuk tabel :

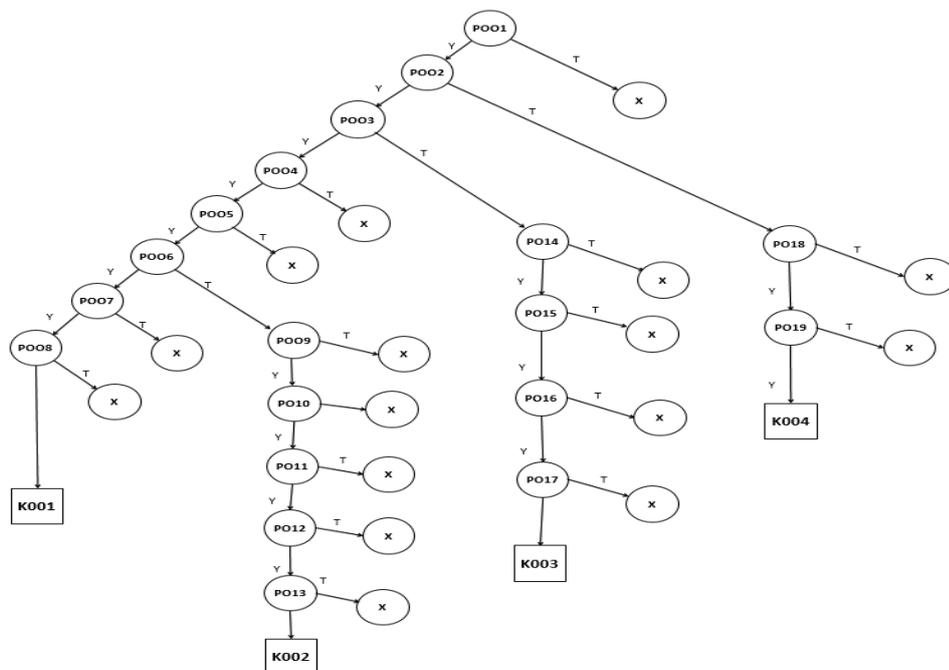
Tabel 3. 5 Aturan (Rule)

Kode Penyakit	Kode Gejala Klinis
K001	P001,P002,P003,P004,P005,P006,P007,P008
K002	P001,P002,P003,P004,P005,P09,P010,P011,P012,P013
K003	P001,P002, P014,P015,P016,P017
K004	P001,P018,P019

Sumber : Data Penelitian (2019)

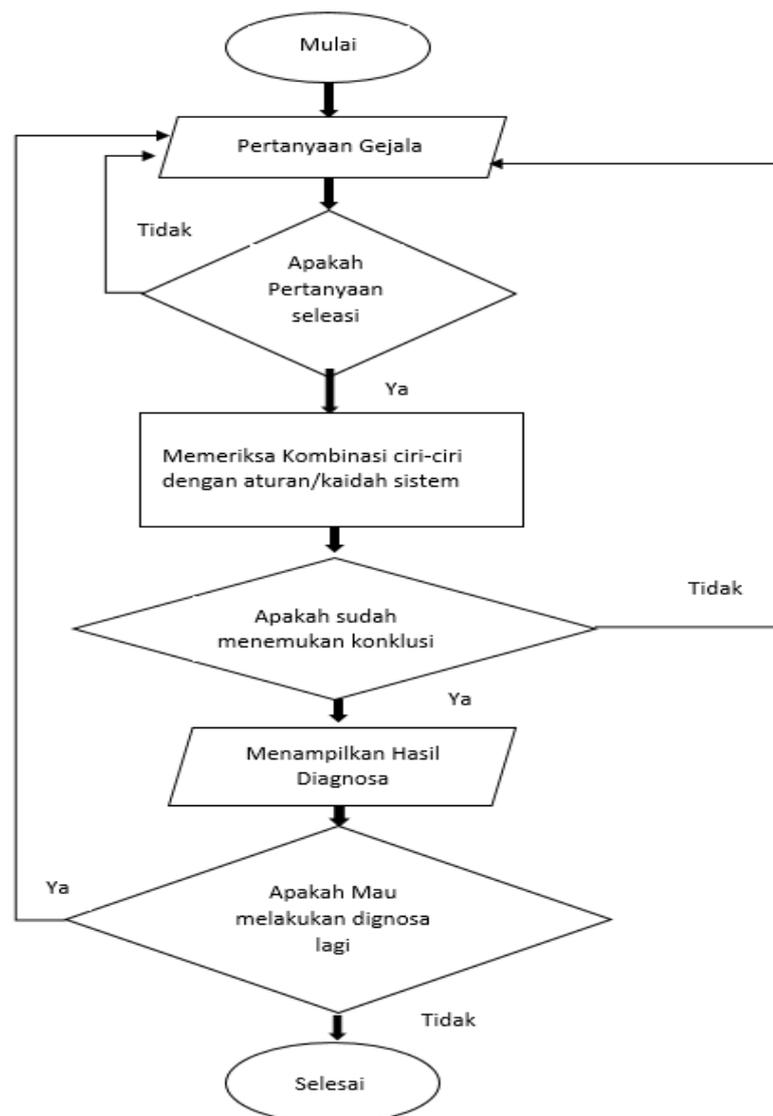
3.4.5. Pohon Keputusan

Sebelum membuat suatu pohon keputusan, harus membuat terlebih dahulu sebuah aturan yang dimana sebagai petunjuk untuk membuat pohon sehingga lebih gampang dalam pembuatan pohon keputusan dan mengikuti aturan-aturan yang sudah di tetapkan :

**Gambar 3. 2** Pohon Keputusan

Sumber : Data Penelitian (2019)

Mesin inferensi yang digunakan pada penelitian memakai pencarian dengan metode *Forward Chaining*, adapun langkah-langkah yang dipergunakan saat proses pencarian adalah:



Gambar 3. 3 Mesin Inferensi

Sumber : Data Penelitian (2019)

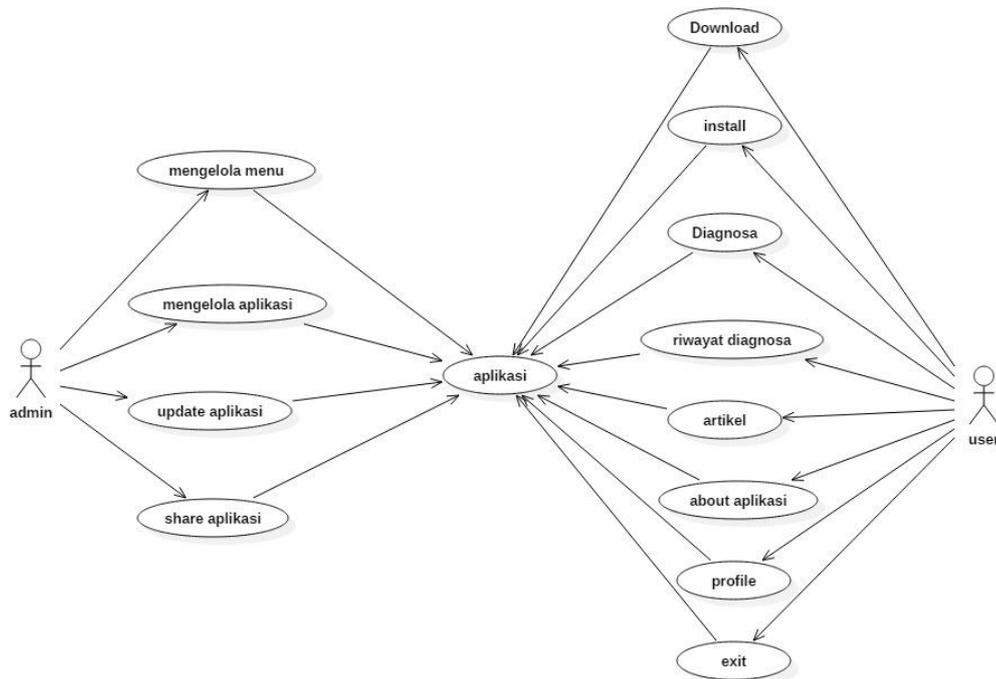
Tahapan-tahapan untuk melakukan teknik pencarian dalam pembuatan mesin inferensi sebagai berikut :

1. Awalan harus masuk kedalam sistem
2. Meyajikan suatu pertanyaan yang marajuk persoalan jenis penyakit dan ciri ciri
3. Setelah menjawab semua pertanyaan yang telah diajukan oleh sistem, dan akan memproses jawaban sehingga akan mendapatkan hasil dari pertanyaan tersebut, apabila jawaban tidak sesuai dengan sistem, maka akan dilakukan pertanyaan dari awal.
4. Apabila hasil dari jawaban pengguna sesuai dengan aturan yang berlaku, maka sistem akan menampilkan jenis penyakit, ciri-ciri dari gejala dan solusi atau saran.
5. Ada pertanyaan untuk melakukan pengulangan identifikasi, jika user menjawab “Ya” maka akan ke menu diagnosa awal apabila jika menjawab “Tidak” maka diagnosa akan berhenti. Selesai.

3.4.6. Desain UML (*Unified Modeling Language*)

1. Merancang Use Case

penggunaan suatu *use case diagram* dalam aplikasi sistem pakar berguna untuk memberikan kejelasan dari suatu proses dari sistem dan aktor-aktor yang terhubung pada suatu proses-proses yang terdapat di dalam sistem. *Use case diagram* pada aplikasi ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 4 Perancangan Use Case
Sumber : Data Penelitian (2019)

Berikut ini adalah tabel deskripsi dari pendefinisian aktor pada aplikasi sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada kelinci :

a. Definisi Aktor

Tabel 3. 6 Definisi Aktor

No	Aktor	Penjelasan
1	Admin	Bertugas sebagai pemilik akses atau sebagai pengelola aplikasi yang telah di bangun.

Tabel 3.6 Lanjutan

2	User	Hanya bisa membuka informasi-informasi yang terdapat pada aplikasi, dan menjawab pertanyaan yang mengarah mendiagnosa penyakit pada kelinci, melihat hasil dari diagnosa dan solusi.
---	------	--

Sumber : Data Penelitian (2019)

b. Definisi Use case

Tabel 3. 7 Definisi Use Case

No	Aktor	penjelasan
1	Instal aplikasi	Merupakan bagian dari proses yang dimana sebelum masuk ke program, harus mendownload aplikasi dan setelah itu menginstal aplikasi tersebut.
2	Memulai APK	Proses dimana setelah mendownload aplikasi akan langsung menuju home dari aplikasi tersebut
3	Diagnosis	Dimana user akan menjawab pertanyaan dari aplikasi sesuai dengan pertanyaan yang diberikan.
4	Solusi	User akan mendapatkan solusi dari jenis penyakit yang diketahui dari hasil akhir diagnosa.
5	Informasi aplikasi	User dapat melihat informasi dari menu tentang aplikasi versi.

Tabel 3.7 Lanjutan

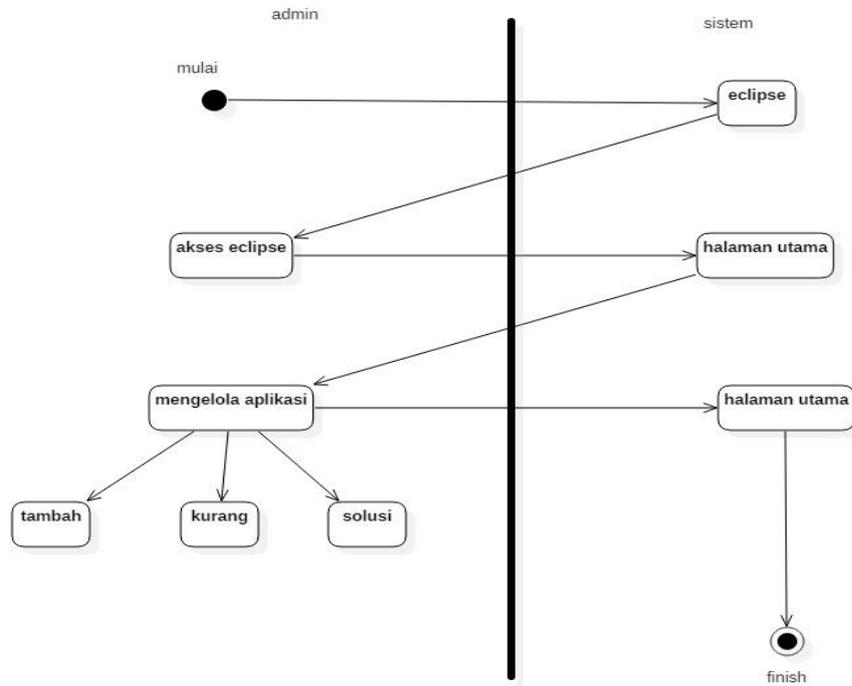
6	Artikel	Pada menu ini user dapat melihat informasi tentang kelinci dan jenis penyakit yang terdapat pada aplikasi.
7	Melihat profile pengembang	User dapat melihat dari profile pembuat aplikasi atau profile dari seorang pakar yang dimana menjadi tepat penelitian.
8	Riwayat	User dapat melihat setelah melakukan menjawab semua hasil diagnosa
9	Exit	User melakukan kegiatan keluar dari program

Sumber : Data Penelitian (2019)

2. *Activity Diagram*

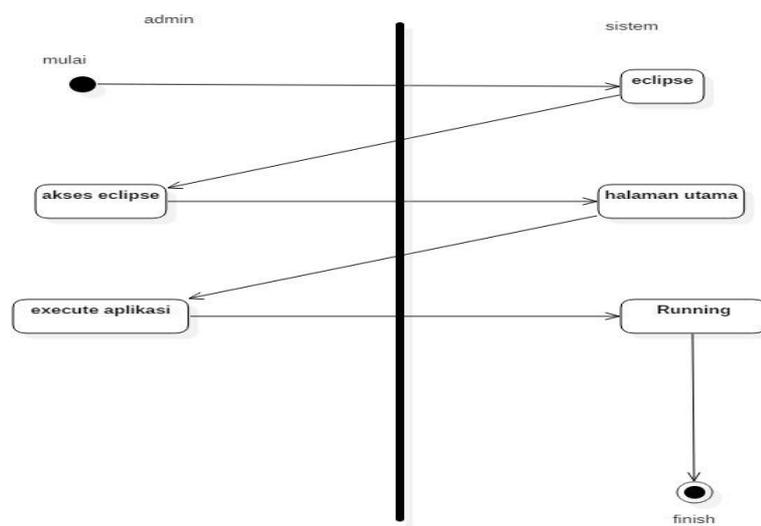
Activity Diagram pada aplikasi sistem pakar berguna untuk memberikan kejelasan dari alur aktivitas yang terjadi didalam sistem. *Activity Diagram* pada aplikasi sistem pakar ini dapat dilihat dibawah ini

a. Activity mengelola aplikasi Admin



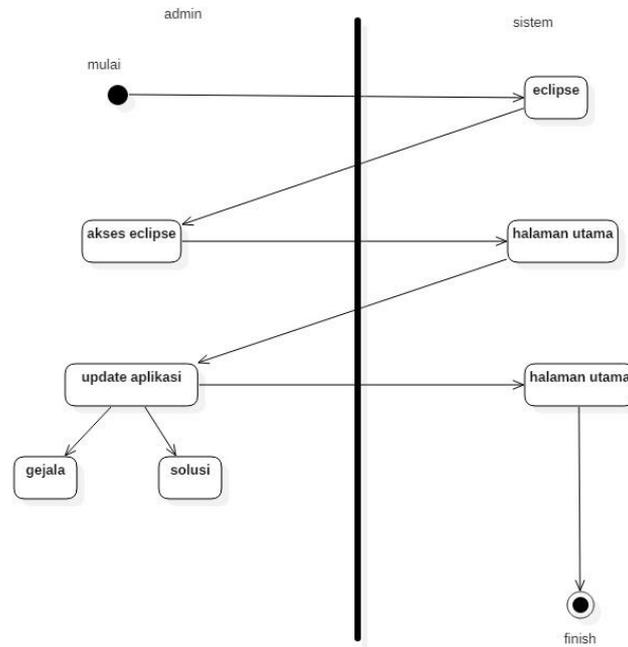
Gambar 3. 5 Mengelola Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

b. Activity Diagram Execute Aplikasi



Gambar 3. 6 Execute Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

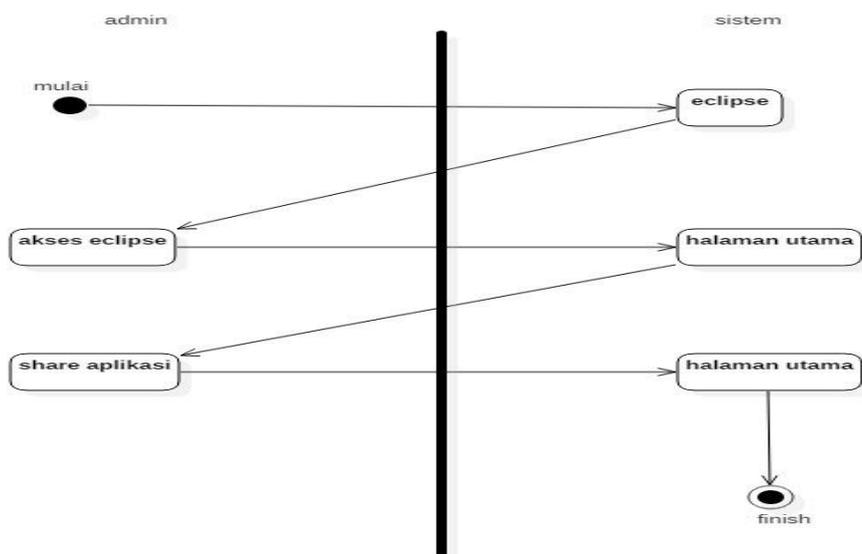
c. Activity Update Aplikasi



Gambar 3. 7 Update Aplikasi

Sumber : Data Penelitian (2019)

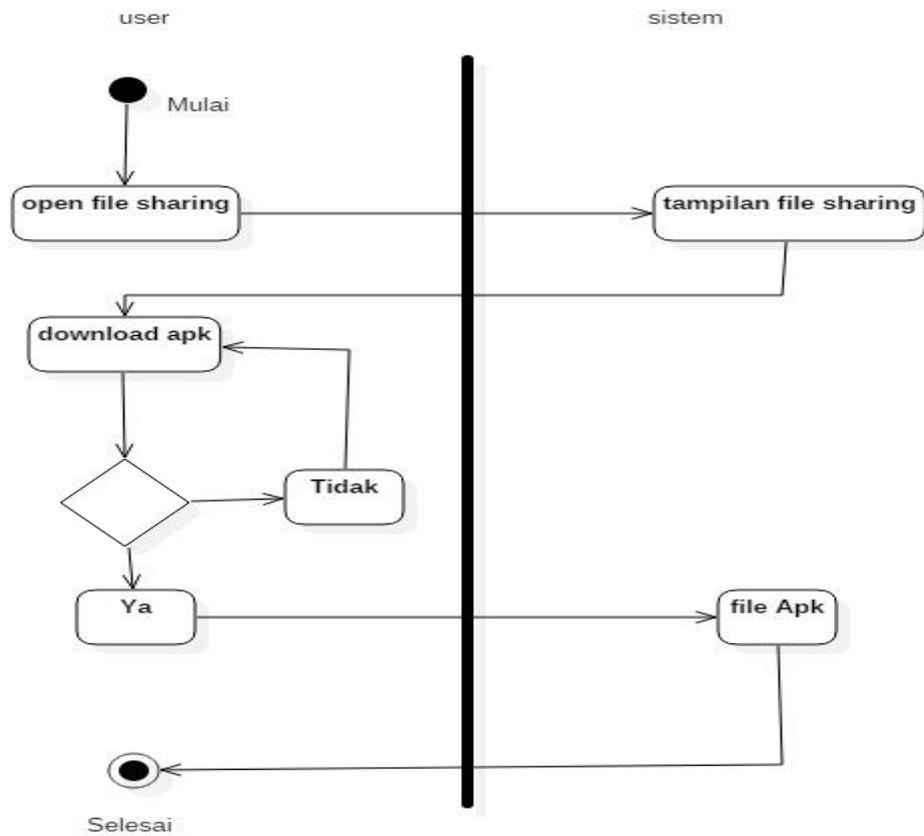
d. Activity Share Aplikasi



Gambar 3. 8 Share Aplikasi

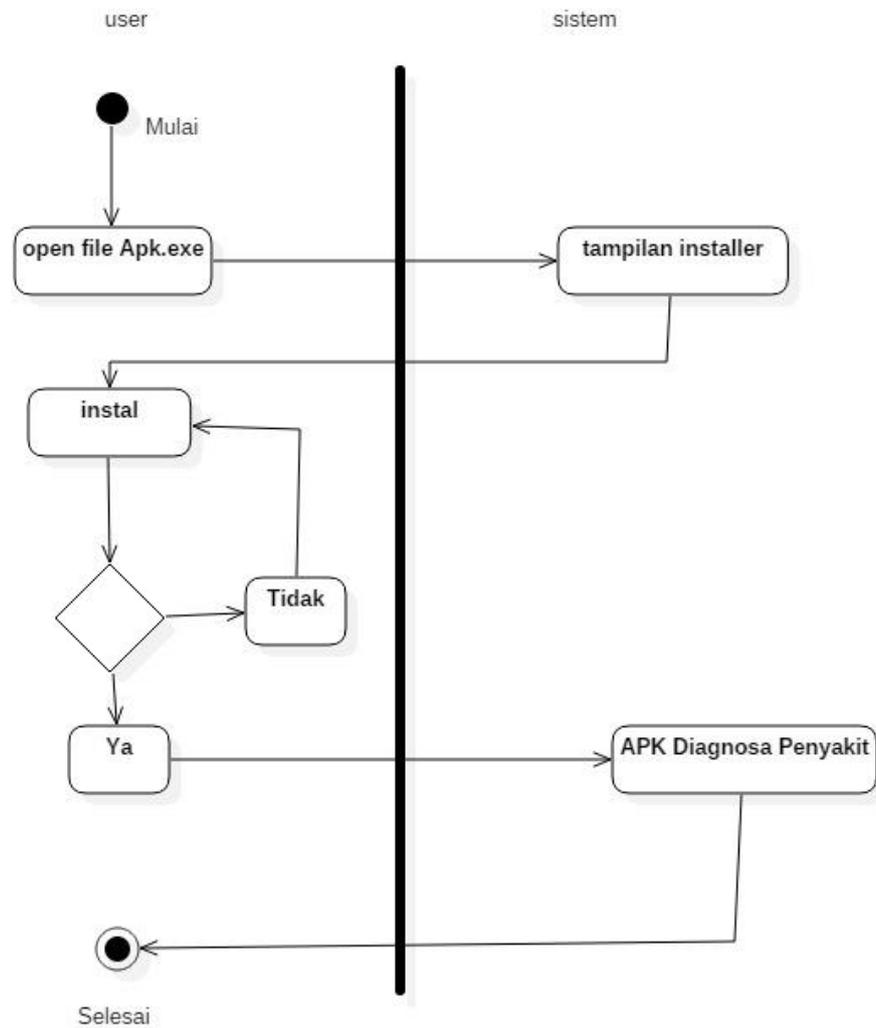
Sumber : Data Penelitian (2019)

e. Activity User



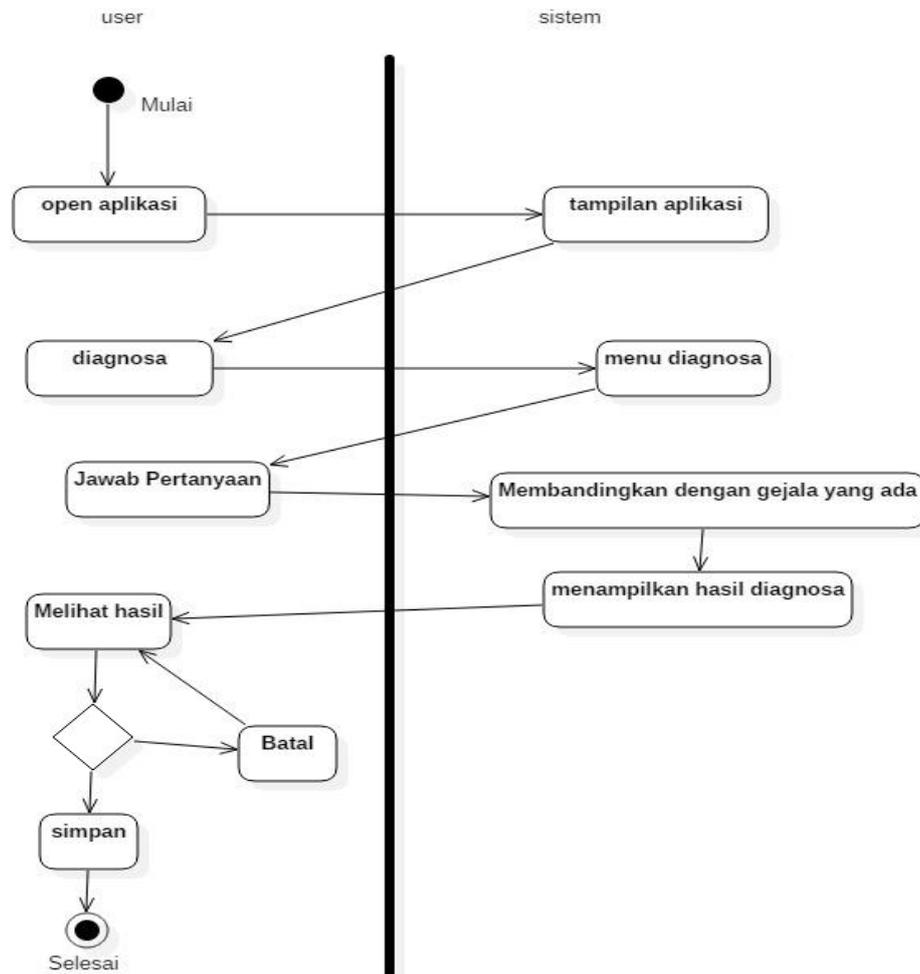
Gambar 3. 9 Download File Apk
Sumber : Data Penelitian (2019)

f. Activity instal Apk



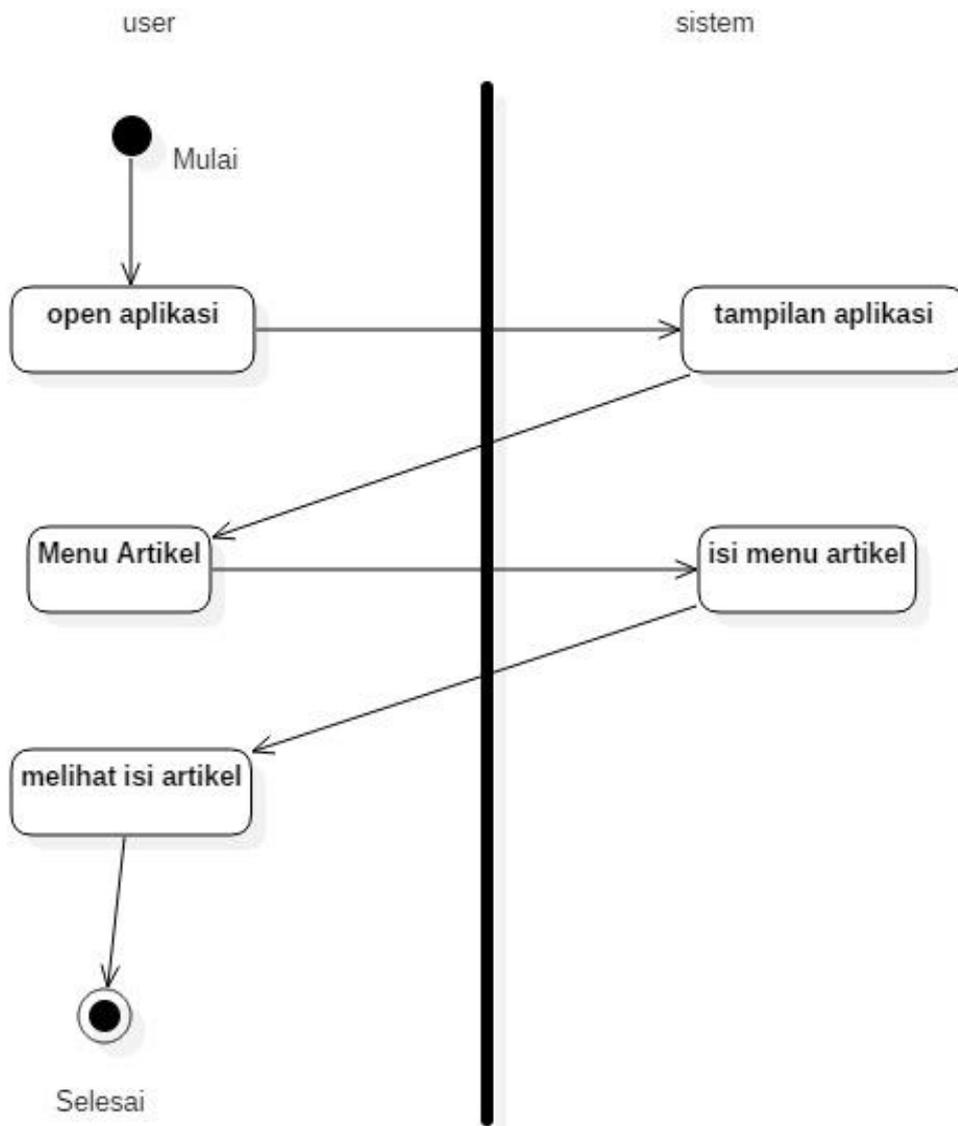
Gambar 3. 10 instal apk
Sumber : Data Penelitian (2019)

g. Diagnosa Penyakit



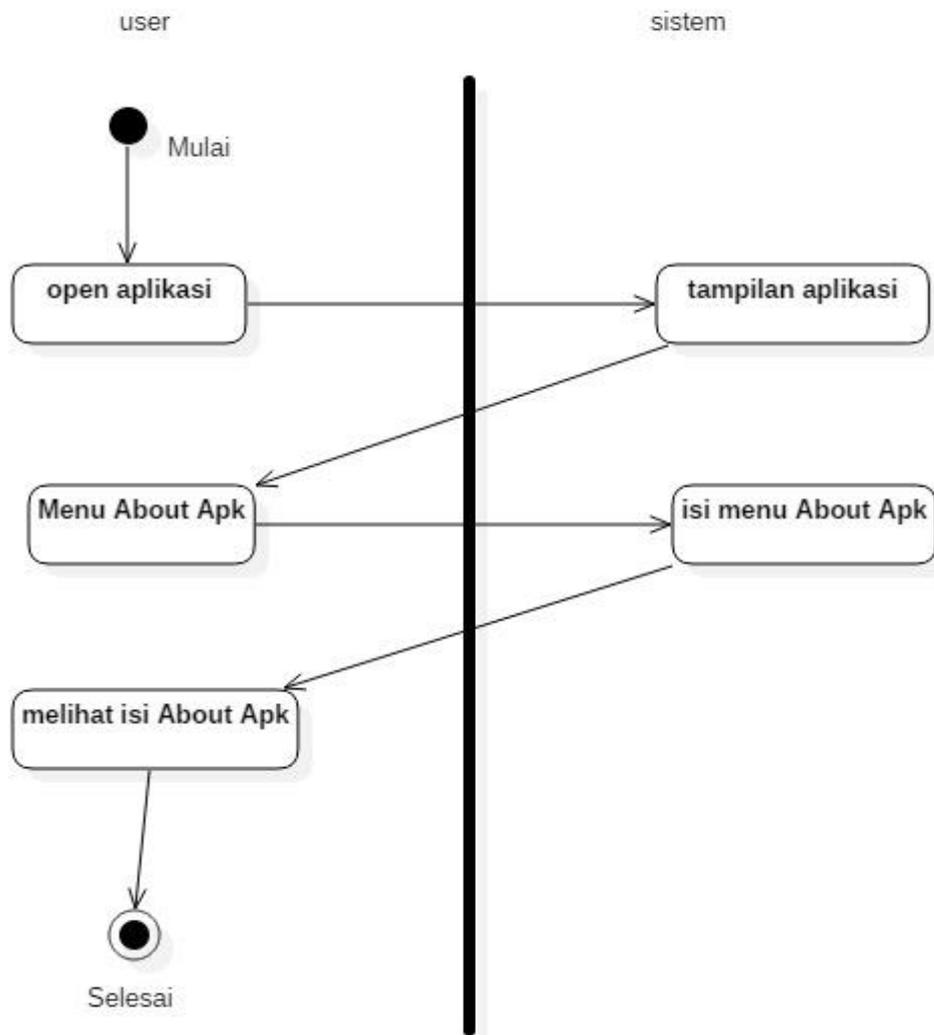
Gambar 3. 11 Diagnosa Penyakit
 Sumber : Data Penelitian (2019)

h. Artikel



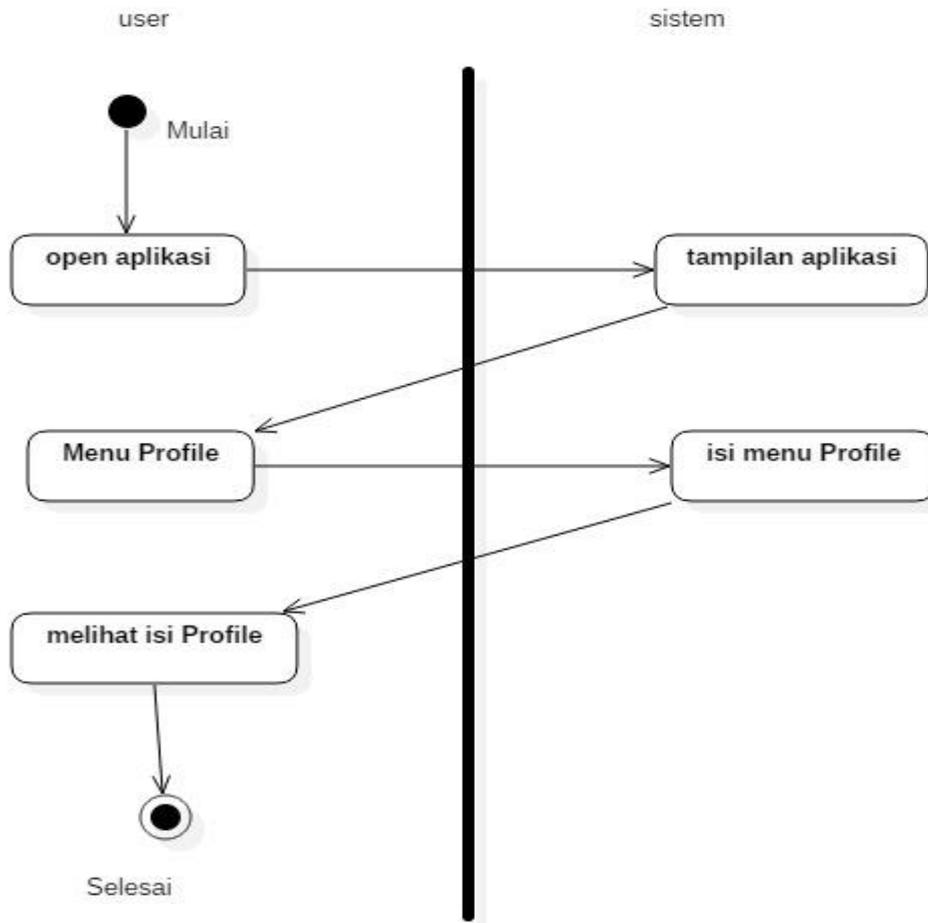
Gambar 3. 12 Activity Artikel
Sumber : Data Penelitian (2019)

- i. About Aplikasi



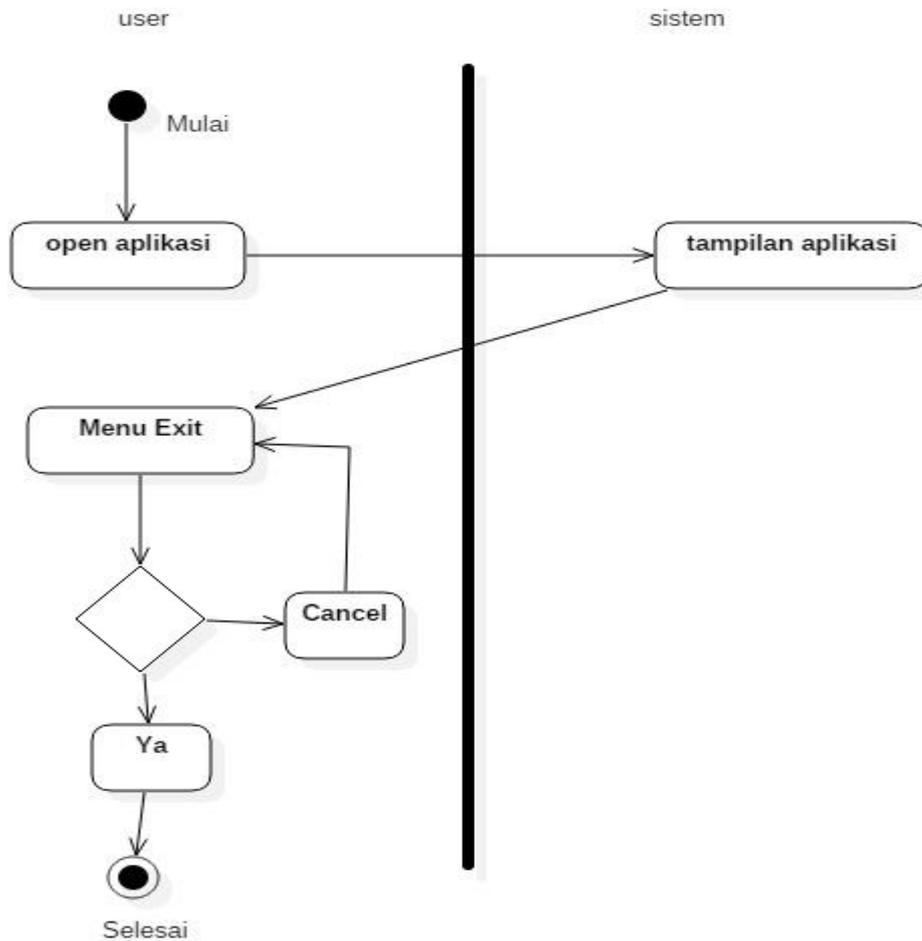
Gambar 3. 13 Activity About Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

j. Profile



Gambar 3. 14 Activity Profile Pengembang
Sumber : Data Penelitian (2019)

k. Exit

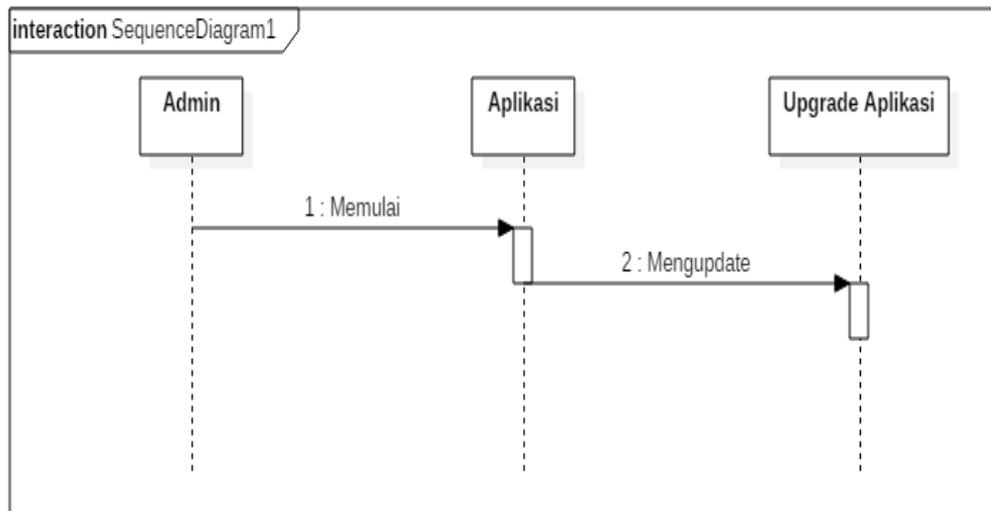


Gambar 3. 15 Activity Exit
 Sumber : Data Penelitian (2019)

3. Sequence Diagram

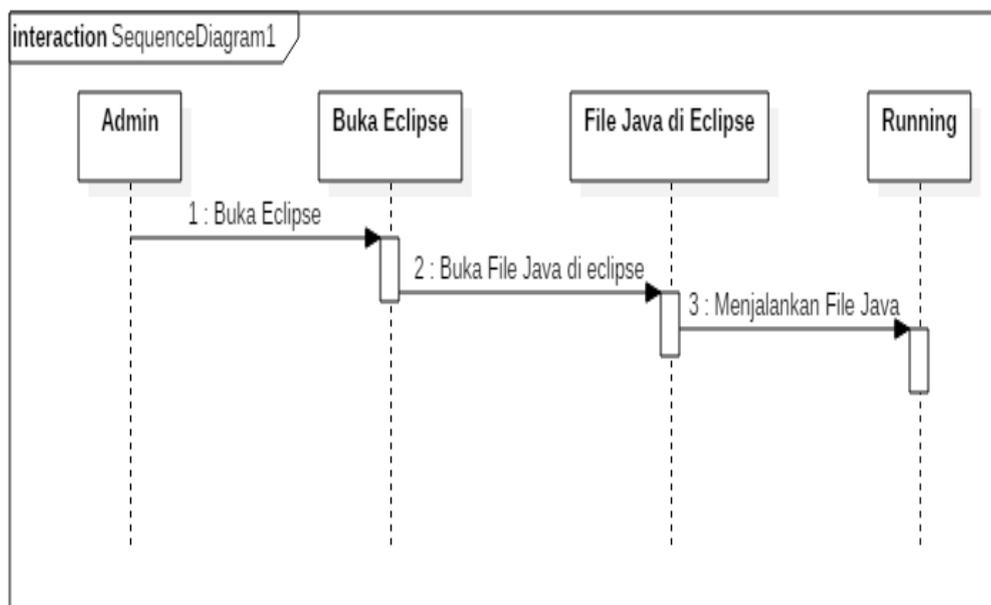
Diagram akan menampilkan gambaran suatu sifat atau polah dari *usecase* yang akan mendiskripsikan awalan mulai pembuatan objek dan mengirimkan informasi yang akan diterima antar objek . (Rosa & Shalahuddin, 2013).

1. Sequence Diagram Pengelola Aplikasi Admin



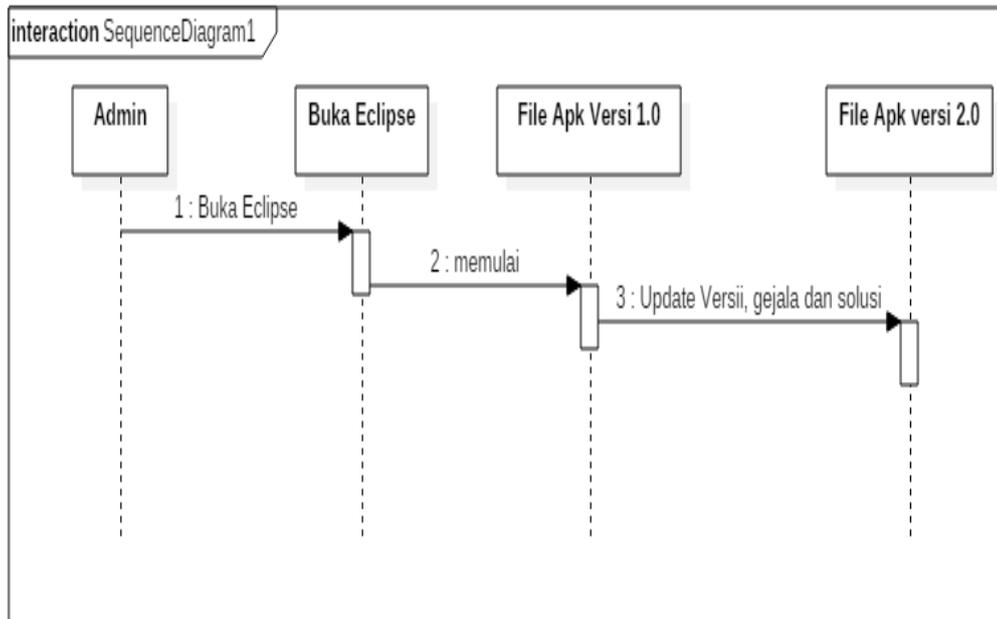
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Pengelola Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

2. Sequence Diagram Execute Aplikasi Admin



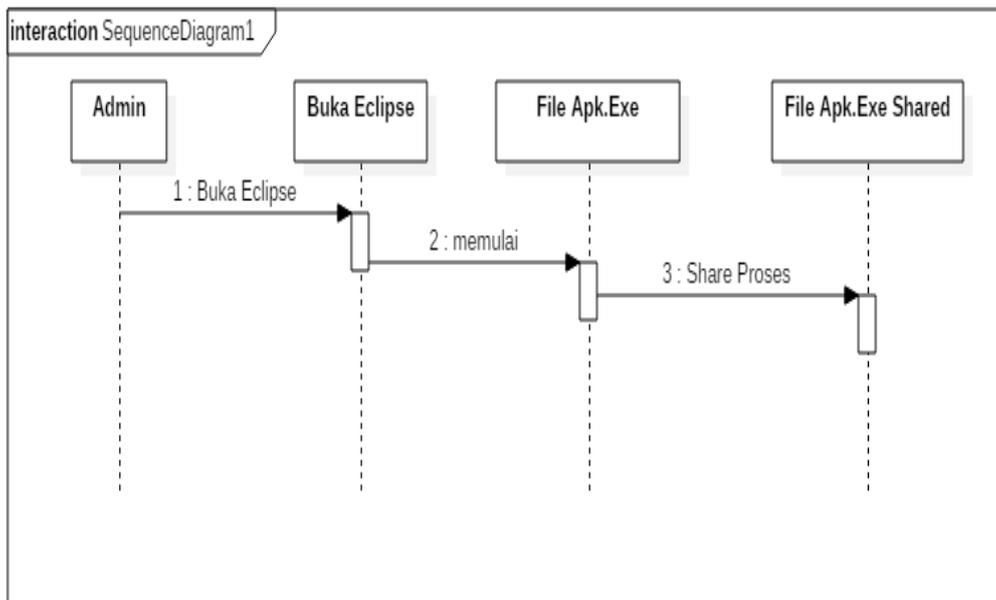
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Execute Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

3. Sequence Diagram Update aplikasi Admin



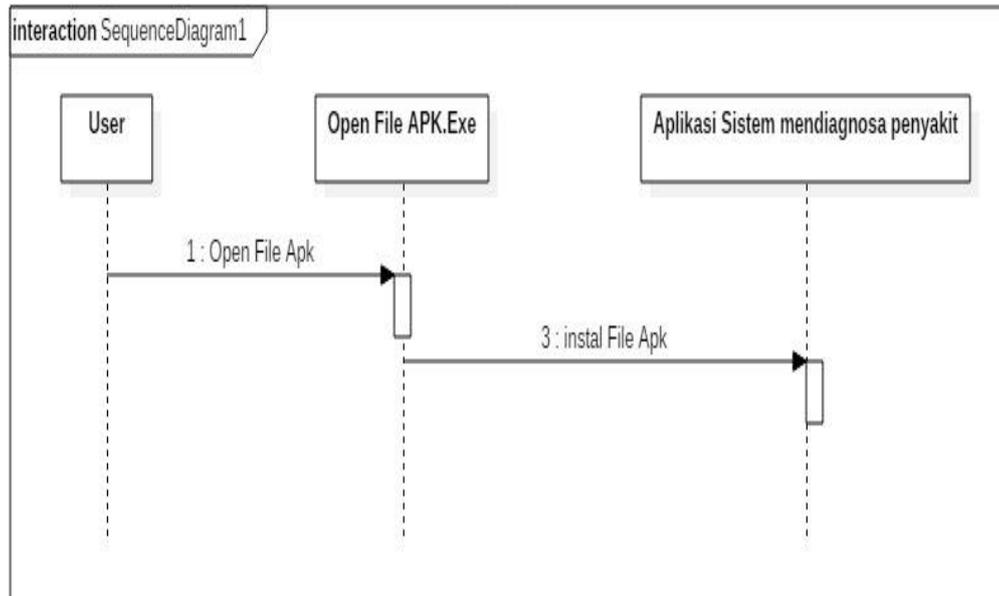
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Update Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

4. Sequence Diagram Share Aplikasi Admin



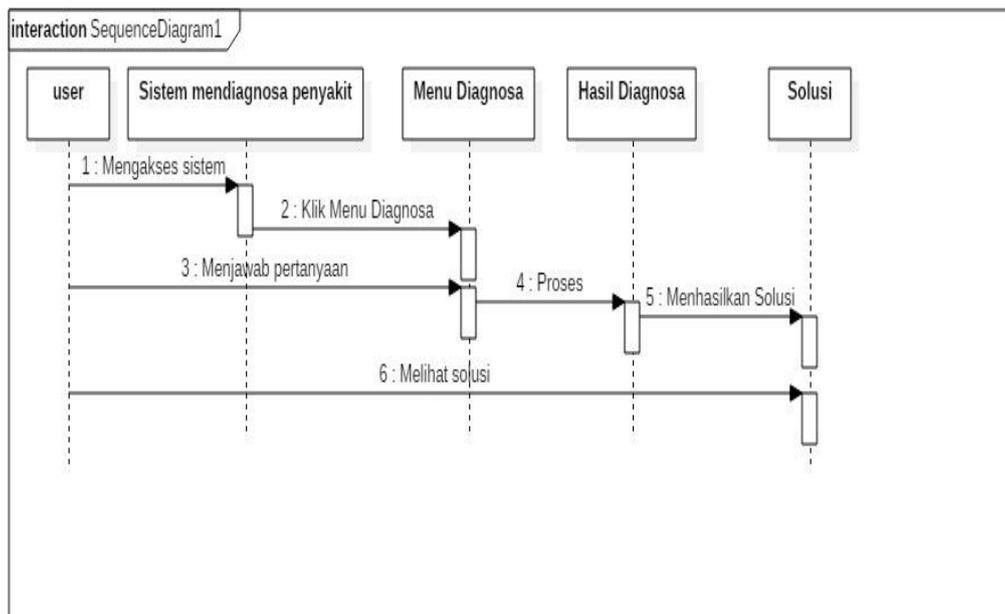
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Share Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

5. Sequence Diagram Instal Apk



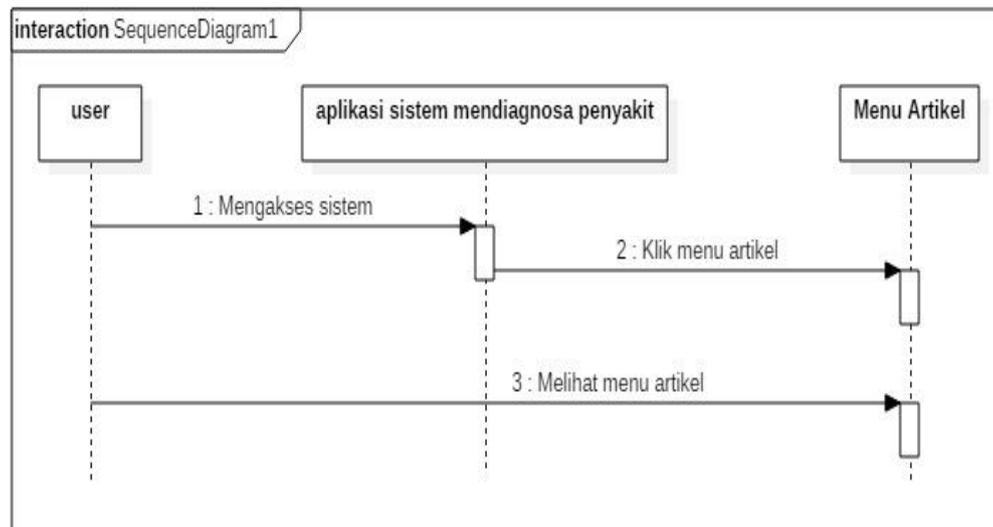
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Instal Apk
Sumber : Data Penelitian (2019)

6. Sequence Diagram Melakukan Diagnosa



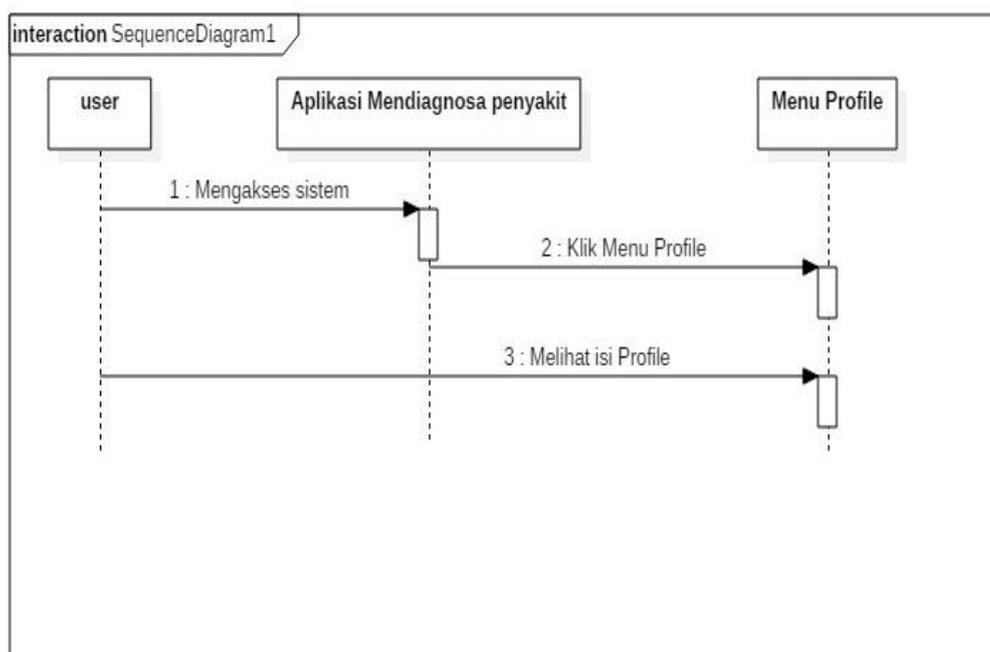
Gambar 3. 21 Melakukan Diagnosa
Sumber : Penelitian (2019)

7. Sequence Diagram Artikel Kelinci



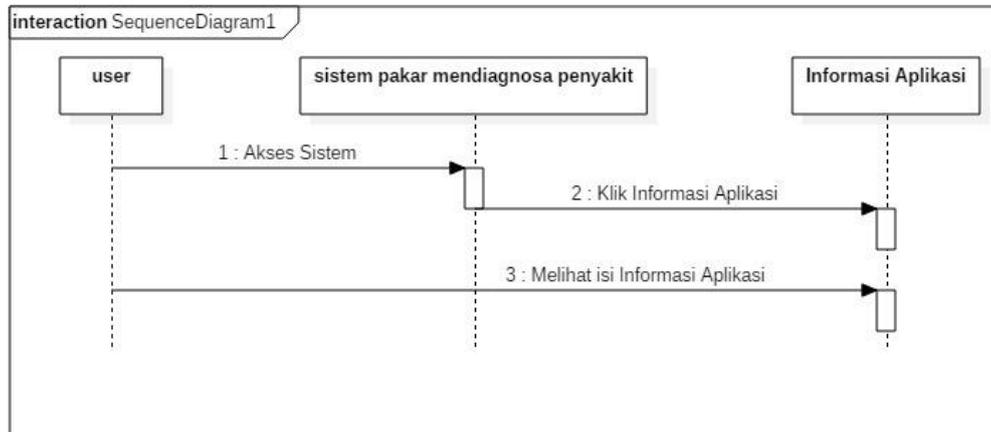
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Artikel Kelinci
 Sumber : Data Penelitian (2019)

8. Sequence Diagram Profile Pengembang



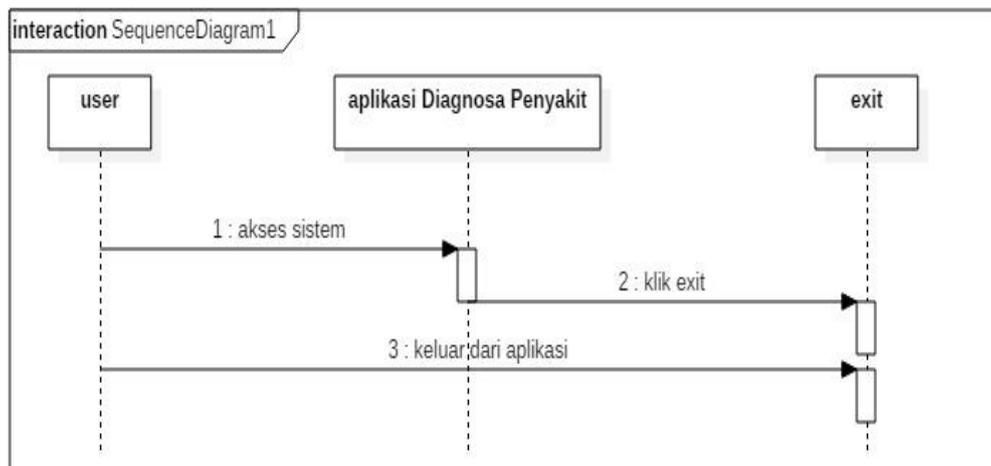
Gambar 3. 23 Sequene Diagram Profile Pengembang
 Sumber : Data Penelitian (2019)

9. Sequence Diagram Informasi Aplikasi



Gambar 3. 24 Sequence Diagram Informasi Aplikasi
Sumber : Data Penelitian (2019)

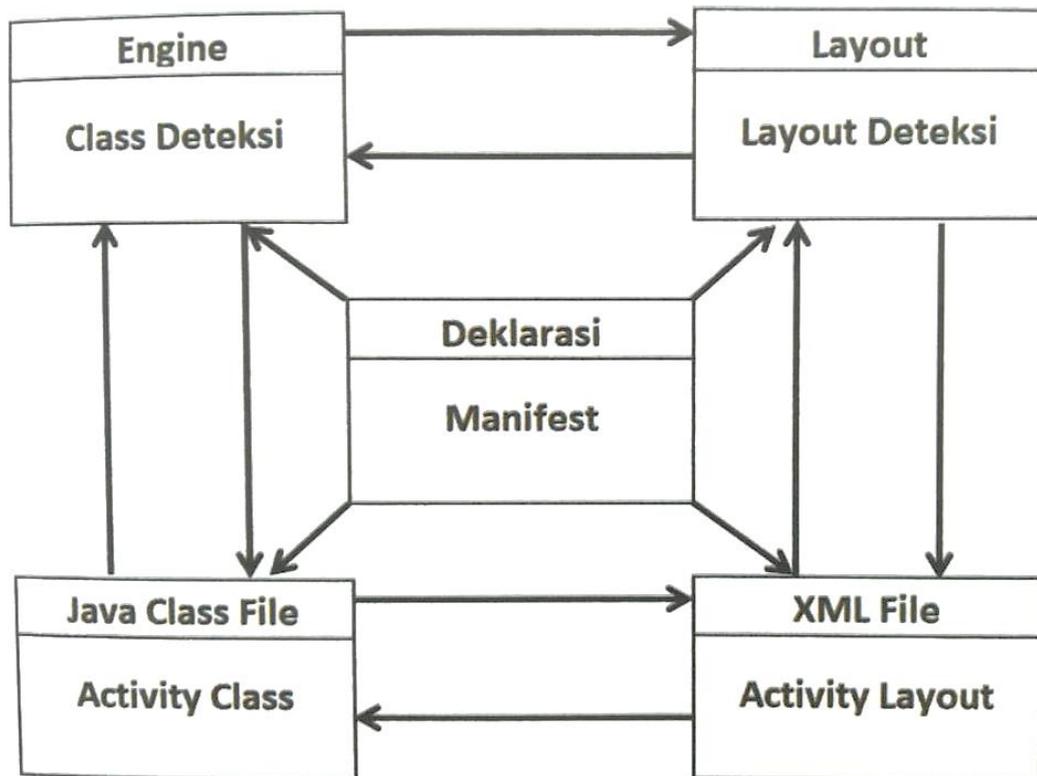
10. Sequence Diagram Exit



Gambar 3. 25 Sequence Diagram Exit
Sumber : Data Penelitian (2019)

3.4.7. Knowledge Base

Penelitian yang dilakukan, menampilkan desain sistem *database*:



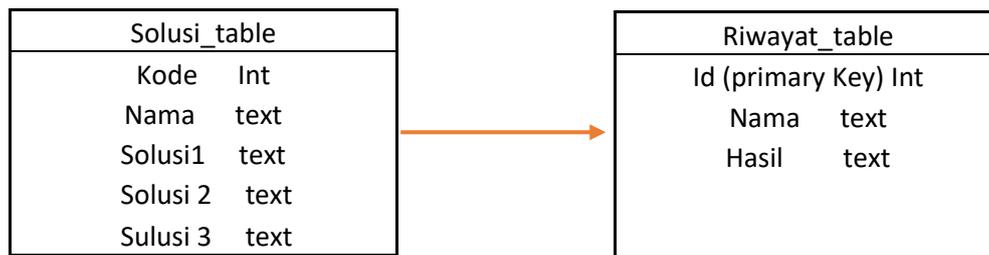
Gambar 3. 26 Desain Knowledge Base
Sumber : Data Penelitian (2019)

Desain tabel yang terdapat dalam sistem pakar ini terdiri dari 5 tabel, yaitu tabel *Class Deteksi* mempunyai peran sebagai *Engine*, *Layout Deteksi* mempunyai peran sebagai tampilan, *Manifest* berperan sebagai deklarasi, *Activity Class* sebagai *Java Class File* dan *Activity Layout* berperan sebagai *XML File*. Awalan dari proses desain diatas yaitu *Manifest* yang akan memperkenalkan atau mendeklarasikan *Class Java* kemudian *XML File* sebagai *Layout* yang akan dihubungkan ke *Main Activity*. Kemudian *Main Activity* akan dihubungkan lagi ke *Class Java* lainnya yang disertai *XML File*. Sehingga tabel saling berkaitan satu dengan yang lain untuk

menghasilkan suatu aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit pada kelinci, berikut tabel dari database :

1. Design Database

Tabel 3. 8 Tabel Database



Sumber : Data Penelitian (2019)

Tabel yang digunakan dalam sistem pakar ini terdiri dari 2 tabel yang dimana memuat Solusi_tabel dan Riwayat tabel, yang mempunyai fungsi-fungsi tersendiri. Yang solusi_tabel digunakan untuk menyimpan apabila ingin menambah solusi dan jenis penyakit, dan riwayat_table digunakan pada saat ingin menyimpan hasil diagnosa yang telah dilakukan.

3.4.8. Desain Antar Muka

Terdapat juga design antar muka dari sistem pakat mendiagnosa penyakit dalam sistem ini:

1. Rancangan Tampilan *Home*

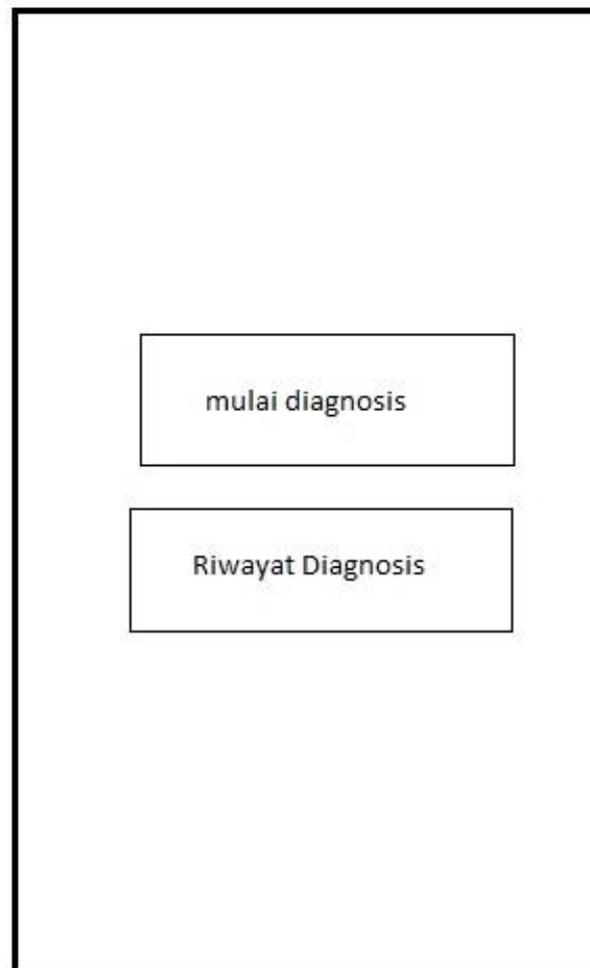
Pada sebuah percangan design dari form Home akan menampilkan menu-menu yang terdapat pada aplikasi, sehingga memudahkan dalam pemakaian aplikasi ini aplikasi ini, dan disebelahnya terdapat sebuah content yang dimana berisi gambaran dari sistem aplikasi yang dibangun.



Gambar 3. 27 Tampilan Home
Sumber : Data Penelitian (2019)

2. Rancangan Tampilan Diagnosa

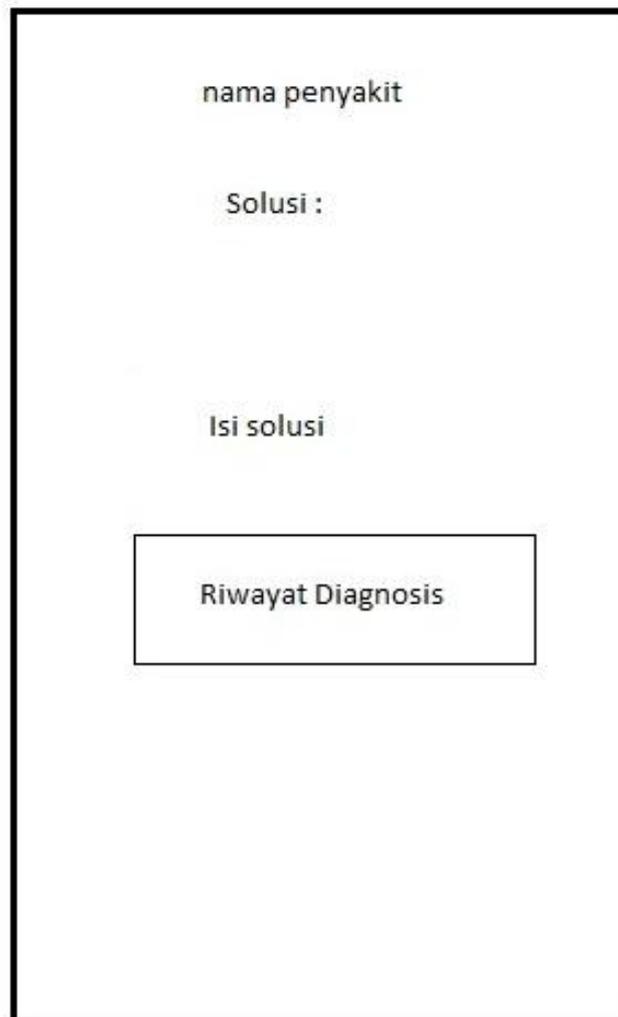
Dalam perancangan tampilan diagnosa akan diberikan sebuah pertanyaan akan dimana pertanyaan tersebut akan mengarah ke gejala-gejala yang dialami, sehingga didapatkan sebuah hasil dari diagnosa yang telah dilakukan user.



Gambar 3. 28 Tampilan Diagnosa
Sumber : Data Penelitian (2019)

3. Rancangan Tampilan Hasil Diagnosa

Selanjutnya design yang menampilkan hasil dari gejala-gejala yang menghasilkan suatu diagnosa penyakit yang dialami dan menampilkan solusi yang harus dilakukan, dan menampilkan hasil solusi dari jenis penyakit yang sudah di diagnosa oleh sistem dan akan disimpan ke riwayat diagnosis :

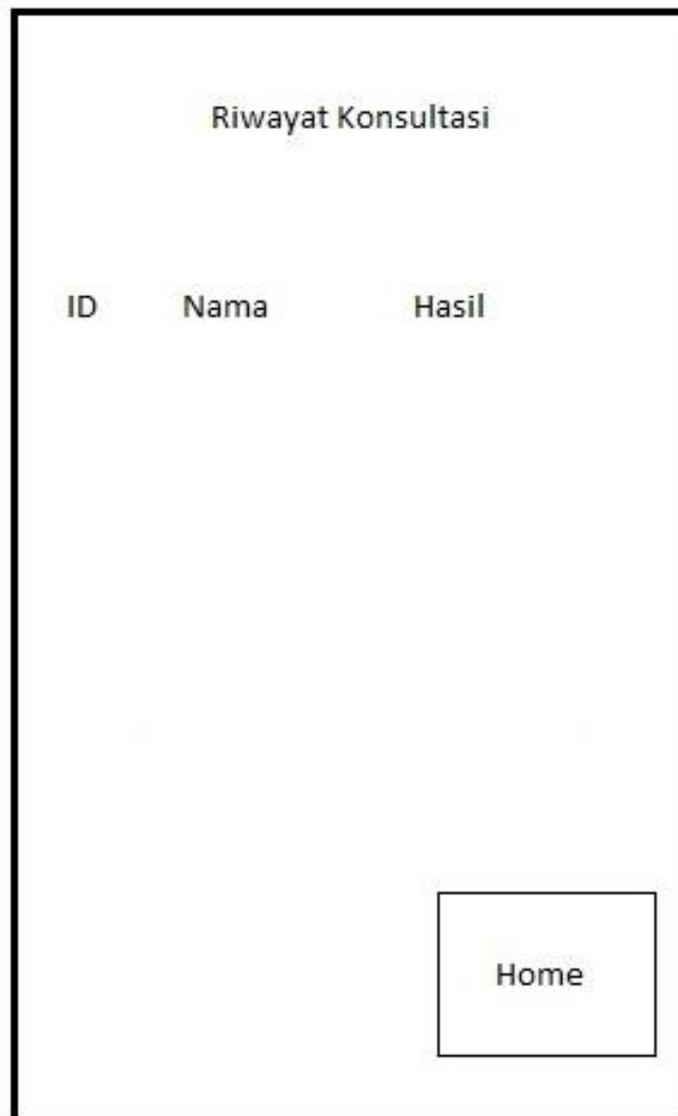


Gambar 3. 29 *Tampilan Hasil Diagnosa*

Sumber : Data Penelitian (2019)

4. Rancangan Riwayat Diagnosa

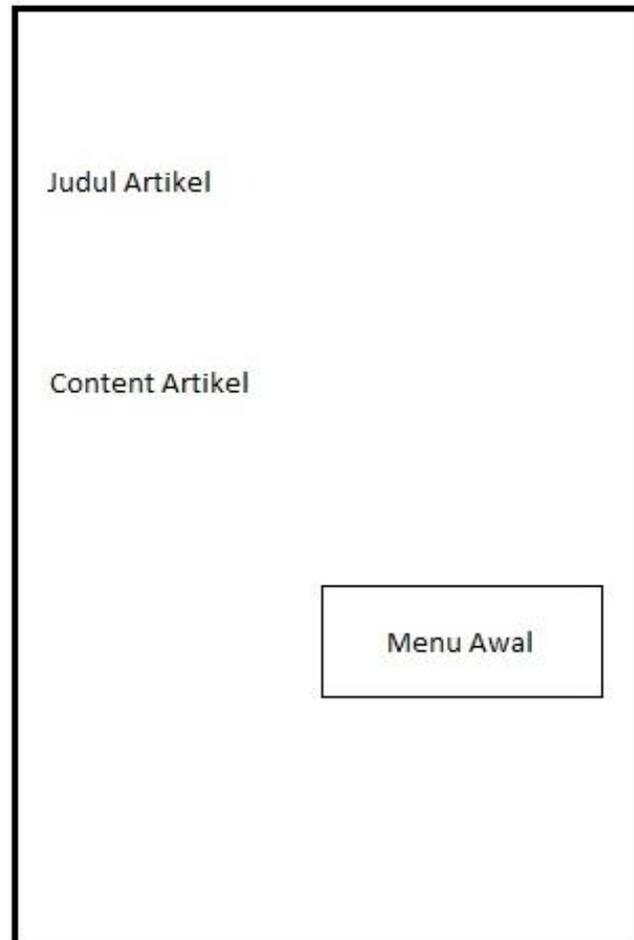
Pada perancangan design sistem pada riwayat diagnosa ini, berisi tentang riwayat penyakit apa saja yang telah kita lakukan diagnosa terhadap penyakit, dan hasilnya dapat dibaca lagi apabila masih kurang paham.



Gambar 3. 30 Rancangan Riwayat Diagnosa
Sumber : Data Penelitian (2019)

5. Rancangan Tampilan Artikel

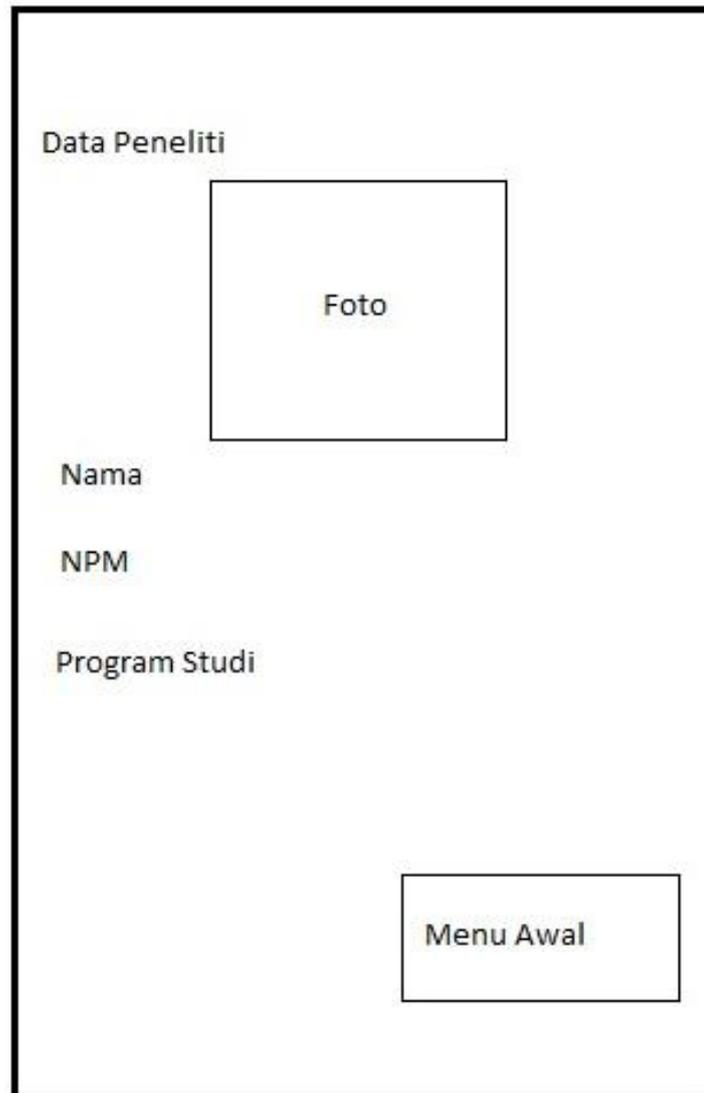
Pada perancangan design sistem pada artikel ini, berisi tentang jenis-jenis penyakit yang dialami oleh kelinci dan menjelaskan tentang penyebab dari timbulnya penyakit tersebut, sehingga user lebih mudah mengerti tentang penyakit tersebut.



Gambar 3. 31 Tampilan Artikel Kelinci
Sumber : Data Penelitian (2019)

6. Perancangan Tampilan Profile

Pada form perancangan form profile ini, pengguna dapat melihat profile dari yang melakukan penelitian dan profile dari seorang pakar dan tempat dimana dilakukannya penelitian sehingga dapat mempermudah apabila pengguna kebingungan mencari dokter hewan yang cocok dan bagus.

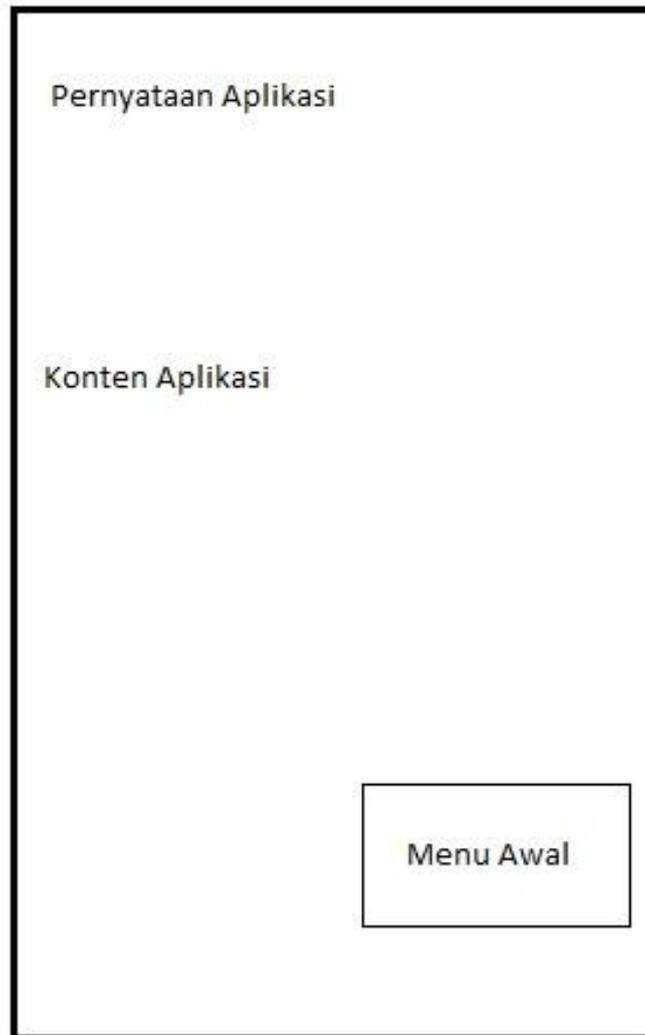


Gambar 3. 32 *Tampilan Profile*

Sumber : Data Penelitian (2019)

7. Perancangan Tampilan Informasi Aplikasi

Perancangan design yang telah dibuat berisi tentang informasi aplikasi memuat versi dari aplikasi tersebut dan apabila admin melakukan update tentang aplikasi tersebut versi akan secara otomatis berubah.



Gambar 3. 33 *Tampilan Informasi Aplikasi*

Sumber : Data Penelitian (2019)

8. Perancangan Tampilan Keluar

Pada design perancangan diatas menampilkan apabila pengguna atau user ingin keluar dari aplikasi tersebut apabila sudah mendapat jawaban dari aplikasi hasilkan.

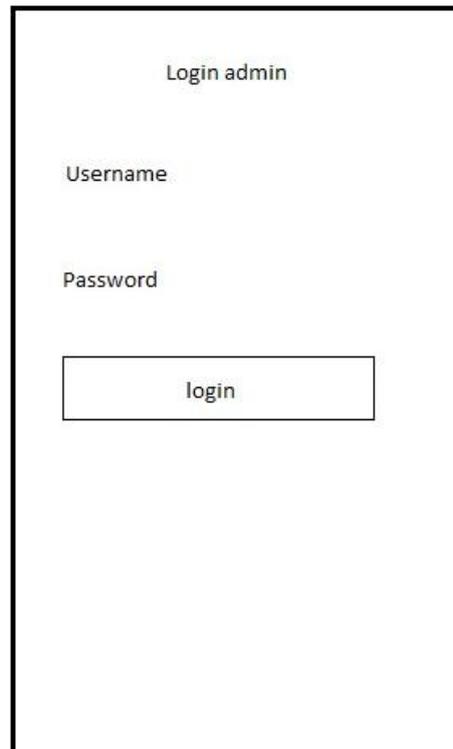


Gambar 3. 34 *Tampilan Keluar*

Sumber : Data Penelitian (2019)

9. Perancangan Login admin

Pada menu ini hanya admin yang memiliki akses untuk masuk, dan mempunyai Id dan password yang akan digunakan pada saat hendak login masuk kedalam. Dan dibawahnya merupakan perancangan input jenis penyakit :



Login admin

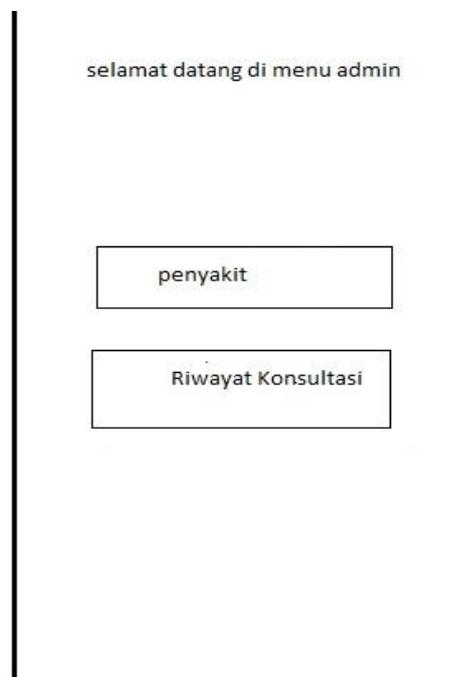
Username

Password

login

The image shows a simple login form with a title 'Login admin', two input fields for 'Username' and 'Password', and a 'login' button.

Gambar 3. 35 Perancangan Login Admin
Sumber : Data Penelitian (2019)



selamat datang di menu admin

penyakit

Riwayat Konsultasi

The image shows an admin menu with a greeting 'selamat datang di menu admin' and two buttons: 'penyakit' and 'Riwayat Konsultasi'.

Gambar 3. 36 perancangan Input Penyakit Baru
Sumber : Data Penelitian (2019)

3.5. Lokasi dan Jadwal penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kantor kepala dinas Ketahanan dan pertanian kota batam, Cq kepala bidang perteenakan dan kesehatan Kota Batam beralamatkan di Jl Raja Ali H No.3, Sei Harapan, Sekupang – Batam. Adapun alasan peneliti memilih instansi pemerintahan sebagai lokasi penelitian :

1. Tersedianya data,
2. lancar dalam menerima data,
3. Tersedianya seorang pakar / ahli,
4. Efisien dalam waktu dan biaya.

3.5.2. Jadwal Penelitian

Perencanaan yang dilakukan terhadap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan memberikan jadwal kegiatan penelitian yang akan dilakukan yang berisi suatu jadwal kegiatan apa saja yang dilakukan selama penelitian berlangsung. Berikut ini adalah tabel dari jadwal penelitian yang dilakukan selama penelitian.

Tabel 3. 9 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2018/2019																
		September 2019				Oktober 2019				November 2019				Desember 2019				Januari 2019
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
1	Pengajuan Surat Penelitian	■	■															
2	Nyusun Bab I		■	■	■													
3	Nyusun Bab II				■	■	■	■										
4	Nyusun Bab III							■	■	■	■							
5	Nyusun Bab IV										■	■	■	■	■	■		
6	Nyusun Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran															■	■	

Sumber : Data Penelitian (2019).