

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Sistem Pakar

##### 2.1.1. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukan kedalam sebuah komputer. Setelah itu digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang membutuhkan keahlian dan kepakaran manusia (Sutojo dkk, 2010).

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain:

- a. Menurut Jackson (1999) dikutip oleh Sutojo dkk (2010): sistem pakar adalah program komputer yang melakukan penalaran dengan pengetahuan dari beberapa pakar untuk memecahkan masalah serta memberikan saran.
- b. Menurut Luger dan Stubblefield (1993) dikutip oleh Sutojo dkk (2010): sistem pakar adalah program komputer yang berbasiskan pengetahuan dan menyediakan solusi “kualitas pakar” kepada masalah-masalah dalam bidang (domain) yang spesifik.
- c. Menurut Turban dan Aronson (2001) dikutip oleh Sutojo dkk (2010): sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar.
- d. Menurut Kusri (2006): sistem pakar diterapkan pada dasarnya untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah, seperti pembuatan keputusan (*decision making*), pemanduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forescating*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosa, perumusan, penjelasan, pemberian nasihat dan pelatihan.

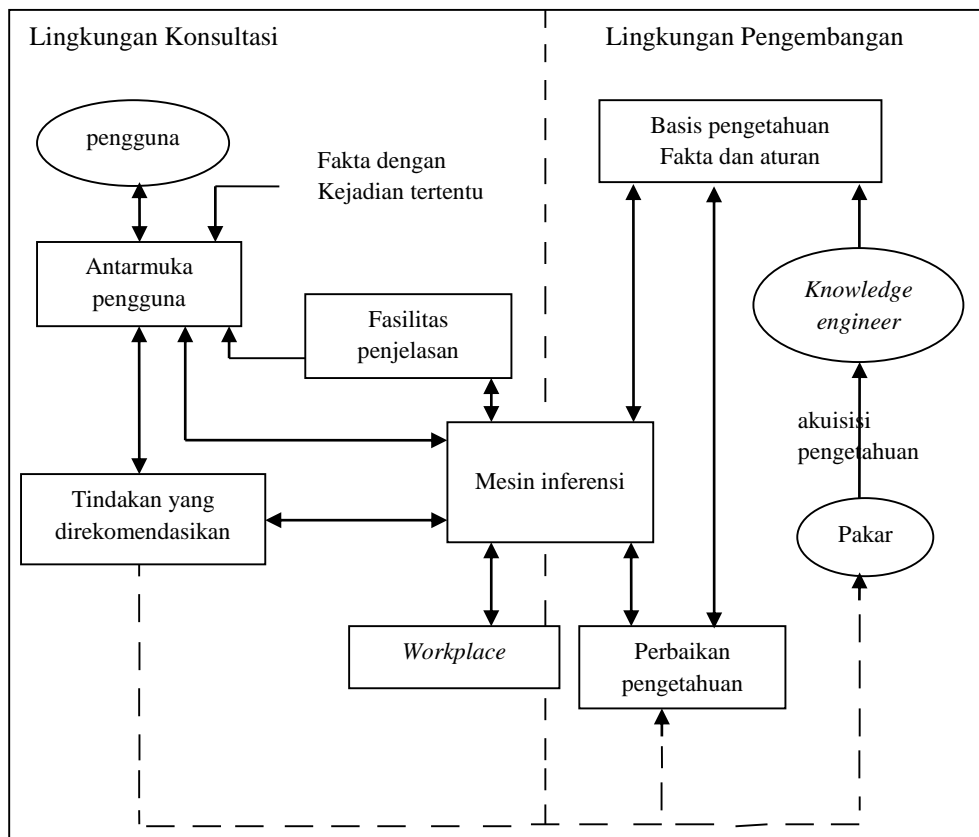
### 2.1.2. Sistem Pakar Dibutuhkan Oleh Perusahaan

Ada 3 poin alasan bagi suatu perusahaan untuk mengadopsi sistem pakar menurut (Turban dkk, 2005):

1. Pakar di perusahaan tersebut bisa pensiun atau keluar. Sistem pakar adalah alat yang luar biasa untuk mempertahankan pengetahuan profesional penting terhadap persaingan.
2. Pengetahuan tertentu perlu didokumentasikan atau dianalisis. Sistem pakar adalah alat yang sangat bagus untuk mendokumentasikan pengetahuan profesional untuk analisis atau perbaikan.
3. Pendidikan dan pelatihan adalah hal penting tetapi merupakan tugas yang sulit. Sistem pakar adalah alat yang bagus untuk pelatihan pegawai baru dan penyebaran pengetahuan dalam organisasi.

### 2.2. Struktur Sistem Pakar

Turban dkk (2005) Sistem pakar terbagi atas dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan (*development environment*) digunakan untuk membangun komponen-komponen dan mengenalkan suatu pengetahuan kepada *knowledge base*. Lingkungan konsultasi (*consultation environment*) digunakan oleh *user* untuk mendapatkan suatu pengetahuan yang berhubungan dengan suatu keahlian. Dapat dilihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1. Arsitektur Sistem Pakar  
 (Sumber: Turban dkk, 2005)

### 2.3. Komponen Sistem Pakar

#### 2.3.1. User Interface (Antarmuka Pengguna)

Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna sistem pakar untuk berkomunikasi. Pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima instruksi dan informasi (*input*) dari pemakai, juga memberikan informasi (*output*) kepada pemakai (Seiani dan Arhami, 2006).

#### 2.3.2. Knowledge Base (Basis Pengetahuan)

Menurut Seiani dan Arhami (2006) basis pengetahuan adalah basis atau pangkalan pengetahuan yang berisi fakta, pemikiran, teori, prosedur, dan hubungannya satu dengan yang lain atau informasi yang terorganisasi dan teranalisa (pengetahuan di dalam pendidikan atau pengalaman dari seorang pakar) yang di-*input*-kan kedalam komputer.

Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

a. Pendekatan berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Pengetahuan direpresentasikan dalam suatu bentuk fakta dan aturan. Bentuk representasi ini terdiri atas premis dan kesimpulan. Pada pendekatan berbasis aturan, pengetahuan dipresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: *if-then*.

b. Pendekatan berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Pada pendekatan berbasis kasus, basis pengetahuan, akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada).

### 2.3.3. *Knowledge Acquisition* (Akuisisi Pengetahuan)

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Terdapat tiga metode utama dalam akuisisi pengetahuan, yaitu: wawancara, analisis protokol dan observasi pada pekerjaan pakar (Arhami, 2005).

### 2.3.4. *Inference Engine* (Mesin Inferensi)

Menurut Kusri (2006) mesin inferensi adalah komponen yang berfungsi dalam proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia sehingga memberikan sebuah hasil yang akan ditelusuri motor inferensi.

Terdapat dua teknik pelacakan dalam mesin inferensi yaitu pelacakan ke depan atau runtu maju (*forward chaining*) yaitu pendekatan yang dimotori pada (*data drive*), dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan yang selanjutnya menggambarkan suatu kesimpulan. Pelacakan ke belakang atau runtu belakang (*backward chaining*) merupakan pendekatan yang dimotori tujuan (*goal drive*), dalam ini pelacakan dimulai dari tujuan yang selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut membuat suatu kesimpulan.



### 2.3.5. *Workplace*

Menurut Hartati dan Iswanti (2008) *workplace* merupakan bagian dari sistem pakar untuk menyimpan fakta-fakta yang diperoleh saat dilakukan proses konsultasi. Fakta-fakta inilah yang nantinya akan diolah oleh mesin inferensi berdasarkan pengetahuan yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk menentukan suatu keputusan pemecahan masalah. Kesimpulannya bisa berupa hasil diagnosa, tindakan, dan akibat.

### 2.3.6. *Justifier* (Subsistem Penjelasan)

Subsistem penjelasan merupakan proses menentukan keputusan yang dilakukan oleh mesin inferensi selama sesi konsultasi mencerminkan proses penalaran seorang pakar. Karena pemakai terkadang bukanlah seorang ahli dalam bidang tersebut, maka dibuatlah subsistem penjelasan. Subsistem penjelasan inilah yang dapat memberikan informasi kepada pemakai mengenai jalanya penalaran sehingga dihasilkan suatu keputusan. Bentuk penjelasannya dapat berupa keterangan yang diberikan setelah suatu pertanyaan diajukan, yaitu penjelasan atas pertanyaan mengapa, atau penjelasan atas pertanyaan bagaimana sistem mencapai kesimpulan.

Tujuan adanya subsistem penjelasan dalam sistem pakar antara lain membuat sistem menjadi lebih cerdas, menunjukkan adanya proses analisa dan yang tidak kalah pentingnya adalah memuaskan psikologis pemakai. Beberapa sistem pakar saat ini mempunyai subsistem penjelasan yang berupa daftar kaidah yang digunakan selama eksekusi.

### 2.3.7. Perbaikan Pengetahuan

Menurut Kusriani (2006) pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut tidak bisa diremehkan dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang terjadi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ada beberapa masalah yang menjadi area luas aplikasi sistem pakar antara lain (Kursini, 2006):

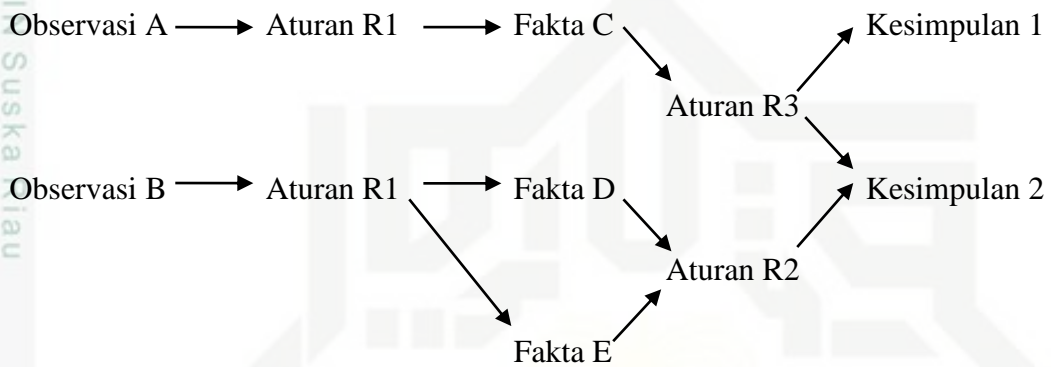
- a) Interpretasi. Pengambilan keputusan dari hasil observasi, termasuk diantaranya: pengawasan, pengenalan ucapan, analisa citra, interpretasi sinyal dan beberapa analisa kecerdasan.
- b) Prediksi. Termasuk diantaranya: peramalan, prediksi demografis, peramalan ekonomi, prediksi lalu lintas, estimasi hasil, militer, pemasaran atau peramalan keuangan.
- c) Diagnosa. Termasuk diantaranya: medis, hama, elektronis, mekanis dan diagnosis perangkat lunak.
- d) Perancangan. Termasuk diantaranya: *layout* sirkuit dan perencanaan bangunan.
- e) Perencanaan. Termasuk diantaranya: perencanaan keuangan, komunikasi, militer, pengembangan produk, *routing* dan manajemen produk.
- f) *Monitoring*. Misalnya: *computer-aided monitoring system*.
- g) *Debugging*. Memberikan resep obat terhadap suatu kegagalan.
- h) Perbaikan. Mengeksekusi rencana untuk mengelola pemulihan yang disarankan.
- i) Instruksi. Melakukan instruksi untuk diagnosis, *debugging* dan perbaikan kinerja.
- j) Kontrol. Melakukan kontrol terhadap interpretasi-interpretasi, prediksi, perbaikan dan *monitoring* kelakuan sistem.

## 2.4. Metode Inferensi

### 2.4.1. *Forward chaining*

Menurut Wilson dalam Kusri (2006), metode *forward chaining* (runut maju) merupakan suatu metode yang menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, kaidah interpreter mencocokkan fakta atau *statement* dalam pangkalan data dengan situasi yang dinyatakan dalam bagian sebelah kiri atau kaidah *if*.

Menurut Arhami (2005), *forward chaining* disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta. Penalaran dari bawah ke atas menggunakan himpunan aturan kondisi (*If*) dan aksi (*then*). *Forward chaining* mencari fakta yang sesuai dengan bagian *if* dari aturan *if-then*. Prosesnya dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Proses *Forward Chaining*  
(Sumber: Arhami, 2005)

Dapat disimpulkan bahwa pendekatan yang didasari oleh data (*data driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Aturan dalam sistem merepresentasikan aksi-aksi yang harus diambil apabila terdapat suatu kondisi khusus pada item-item dalam memori kerja yang disebut himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menemukan aturan yang mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil. Aktivitas sistem dilakukan berdasarkan siklus mengenal beraksi (*recognize act*). Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dari bagian *if* dari aturan *if-then*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Forward chaining* digunakan jika (Arhami, 2005):

- a) Banyak aturan berbeda yang dapat memberikan kesimpulan yang sama.
- b) Banyak cara untuk mendapatkan sedikit konklusi.
- c) Benar-benar sudah mendapatkan berbagai fakta, dan ingin mendapatkan konklusi dari fakta-fakta tersebut.

#### 2.4.2. Kelebihan dan Kekurangan dari Metode *Forward Chaining*

Beberapa kelebihan dan kekurangan metode *forward chaining* yaitu sebagai berikut (Arhami, 2005):

##### 1. Kelebihan metode *forward chaining*:

- a. Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya sejumlah kecil data.
- b. Metode ini akan bekerja dengan baik ketika *problem* bermula dari mengumpulkan atau menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.
- c. Merupakan pendekatan yang paling sempurna untuk beberapa tipe dari *problem solving task*, yaitu *planning*, *monitoring*, *control*, dan *interpretation*.

##### 2. Kekurangan metode *forward chaining*:

- a. Kelemahan utama metode ini yaitu kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
- b. Sistem bisa menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan. Walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting, namun hal ini akan membingungkan *user* untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan.



## 2.5. Analisa dan Perancangan Berorientasi Objek

Metode berorientasi objek merupakan paradigma baru dalam rekayasa perangkat lunak yang memandang sistem sebagai sekumpulan objek-objek diskrit yang saling berinteraksi. Berorientasi objek dapat mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek-objek diskrit yang bekerja sama antara informasi atau struktur data dan perilaku yang mengaturnya (Sholih, 2006).

Perusahaan *software*, rasional *software* telah membentuk konsorium dengan berbagai organisasi untuk meresmikan pemakaian *Unified Modelilling language* (UML), sebagai bahasa standar dalam *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD).

## 2.6. Analisa Sistem

Analisa sistem adalah kegiatan untuk melihat sistem yang sudah berjalan, melihat bagian mana yang bagus dan tidak bagus, dan kemudian mendokumentasikan kebutuhan yang akan dipenuhi dalam sistem yang baru. Hal tersebut terlihat sederhana, namun sebenarnya tidak. Banyak hambatan yang akan ditemui dalam proses tersebut (Rosa dan Salahuddin, 2011).

### 2.6.1. *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD)

OOAD adalah metode pengembangan sistem yang lebih menekankan objek dibandingkan dengan data atau proses. Ada tiga ciri khas dari pendekatan ini, yaitu (Rosa dan Salahuddin, 2011):

- a. *Object* adalah struktur yang mengenkapsulasi atribut dan metode yang beroperasi berdasarkan atribut-atribut tadi. Objek adalah abstraksi dari benda nyata dimana data dan proses diletakkan bersama untuk memodelkan struktur dan perilaku dari objek dunia nyata.
- b. *Object class* adalah sekumpulan objek yang berbagi stuktur yang sama dan perilaku yang sama.
- c. *Inheritance*, merupakan properti yang muncul ketika tipe entitas atau *object class* disusun secara hierarki dan setiap tipe entitas atau menerima atau mewarisi atribut dan metode dari pendahuluannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.6.2. *Object Oriented Analysis (OOA)*

Analisis berorientasi objek adalah sebuah langkah investigasi untuk menemukan (mengidentifikasi) dan mendefinisikan objek-objek atau konsep-konsep yang ada di ruang masalah. Adapun tujuannya adalah untuk memahami permasalahan secara menyeluruh, mengungkapkan apa yang harus dikerjakan oleh sistem untuk memenuhi kebutuhan pemakai serta mengetahui ruang lingkup produk dan pemakai yang akan menggunakan produk tersebut (Anisya, 2013).

OOA mempelajari permasalahan dengan menspesifikasikannya atau mengobservasi permasalahan tersebut dengan menggunakan metode berorientasi objek. Biasanya analisa sistem dimulai dengan adanya dokumen permintaan (*requirement*) yang diperoleh dari semua pihak yang berkepentingan. Misalnya: klien, *developer*, pakar. Dokumen permintaan memiliki 2 fungsi yaitu: memformulasikan kebutuhan klien dan membuat suatu daftar tugas (Sholiq, 2006).

OOA melihat pada domain masalah, dengan tujuan untuk memproduksi sebuah model konseptual informasi yang ada di daerah yang sedang dianalisis. Model analisis tidak mempertimbangkan kendala-kendala pelaksanaan apapun yang mungkin ada, seperti konkurensi, distribusi, ketekunan, atau bagaimana sistem harus dibangun. Kendala pelaksanaan ditangani selama desain berorientasi objek (OOD). Analisis dilakukan sebelum *design* (Sholiq, 2006).

Mencari objek-objek fisik pada sistem juga memungkinkan kita untuk mendapatkan informasi lebih lengkap objek-objek pada sistem yang bersangkutan. Objek-objek dapat bersifat mandiri, organisasi-organisasi, satuan informasi, gambar-gambar ataupun yang menyusun suatu aplikasi dalam konteks representasi dunia nyata dalam sistem yang sedang dikembangkan (Nugroho, 2010).

Adapun aktivitas *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)* adalah (Rosa dan Salahuddin, 2011).

1. Menganalisis masalah domain.
2. Menjelaskan sistem proses.
3. Mengidentifikasi objek.

4. Menentukan atribut.
5. Mengidentifikasi operasi.
6. Komunikasi objek.

### 2.6.3. *Object Oriented Design (OOD)*

*Object Oriented Design (OOD)* adalah perantara untuk memetakan spesifikasi atau kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek ke desain pemodelan agar lebih mudah diimplementasikan dengan pemrograman berorientasi objek. OOA dan OOD seringkali memiliki batasan yang sama, sehingga biasanya disebutkan langsung menjadi OOAD (Rosa dan Salahuddin, 2011).

1. Mendefinisikan konteks dan mode dari penggunaan sistem.
2. Mendesain struktur sistem.
3. Identifikasi objek sistem utama.
4. Mengembangkan model desain.
5. Menentukan *interface* objek.

Sebuah sistem yang dibangun dengan berdasarkan metode berorientasi objek adalah sebuah sistem yang komponennya dibungkus (*dienkapsulasi*) menjadi kelompok data dan fungsi. Setiap komponen dalam sistem tersebut dapat mewarisi atribut, sifat dan komponen lainnya serta dapat berinteraksi satu sama lainnya (Rachman dkk, 2012).

### 2.7. *Unified Modelling Language (UML)*

Perkembangan teknik pemograman berorientasi objek, munculah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemograman berorientasi objek, yaitu UML. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan *visual* untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak (Rosa dan Shalahuddin, 2011).







Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a) *Use case diagram*

Diagram *use case* menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsional sistem atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai atau pengguna. Simbol-simbol dari diagram *use case* dapat dilihat pada Tabel 2.1.


Tabel 2.1. Simbol *Use Case Diagram*.

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

(Sumber: Sholiq, 2006)



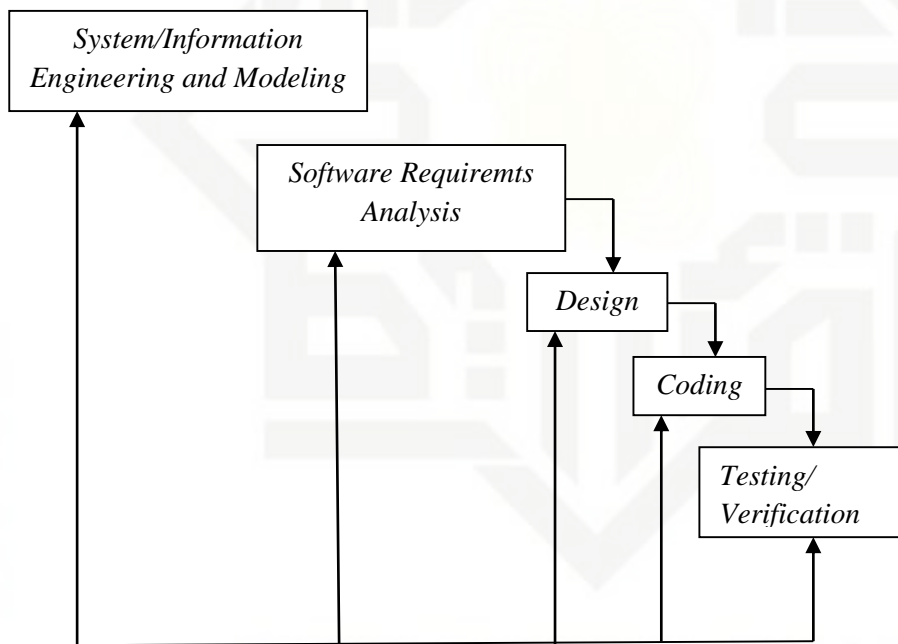
Tabel 2.1. Simbol *Use Case Diagram* (Lanjutan).

No	Gambar	Nama	Keterangan
7		<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor

(Sumber: Sholih, 2006)

## 2.8. Model Pengembangan Air Terjun (*Waterfall*)

Pengembangan (*waterfall*) salah satunya model air terjun yang digunakan yaitu model sekuensial *linier* atau alur hidup perangkat lunak secara sekuensial terdiri dari 5 tahap yang saling terkait dan mempengaruhi. Metode yang peneliti gunakan dalam membangun sebuah sistem pakar kelayakan kambing kurban adalah metode *waterfall* (Pressman, 2009).



Gambar 2.3. Model *Waterfall*  
 (Sumber: Pressman, 2009)

Pada Sub Bab ini akan diuraikan langkah-langkah model air terjun (*waterfall*) berdasarkan Gambar 2.3. yaitu sebagai berikut:

### 1. *System/Informasi Engineering and Modeling*

Permodelan ini diawali dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan ke dalam bentuk *software*. Serta menyusun sejumlah kecil analisa informasi, baik strategi maupun area bisnis.

### 2. *Software Requiremts Analysis*

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literatur. Sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh *user* tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirtment* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. Dokumen ini lah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrogram.

### 3. *Design*

Pada tahap ini yaitu penjabaran multifungsi dari analisa kebutuhan, prosesnya melalui tahapan struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi, *interface*, algoritma, dan lain-lain.

### 4. *Coding*

Koding adalah pembuatan program atau menerjemahkan hasil rancangan kedalam bahasa pemrograman tertentu.

### 5. *Testing/Verification*

Tahap pengujian adalah tahap dimana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap sistem menjadi lebih baik dan sempurna.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a) *Outputs* (Keluaran): Suatu sistem dalam memproduksi keluaran.
- b) *Inputs* (Masukan): Dalam memasukkan suatu data sehingga kemudian diolah untuk menjadi informasi yang berguna.

3. *Economic* (Ekonomi)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan manfaatnya (nilai gunanya) atau diturunkan biaya penyelenggaraannya.

4. *Control* (Pengendalian)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan sehingga kualitas pengendalian menjadi semakin baik, dan kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan atau kecurangan menjadi semakin baik pula.

5. *Efficiency* (Efisiensi)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki, sehingga tercapai peningkatan efisiensi operasi, dan harus lebih unggul dari pada sistem manual.

6. *Service* (Layanan)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki kemampuannya untuk mencapai peningkatan kualitas layanan. Buatlah kualitas layanan yang sangat *user friendly* untuk *end-user* (pengguna).

## 2.10. *Tangible dan Intangible*

### 2.10.1. *Tangible*

Menurut Alaan (2016) *tangible* yaitu berupa penampilan fasilitas fisik, peralatan, pegawai, dan material yang dipasang. Dimensi ini menggambarkan wujud secara fisik dan layanan yang akan diterima oleh konsumen. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk memberikan impresi yang positif terhadap kualitas layanan yang diberikan tetapi tidak menyebabkan harapan pelanggan yang terlalu tinggi. Hal ini meliputi lingkungan fisik seperti *interior outlet*, penampilan personil yang rapi dan menarik saat memberikan jasa.



Berikut ini merupakan contoh kegiatan *tangible* (Alaan, 2016):

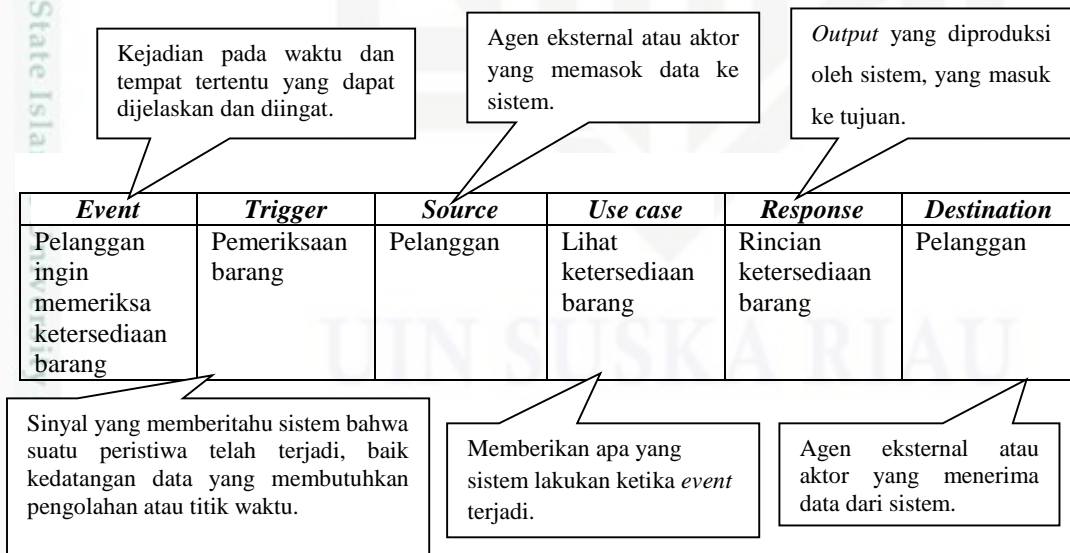
1. Terdapatnya *furnitur* yang modern dan nyaman pada hotel.
2. Interior dan eksterior hiasan di hotel cukup menarik.
3. Karyawan berpenampilan rapi.
4. Fasilitas hotel *up to date*.
5. Hotel dalam keadaan bersih.

### 2.10.2. *Intangible*

*Intangible asset* adalah aktiva tidak berwujud yang nilai dan manfaatnya berubah-ubah. *Intangible asset* memiliki hubungan yang kuat dengan penilaian perusahaan, Semakin baik pengelolaan *intellectual capital* akan meningkatkan nilai pasar perusahaan (Widhiastuti, 2015).

### 2.11. *Event Table*

Sebuah *event table* didalamnya terdapat baris dan kolom, yang menggambarkan kegiatan-kegiatan dan penjelasannya masing-masing. Masing-masing baris di dalam *event table* mencatat informasi mengenai sebuah *event* dan hal tersebut adalah *use case*. Masing-masing kolom dalam *event table* merupakan sebuah kunci informasi mengenai *event* dan *use case* (Satzinger, 2010).



Gambar 2.4. Pembuatan *Event Table*  
(Sumber: Satzinger, 2010)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar 2.4 merupakan sebuah cara untuk membuat *event table*, dalam gambar tersebut terdapat beberapa kolom yang berisi atribut berbeda. Berikut adalah penjelasan dari setiap atribut tersebut:

1. *Event* adalah kejadian pada waktu dan tempat tertentu yang dapat dijelaskan dan diingat.
2. *Trigger* adalah sinyal yang memberitahu sistem bahwa suatu peristiwa telah terjadi, baik kedatangan data yang membutuhkan pengolahan atau titik waktu.
3. *Source* adalah agen eksternal atau aktor yang memasok data ke sistem.
4. *Use case* adalah memberikan apa yang sistem lakukan ketika *event* terjadi.
5. *Response* adalah *output* yang diproduksi oleh sistem, yang masuk ke tujuan.
6. *Destination* adalah agen eksternal atau aktor yang menerima data dari sistem.

### 2.12. Perangkat *Mobile*

Saat ini perangkat *mobile* bisa dibagi menjadi beberapa kategori seperti telepon *mobile* (*mobile phone*), perangkat *mobile low-end*, perangkat *mobile mid-end* dan *high-end* (perangkat sosial), *smartphone* dan *tablet*.

### 2.13. *Android*

Menurut Holla dan Katti (2012) *android* adalah sebuah sistem operasi berbasis *linux* untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *Middleware* dan aplikasi. Awalnya *Google Inc.* membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. *Google Inc* membeli *Android Inc* kemudian mengembangkan *android* dan dibentuklah *Open Handset Alliance konsorsium* dari 34 perusahaan peranti lunak, peranti keras dan telekomunikasi, termasuk *Google, Htc, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia*.

Pengujung tahun 2010 hampir semua *vendor* seluler didunia menggunakan *android* sebagai sistem operasi. Versi *android* yang telah dirilis sampai saat ini

adalah *android* versi 4.0 *Ice Cream Sandwich*, *android* versi 4.1 *Jellybean*, *android* versi 4.2 *Kitkat*, *android* versi 5.0 *Lollipop*, dan *android* versi 6.0 *Marshmallow*.

#### 2.14. *App Inventor 2*

Mulyadi (2013) menjelaskan *App Inventor* adalah sebuah *tool* untuk membuat aplikasi *android* yang berbasis *visual block programming*, sehingga pengguna bisa membuat aplikasi tanpa melakukan *coding*. *Visual block programming* maksudnya adalah dalam penggunaannya *user* akan melihat, menggunakan, menyusun dan *drag-drops* “*block*” yang merupakan simbol-simbol perintah dan fungsi *event handler* tertentu dalam membuat aplikasi, dan secara sederhana bisa disebut tanpa menuliskan kode program.

Aplikasi *App Inventor* ini pada dasarnya adalah aplikasi yang disediakan oleh *Google* dan sekarang *maintenance* oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Aplikasi ini selesai dibuat pada 12 Juli 2010 dan dirilis untuk *public* pada 31 Desember 2011. *App Inventor* sekarang dipegang oleh MIT *Center for Mobile Learning* dengan nama MIT *App Inventor*.

#### 2.15. XAMPP

Menurut Februariyanti dan Zuliarso (2012) XAMPP adalah sebuah *software web server apache* yang didalamnya sudah tersedia *database server MySQL* dan dapat mendukung pemrograman PHP. XAMPP merupakan *software* yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia *Apache*, *Web server MySQL database server*, *PHP support* (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa module lainnya.

#### 2.16. Ternak Kambing

Berdasarkan Atmojo (2007) ternak kambing merupakan ruminansia kecil yang mempunyai arti besar bagi rakyat kecil yang jumlahnya sangat banyak. Ditinjau dari aspek pengembangannya ternak kambing sangat potensial bila diusahakan secara komersial, hal ini disebabkan ternak kambing memiliki beberapa kelebihan dan potensi ekonomi antara lain tubuhnya relatif kecil, cepat mencapai

dewasa kelamin, pemeliharaannya relatif mudah, tidak membutuhkan lahan yang luas, investasi modal usaha relatif kecil, mudah dipasarkan sehingga modal usaha cepat berputar.

Menurut Suparman (2007) bahwa, kita mengenal salah satu bangsa kambing yang tersebar diseluruh dunia yaitu Kambing Kacang. Kambing Kacang merupakan bangsa kambing lokal asli Indonesia. Tubuh Kambing Kacang kecil dan relatif lebih pendek, jantan maupun betina bertanduk, leher pendek dan punggung meninggi, warna bulu hitam, cokelat, merah, atau belang yang merupakan kombinasi dari warna yang ada pada kambing tersebut, tinggi kambing jantan dewasa rata-rata 60-70 Cm, betina dewasa 50-60 Cm, berat badannya kambing jantan dewasa antara 25-30 Kg dan betina dewasa 15-25 Kg, kepala ringan dan kecil, telinga pendek dan tegak lurus mengarah keatas depan. Kehidupannya sangat sederhana, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi alam setempat dan reproduksinya dapat digolongkan sangat tinggi.

Menurut Davendra dan Burn (1994) bangsa utama kambing yang ditemukan di Indonesia adalah Kambing Kacang dari Peranakan Ettawa. Kambing Kacang merupakan kambing asli Malaysia dan Indonesia yang mampu beradaptasi dengan baik. Mempunyai bulu yang relatif tipis dan bulu yang relatif kasar. Hewan jantannya memiliki bulu surai yang panjang dan kasar. Kegunaan umum dari Kambing Kacang adalah sebagai ternak penghasil daging.

## **2.17. Jenis Kambing**

### **2.17.1. Kambing Kacang**

Kambing Kacang adalah salah satu kambing lokal di Indonesia dengan populasi yang tinggi dan tersebar luas. Kambing Kacang memiliki tubuh yang relatif kecil dan berdiri tegak. Kambing ini telah beradaptasi dengan lingkungan setempat, dan memiliki keunggulan pada tingkat kelahiran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

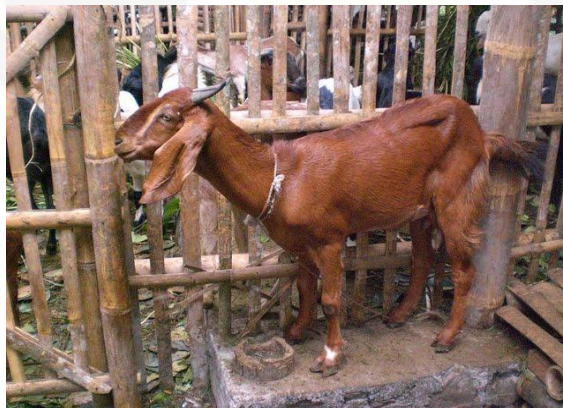
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.6. Kambing Peranakan Etawah.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.3. Kambing Jawarandu

Kambing Jawarandu merupakan persilangan antara Kambing Kacang dengan Kambing Peranakan Etawah. Kambing Jawarandu mempunyai komposisi darah Kambing Kacang lebih dari 50% sehingga kambing ini mirip dengan Kambing Kacang akan tetapi memiliki ukuran tubuh yang lebih besar (Prabowo, 2010).



Gambar 2.7. Kambing Jawarandu.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.4. Kambing Saenen

Kambing ini berasal dari Saenen Swiss. Baik kambing jantan maupun betinanya memiliki tanduk. Warna bulunya putih atau krem pucat. Hidung, telinga, dan ambingnya berwarna hitam belang. Dahinya lebar, sedangkan telinganya berukuran sedang dan tegak. Kambing ini merupakan jenis kambing penghasil susu (Mulyono dan Sarwono, 2008).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.8. Kambing Saenan.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.5. Kambing Gembrong

Kambing Gembrong tersebar di daerah kawasan Timur Pulau Bali terutama di Kabupaten Karangasem. Ciri khas dari kambing ini adalah berbulu panjang. Panjang bulu sekitar 15-25 Cm, bahkan rambut pada bagian kepala sampai menutupi muka dan telinga. Rambut panjang terdapat pada kambing jantan, sedangkan Kambing Gembrong betina berbulu pendek berkisar 2-3 Cm. Kambing Gembrong ini lebih kecil dari kambing PE namun lebih besar dari Kambing Kacang (Prabowo, 2010).



Gambar 2.9. Kambing Gembrong.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.6. Kambing Merica

Kambing Merica tersebar di Propinsi Sulawesi Selatan. Kambing Merica ini hampir mirip dengan Kambing Kacang, namun ada perbedaan yaitu penampilan tubuh lebih kecil dibanding Kambing Kacang, telinga berdiri menghadap samping arah ke depan, tanduk relatif kecil dan pendek (Prabowo, 2010).



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.10. Kambing Merica.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.7. Kambing Muara

Kambing Muara dijumpai di daerah Kecamatan Muara, Kabupaten Tapanuli Utara di Propinsi Sumatera Utara. Penampilan gagah, tubuh kompak dan sebaran warna bulu bervariasi antara warna bulu coklat kemerahan, putih dan hitam. Bobot Kambing Muara lebih besar dibanding Kambing Kacang (Prabowo, 2010).



Gambar 2.11. Kambing Muara.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.8. Kambing Kosta

Lokasi penyebaran Kambing Kosta di sekitar Jakarta dan Propinsi Banten. Kambing ini mempunyai bentuk tubuh sedang, hidung rata dan kadang-kadang ada yang melengkung, tanduk pendek dan bulu pendek (Prabowo, 2010).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.12. Kambing Kosta.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.9. Kambing Benggala

Kambing Benggala diduga merupakan hasil persilangan Kambing *Black* Benggala dengan Kambing Kacang. Kambing ini tersebar di daerah sekitar Pulau Timor dan Pulau Flores di Propinsi Nusa Tenggara Timur (Prabowo, 2010).



Gambar 2.13. Kambing Benggala.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.10. Kambing Samosir

Kambing ini dipelihara penduduk setempat secara turun-temurun di Pulau Samosir, di tengah Danau Toba, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Kambing Samosir ini bisa menyesuaikan diri dengan kondisi ekosistem lahan kering dan berbatu-batu, walaupun pada musim kemarau biasanya rumput sangat sulit dan kering. Karakteristik morfologik tubuh kambing dewasa yaitu rata-rata bobot badan betina  $26,23 \pm 5,27$  Kg, panjang badan  $57,61 \pm 5,33$  Cm. Berdasarkan ukuran

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

morfologik tubuh, bahwa kambing spesifik lokal Samosir ini hampir sama dengan Kambing Kacang yang ada di Sumatera Utara. Hanya saja yang membedakannya antara Kambing Kacang dengan Kambing Samosir adalah warna tubuh yang dominan putih pada Kambing Samosir (Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, 2009).



Gambar 2.14. Kambing Samosir.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.11. Kambing Boer

Kambing Boer berasal dari Afrika Selatan yang merupakan satu-satunya kambing pedaging yang ada di dunia karena pertumbuhannya yang cepat. Kambing dapat mencapai 35-45 Kg pada umur 5-6 bulan, dengan rata-rata pertambahan berat tubuh antara 0,02-0,04 Kg per hari. Kambing Boer dapat dikenali dengan mudah dari tubuhnya yang lebar, berbulu putih, berkaki pendek, berhidung cembung, bertelinga panjang menggantung dan berkepala warna coklat kemerahan atau coklat muda hingga coklat tua. Kambing Boer betina tumbuh seperti Kambing Boer jantan, tetapi tampak sangat feminim dengan kepala dan leher ramping, ia sangat jinak dan tidak banyak berulah. Kambing Boer betina dewasa umur 2-3 tahun mempunyai berat 80-90 Kg, baik Kambing Boer jantan maupun betina keduanya bertanduk (Adhianto dkk, 2012).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.15. Kambing Boer.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)

### 2.17.12. Kambing Boerawa

Kambing Boerawa merupakan kambing hasil persilangan antara Kambing Boer jantan dengan Kambing Peranakan Etawah (PE) betina. Kambing hasil persilangan ini mulai berkembang dan banyak jumlahnya di Provinsi Lampung. Kambing Boerawa ini memiliki warna putih sebagai warna dominan pada bagian leher sampai kepala. Kambing jantan memiliki tanduk yang melingkar ke bawah dan ujung tanduk menghadap ke depan, kaki yang kelihatan kompak dan panjang serta menopang tubuh dengan kuat. Kambing jantan dewasa bisa mencapai bobot antara 80 Kg dan kambing betina dewasa dapat mencapai 60 Kg, serta memiliki bentuk daun telinga panjang dan terkulai ke bawah (Adhianto dkk, 2012).



Gambar 2.16. Kambing Boerawa.  
(Sumber: <http://infoternak.com>, 2016)



## 2.18. Penyakit-Penyakit Kambing

Secara umum penyakit hewan adalah segala sesuatu yang bisa menyebabkan hewan tidak sehat. Hewan sehat adalah hewan dengan ciri-ciri bebas dari penyakit yang bersifat menular atau tidak menular, tidak mengandung bahan-bahan yang merugikan manusia sebagai konsumen, dan mampu berproduksi secara optimum. Banyak sekali penyakit yang dapat menyerang kambing namun penyakit-penyakit terpenting adalah *Anthrax*, *Brucellosis*, *Orf*, *Pink Eye*, Cacingan dan *Epizootica* (SE) serta beberapa yang lainnya (Zulfikar, 2012).

### 2.18.1. *Anthrax* (Antraks)

Antraks merupakan penyakit yang menimbulkan keresahan bagi peternakan dan penyakit antraks bersifat *zoonosis*. Penyebab penyakit antraks adalah bakteri *Bacillus anthracis*. Faktor-faktor yang dapat mempermudah timbulnya penyakit pada ternak-ternak adalah hawa dingin, kekurangan makanan, dan kelelahan. Antraks ditularkan dari ternak yang satu ke ternak lain secara langsung (Zulfikar, 2012).

### 2.18.2. *Orf* (Keropeng/ Dakangan)

Penyakit keropeng merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh virus yang sangat menular pada ternak. Penyebab penyakit ini adalah virus yang termasuk dalam keluarga virus *pox*. Virus tersebut bersifat *zoonosis* sehingga harus diwaspadai. Penyakit keropeng menyerang pada semua tingkatan umur, jenis kelamin maupun iklim, dengan angka morbiditas yang tinggi (hampir 100%) namun angka mortalitasnya rendah. Walaupun relatif kurang berbahaya namun adanya gangguan nafsu makan menyebabkan laju pertumbuhan bobot badan ternak menjadi rendah, resistensi terhadap penyakit lain menurun dan akibatnya penyakit sekunder masuk, dan menyebabkan hewan tersebut sakit (Budinuryanto dkk, 2013).



### 2.18.3. *Pink Eye* (Radang Selaput Mata)

Penyakit mata merupakan penyakit mata akut yang menular pada kambing, biasanya bersifat *epizootic* dan ditandai dengan memerah dan kekeruhan pada mata. Penyakit mata tidak sampai menimbulkan kematian, akan tetapi dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar bagi peternak. Penyakit mata disebabkan oleh bakteri, virus, *rikketsia* maupun *chlamydia* (Zulfikar, 2012).

### 2.18.4. *Scabies* (Kudis Menular)

Kudis menular adalah penyakit kulit menular yang disebabkan oleh tungau *sarcoptes scabiei* yang dapat menyerang hewan dan manusia. Penyakit ini sulit disembuhkan karena tungau tersebut berkembang biak di dalam lapisan tanduk kulit dan merusak kulit. Berbagai jenis hewan seperti kerbau, babi, kambing, kuda, kelinci, anjing dan kucing dapat diserang oleh tungau tersebut yang menimbulkan kegatalan. Penyebaran penyakit ini hampir ke seluruh dunia, pencegahannya penyakit ini dapat dilakukan dengan sanitasi yang baik. Sedangkan pengobatannya dengan *ivermectin*, *asuntol* dan *neguvon* sulit didapat di pasar dan *relative* mahal (Iskandar, 2014).

### 2.18.5. *Brucellosis* (Keluron)

Penyakit keluron adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *brucella abortus*. Cari khas penyakit *brucellosis* adalah terjadinya *abortus* dan disertai dengan penurunan kesuburan. Penyakit ini umumnya menyerang sapi, babi, kambing, domba, dan anjing. Penularannya terjadi melalui produk ternak terinfeksi jaringan atau susu yang tidak melalui proses pemanasan (Budinuryanto dkk, 2013).

### 2.18.6. *Bloat* (Perut Kembang/Timpani)

Penyakit kembung adalah penyakit yang sering menyerang kambing. Walaupun terlihat sepele namun jika tidak tertangani dengan segera dampaknya akan fatal dan berakibat kematian pada hewan. Penyakit kembung atau timpani dipicu oleh kegagalan tubuh kambing dalam mengeluarkan produk berupa gas yang berasal dari proses pencernaan di dalam lambung. Adanya penyumbatan di salah

satu saluran pengeluaran atau konsumsi bahan pakan yang terlalu banyak (Bahri dkk, 2015).

### **2.18.7. Ringworm (Penyakit Kulit Menular)**

Penyakit kulit ini adalah penyakit jamur superfisial. Penyakit ini menyerang bagian permukaan tubuh seperti kulit, rambut, bulu, kulit bersisik, pembengkakkan, kulit kemerahan dan gatal. Infeksi akan mempengaruhi kesehatan dan produksi hewan ternak. Jenis jamur penyebab penyakit kulit ini adalah kelompok *dermatofit* dan *deuteromycota*. Jamur jenis *dermatofit* kemungkinan berasal dari tanah. Penyebaran penyakit ini terjadi lewat kontak langsung antara hewan, antara manusia, antara manusia atau dari hewan ke manusia. Penyakit ini dapat dikenali melalui gejala pengambilan dan penanaman sampel pada media agar *sabouraud* (Gholib dan Rachmawati, 2010).

### **2.18.8. Foot and Mouth Disease (Penyakit Mulut dan Kuku)**

Penyakit mulut dan kuku (PMK) adalah penyakit viral yang bersifat akut dan sangat menular. Penyakit mulut dan kuku bersifat *zoonosis*, penyakit ini pada umumnya menyerang hewan berkuku genap. Seperti sapi, kerbau, kambing, domba, babi, gajah dan jerapah. Penularan dapat terjadi secara langsung dan tidak langsung melalui kontak sekresi seperti *saliva*, darah, *urine*, *fases* (Budinuryanto dkk, 2013).

### **2.18.9. Tuberculosis**

*Tuberculosi* merupakan penyakit infeksi yang bersifat kronis dan menyerang beberapa spesies ternak. Penyakit ini bersifat *zoonosis* yang menyebabkan kematian pada ternak. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *genus mycobacterium*. Penyakit ini ditandai dengan bentuknya *tuberkula* pada beberapa organ. Pengendalian dan penanganan dari penyakit ini adalah dengan cara hewan yang menderita *tuberculosis* tidak dianjurkan untuk diobati karena biaya pengobatannya terlalu tinggi. Tindakan pemotongan hewan menderita penyakit ini adalah dengan didasarkan pada kebijakan pemberantasan penyakit (Budinuryanto dkk, 2013).

#### 2.18.10. *Myasis* (Belatungan)

Belatungan adalah *infestasi larva* lalat ke dalam suatu jaringan hidup hewan berdarah panas termasuk manusia. Penyakit ini sering ditemukan di negara-negara tropis, terutama masyarakat golongan sosio ekonomi rendah. Diantara lalat penyebab penyakit ini adalah *cryomya bezziana* mempunyai nilai medis yang penting karena *larvanya* bersifat *obligat parasit* dan menyebabkan kerugian ekonomi. Beberapa kasus penyakit ini yang terjadi pada manusia dan hewan di Indonesia disebabkan oleh *infestasi larva C*. Kasus *myasis* pada hewan sering terjadi *pascapartus (myasis vulva)* yang diikuti oleh pemotongan tali pusar anaknya (*myasis umbilikus*) atau akibat luka traumatika sedangkan pada manusia banyak dilaporkan akibat luka-luka baru yang dibiarkan atau luka kronis seperti kusta, diabetes dan lainnya (Wardhana, 2014).

#### 2.18.11. *Salmonellosis* (Diare Menular)

Diare menular adalah penyakit menular yang dapat menyerang hewan maupun manusia. Penyebab penyakit ini adalah berbagai macam manifestasi penyakit pada hewan. Kerugian yang terjadi akibat penyakit ini adalah kematian dan penurunan produksi ternak. Diare menular disebabkan oleh bakteri *salmonella*. *Salmonella* adalah bakteri berbentuk batang langsing tidak membentuk *spora*, tidak berkapsel, bersifat motil dan bersifat *gram* negatif (Subronto, 1995).

#### 2.18.12. *Helminthiasis* (Cacingan)

Cacingan adalah penyakit parasit internal atau penyakit cacingan saluran pencernaan pada kambing dan domba yang disebabkan oleh cacing giling (*nematode*). Cacing yang sering dan paling banyak ditemukan pada hewan kambing dan domba adalah *haemonchosis* disebabkan oleh spesies *haemonchus contortus*. Penyebaran penyakit ini biasanya secara langsung melalui padang penggembala, yaitu melalui rumput yang terkontaminasi *larva* infeksi (*larva stadium III*). *Larva* ini mempunyai selubung (*sheat*) dan tahan terhadap kekeringan maupun pembekuan (Bahri dkk, 2015).



### 2.18.13. *Tetanus* (Penyakit Infeksi Luka)

Penyakit ini disebabkan oleh keracunan akibat *neurotoksin* yang disebabkan oleh *clostridium tetani* dengan gejala klinis *spasmus* otot dan mengakibatkan kematian pada ternak. Penularan tetanus dapat terjadi melalui kontaminasi spora bakteri *Cl. tetani* yang tersebar di tanah di kandang ternak. Gejala klinis *tetanus* ialah sedikit kekakuan, gelisah, dan terjadi kekejangan (Subronto, 1995).

### 2.18.14. *Black leg* (Radang Paha)

Penyakit radang paha adalah penyakit *infeksius* yang disebabkan oleh *Cl. Chauvoei* yang dapat menyebabkan kematian mendadak pada hewan. Penyakit radang paha adalah penyakit yang bersifat *infeksius* disebabkan oleh bakteri *gram positif* berspora yang bersifat *anaerob*. Penyakit ini dapat menyerang ternak dan biasanya menyebabkan ternak mati mendadak. Penyakit radang paha biasanya menyerang kambing dan sapi (Natalia, 2000).

### 2.18.15. *Q-Fever* (Demam)

*Q-fever* merupakan penyakit *zoonosis* yang ditularkan dari hewan ke manusia. *Q-fever* disebabkan oleh *coxiella burnetii* yang merupakan bakteri *intraseluler* yang *obligat* pada inangnya. Hewan ternak yang dapat terserang adalah ternak ruminansia seperti kambing, domba, dan sapi. Selain *rodensia*, caplak dan serangga merupakan sumber penularan *q-fever*. Penularan *q-fever* dapat terjadi melalui kontak langsung dengan sumber penularan, partikel debu, bahan makanan asal hewan, susu dan luka yang terkontaminasi (Mahatmi dkk, 2006).

### 2.18.16. *Mastitis* (Radang Pada Kelenjar Air Susu)

*Mastitis* adalah istilah yang digunakan untuk radang yang terjadi pada ambing ternak yang menyusui atau ternak perah. *Mastitis* ini biasanya sering terjadi pada ternak sapi perah yang disebabkan oleh berbagai jenis bakteri. Kerugian yang disebabkan penyakit *mastitis* adalah kehilangan produksi susu dan kualitas susu berkurang. Penularan *mastitis* dalam dari seekor sapi ke sapi lainnya bisa melalui tangan pemerah, kain pembersih dan lalat. Cara mendukung penyebarannya infeksi



dari satu sapi ke sapi lain, penggunaan kain yang berbeda untuk setiap ekor sapi dan pemberian nutrisi yang berkualitas (Zulfikar, 2012).

### 2.18.17. *Botulisme*

*Botulisme* merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *clostridium botulinum*. *Clostridium botulinum* merupakan bakteri positif gram yang memproduksi *spora* mengandung toksin. *Clostridium botulinum* dapat menyebabkan berbagai macam *botulisme* seperti *gastrointestinal botulism*, *infantile botulism*, *iatrogenic botulism*, dan *inhalational botulism*. Diagnosis *mouse bioassay*, kultur, atau deteksi laboratorium toksin pada makanan (Sudarmono, 2015).

### 2.19. Kurban

Kurban secara etimologi yaitu hewan dikurbankan atau hewan yang disembelih pada hari raya Idul Adha. Dalam hal ini penamaan sesuatu (Idul Adha) dengan nama waktunya yaitu Dhuha matahari naik sepenggalahan (Jayusman, 2012) karena pada waktu itulah biasanya ibadah kurban dilaksanakan.

Peraturan Menteri Pertanian (2014) menjelaskan hewan kurban yang dijual dan akan dipotong harus memenuhi persyaratan syari'at Islam, administrasi dan teknis. Persyaratan hewan kurban berdasarkan syari'at Islam yang harus dipenuhi adalah sehat, tidak cacat, tidak kurus, berjenis kelamin jantan dan tidak dikebiri, kambing dan domba berumur di atas satu tahun, sapi atau kerbau di atas dua tahun, serta unta di atas lima tahun.

Adapun persyaratan administrasi yang harus dipenuhi adalah:

- Surat Keterangan Kesehatan Hewan (SKKH) dari otoritas *veteriner* daerah asal.
- Rekomendasi pemasukan hewan dari otoritas *veteriner* kabupaten/kota atau provinsi daerah penerima sesuai dengan kewenangannya.
- Surat keterangan asal yang diterbitkan oleh Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) yang membidangi fungsi peternakan dan kesehatan hewan daerah asal hewan.

Persyaratan teknis hewan kurban paling sedikit hewan harus dinyatakan sehat berdasarkan hasil pemeriksaan kesehatan hewan yang dilakukan oleh dokter hewan atau paramedik *veteriner* di bawah pengawasan dokter hewan berwenang.

## 2.20. Penelitian Terdahulu

Tujuan adanya penelitian terdahulu ini adalah sebagai gambaran untuk memperkuat landasan dalam penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini dan juga sebagai pengetahuan tambahan bagi penulis dalam melakukan penelitian ini. Tabel 2.2 di bawah ini merupakan penelitian terdahulu yang peneliti gunakan:

Tabel 2.2. Peneliti Terdahulu.

No	Peneliti	Masalah Penelitian	Metode	Hasil
1	Ardianto dkk (2012)	1) Keterbatasan seorang pakar ternak terutama seorang dokter hewan dalam penanganan dini pada penyakit sapi. 2) Saat ini aplikasi yang tersedia yaitu berbasis <i>desktop</i> .	1) Menggunakan teknik <i>knowledge representation</i> 2) <i>Frame based</i> . 3) <i>Rule based</i> .	Aplikasi ini digunakan untuk mendeteksi dan penanganan dini penyakit pada sapi dengan memilih serta membandingkan kedua metode tersebut, yaitu metode <i>frame based</i> dan <i>rule based</i> menggunakan metode <i>frame based</i> lebih cepat kurang dari 1 detik di bandingkan dengan metode <i>rule based</i> .
2	Gandika dan Sari (2014)	Kurangnya dokter hewan yang tidak selalu di tempat	1) <i>Forward chaining</i> . 2) <i>Certainty factor</i> .	Sistem yang dibuat dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada sapi dan beserta cara pengobatannya.

Tabel 2.2. Peneliti Terdahulu (Lanjutan).

No	Peneliti	Masalah Penelitian	Metode	Hasil
3	Sri Arif Setiawan (2014)	1) Pemeriksaan penyakit kambing yang kurang diperhatikan dan mudah terserang penyakit. 2) Seseorang Peternakan yang kesulitan dalam penanganan awal ini tidak tahu apa yang harus dilakukan tanpa adanya seorang pakar.	<i>Forward chaining</i>	Sistem ini dapat dipergunakan untuk konsultasi penyakit kambing dengan menandai gejala-gejala penyakit kambing pada <i>form</i> , dan dapat menampilkan hasil diagnosis, tampilan <i>form</i> solusi dan <i>form</i> konsultasi penyakit.
4	Orisa dkk (2014)	1) Keterbatasannya jumlah pakar di daerah pedesaan untuk menangani penyakit yang terjadi pada ternak kambing. 2) Kurangnya penyebaran pengetahuan masyarakat tentang penyakit pada kambing.	1) <i>Forward chaining</i> 2) <i>Certainty factor</i>	Sebuah sistem yang dapat membantu para peternak untuk dapat mendiagnosis penyakit yang terjadi pada kambing, serta dapat mengetahui cara penanganan penyakit dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sistem.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2. Peneliti Terdahulu (Lanjutan).

No	Peneliti	Masalah Penelitian	Metode	Hasil
5	Sibagariang (2015)	Faktor yang menyebabkan penyakit menular dapat merusak kesehatan ternak berkepanjangan sehingga mengakibatkan kematian pada hewan ternak sapi.	<i>Certainty factor</i>	Pada sistem ini dapat dimanfaatkan untuk konsultasi mengenai penyakit sapi yang dimana pengguna diminta dapat menjawab sebuah pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam form cek penyakit sapi
6	Nurdiansyah dkk (2013)	Peternak kurang mendapat informasi tentang penyakit domba.	Metode <i>Durkin</i>	Sistem ini dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada domba dengan menyediakan halaman konsultasi, halaman macam-macam penyakit domba dan halaman <i>about</i> .

### 2.21. User Acceptance Tasting (UAT)

Menurut Mutiara dkk (2014) *User Acceptance Test* (UAT) atau uji penerimaan pengguna adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa *software* yang telah dikembangkan dapat diterima oleh pengguna, jika hasil pengujian (*testing*) sudah dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna.

Cangkupan pengujian yang dilakukan pada UAT adalah perihal penerimaan aplikasi oleh pihak terkait berdasarkan kepada *requirement* yang telah disetujui. Tujuan yang diharapkan dalam melakukan UAT adalah untuk menguji *software* secara sistematis dan diharapkan *software* dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Formula yang digunakan untuk menghitung keberhasilan dapat dilihat pada Rumus 2.1:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Presentasi keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah berhasil}}{\text{Jumlah pertanyaan}} \times 100\% \dots\dots(2.1)$$

### 2.22. *Blackbox Testing*

Menurut Salahuddin (2013) *blackbox testing* (pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Formula yang digunakan untuk menghitung keberhasilan dapat dilihat pada Rumus 2.2:

$$\text{Presentasi keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah berhasil}}{\text{Jumlah pertanyaan}} \times 100\% \dots\dots(2.2)$$