

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kambing Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android

¹Irwan Adi Pribadi, ²Agung Adi Candra dan ³Azriansyah

^{1,3}Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Lampung

²Jurusan Peternakan, Politeknik Negeri Lampung

^{1,3}Jalan Prof. Dr. Ir. Soemantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Bandar Lampung, Indonesia

²Jalan Soekarno Hatta No. 10, Rajabasa Raya, Bandar Lampung, Indonesia

e-mail : ¹irwan.adipribadi@fmipa.unila.ac.id, ²adicandra@polinela.ac.id, ³azrian06@gmail.com

Abstract — Goats are livestock that are widely bred by breeders in Indonesia. There are many advantages of raising goats, such as the hair, the milk or sold directly for food needs. In cultivating goats, the average goat owners have less knowledge in terms of diseases that attack their domestic goats. Expert systems began to be used to help an expert or expert in diagnosing disease in goats based on existing symptoms. Objectives and benefits of Diagnosis goat disease, among others, is to facilitate and accelerate knowing the type of disease that attacks the goat. To determine the diagnosis of goat disease, researchers create expert system by applying forward chaining method. Diagnose goat disease using Forward Chaining method. In this study the types of diseases that can be diagnosed as much as 11 diseases. The conclusion of the research that has been done based on the problems that have been resolved through the manufacture of this expert system is expert system to determine goat disease designed with rule base and forward chaining method.

Keywords: Disease; Expert systems; Goat.

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia beternak merupakan usaha yang cukup banyak dilakukan oleh masyarakat terutama masyarakat di daerah pedesaan. Salah satu usaha peternakan yang dapat dikembangkan yaitu usaha ternak kambing. Ternak kambing merupakan ternak yang mudah dalam pemeliharaannya. Keberadaan usaha ternak kambing dengan skala besar mampu menciptakan lapangan pekerjaan bagi masyarakat untuk mendapatkan penghasilan. Meski demikian masyarakat yang melakukan usaha ternak kambing dengan skala kecil atau sebagai usaha sampingan pun dapat membantu ekonomi masyarakat itu sendiri, karena ternak ini dianggap sebagai tabungan dan akan segera dijual bila peternak membutuhkan uang. Ditinjau dari aspek pengembangan secara komersil sangat potensial bila dibudidayakan karena umur dewasa kelamin dan dewasa tubuh serta lama bunting ternak kambing sangat pendek dibandingkan dengan ternak ruminansia lainnya [1].

Kambing merupakan hewan ternak yang banyak memberikan manfaat, seperti daging, susu, dan kulit. Kambing yang sehat akan menghasilkan daging, susu, dan kulit yang berkualitas bagus. Adapun jenis penyakit pada ternak kambing antara lain: kembung, cacingan, diare, scabies, orf, pink eyes, masitis, keracunan, kutu, dan penyakit kuku. Salah satu faktor yang mengakibatkan ternak kambing mudah terserang penyakit adalah stres, stres dikarenakan kepadatan jumlah populasi ternak yang ditempatkan dalam satu kandang, kandang kotor, ataupun kualitas pakan yang rendah [2]. Penyakit dapat mengganggu pertumbuhan kambing dan jika dibiarkan dapat membunuh kambing. Para peternak sebagian besar masih memiliki pengetahuan yang rendah tentang pengendalian penyakit sedangkan agen penyakit kambing berkembang subur di daerah yang beriklim tropis seperti Indonesia [3].

Banyaknya masyarakat yang beternak kambing dikarenakan permintaan pasar yang cukup banyak dan kuliner dari daging kambing yang saat ini sedang meningkat, dikarenakan dagingnya yang banyak digemari oleh berbagai kalangan. Namun kebanyakan dari peternak menjual ternak kambingnya pada waktu Hari Raya

Korban dimana harga jual ternak dapat bernilai lebih tinggi. Terdapat beberapa aspek penting dalam beternak yaitu salah satunya tentang kesehatan hewan ternak itu sendiri. Kambing merupakan hewan ternak yang tidak hanya menghasilkan daging tetapi juga susu, dan kulitnya. Kambing yang dipelihara dengan baik akan menghasilkan daging, susu, serta kulit dengan kualitas yang baik, serta juga mempengaruhi harga jual pada kambing nantinya. Namun masih banyak juga masyarakat yang beternak kambing dan tidak mengetahui tentang jenis penyakit yang diderita oleh kambingnya serta penanganan awal pada penyakit tersebut. Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit pada ruminansia kecil yaitu manajemen pemeliharaan, kualitas lingkungan, dan wabah (*outbreak*). Manajemen pemeliharaan termasuk sistem perkandangan, pakan, pemeriksaan hewan, dan sebagainya. Lingkungan sangat penting untuk dicermati misalnya kebersihan, dekat daerah industri ataupun dekat dengan pencemaran oleh limbah. Sementara itu, wabah dapat terjadi tidak terduga, hal ini sangat bergantung pada kondisi peternakan pada lokasi tertentu atau hal yang tak terduga lainnya. Penyakit yang menyerang kambing dan domba dibagi menjadi dua bagian yang penting yaitu penyakit yang disebabkan oleh infeksi agen penyakit (virus, bakteri, parasit, dan jamur) dan penyakit yang disebabkan oleh agen non-infeksius yaitu penyakit gangguan metabolisme dan penyakit keracunan pakan [4].

Teknologi informasi seperti sistem pakar dapat membantu para peternak dalam melakukan diagnosa penyakit yang menyerang ternak kambing sehingga peternak dapat melakukan penanganan awal terhadap penyakit pada kambing. Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar [5].

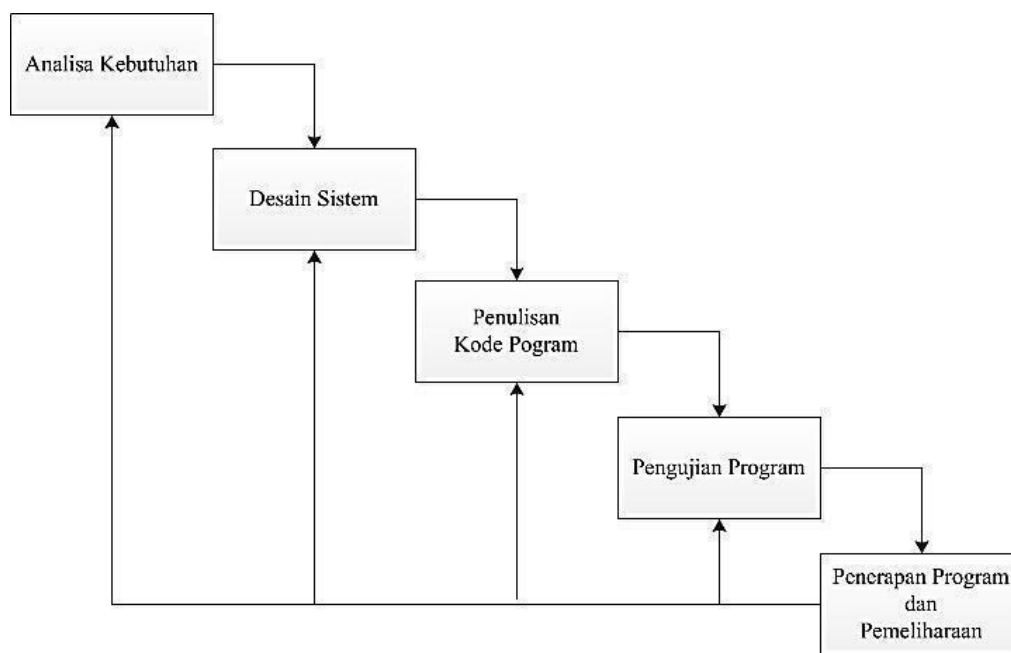
Salah satu solusi untuk membuat sistem pakar ini agar dapat menghasilkan diagnosis yang akurat adalah dengan menerapkan salah satu metode dari *artificial intelligence* yang mempunyai konsep basis pengetahuan (*knowledge base*) dan penalaran (*reasoning*). Terdapat beberapa metode yang termasuk dalam *artificial intelligence* diantaranya adalah *forward chaining* dan *backward chaininig*. Untuk melakukan diagnosis yang memerlukan fakta awal, metode yang lebih sesuai untuk diimplementasikan ke dalam sistem pakar adalah *forward chaining*. Metode ini mempunyai konsep basis pengetahuan (*knowledge base*) dan penalaran (*reasoning*). Proses penalaran metode *forward chaining* ini agar mendapatkan kesimpulan adalah runut maju berdasarkan fakta sehingga sangat sesuai digunakan untuk melakukan diagnosis sesuai dengan gejala yang diderita [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode berisi uraian tentang cara menjalankan penelitian. Pada bagian ini ditulis cara memperoleh data, algoritma atau rumusan yang digunakan dalam penelitian atau cara mengolah data, dan cara mengevaluasi/menilai hasil penelitian. Metode yang sudah umum tidak perlu dituliskan secara detail, tetapi cukup merujuk ke buku acuan. Prosedur penelitian harus dituliskan dalam bentuk kalimat berita, bukan kalimat perintah.

2.1. Kerangka Penelitian

Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall* yang merupakan salah satu metode dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) yang mempunyai ciri khas pengerjaan setiap fase dalam *Waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya. Metode *Waterfall* adalah metode yang menggambarkan pendekatan secara sistematis dan juga berurutan (*step by step*) pada sebuah pengembangan perangkat lunak [7]. Tahapan Metode *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *waterfall* [7]

2.2. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti mencari dan mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan penelitian ini melalui tahapan beberapa proses pengumpulan data, yaitu:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan melakukan pencarian terhadap buku-buku yang berhubungan dengan penelitian, karya-karya ilmiah maupun jurnal, artikel, baik yang terdapat di perpustakaan maupun yang terdapat di internet.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber/sumber data. Wawancara ini dilakukan kepada pakar yang ahli dalam bidang penyakit pada kambing.

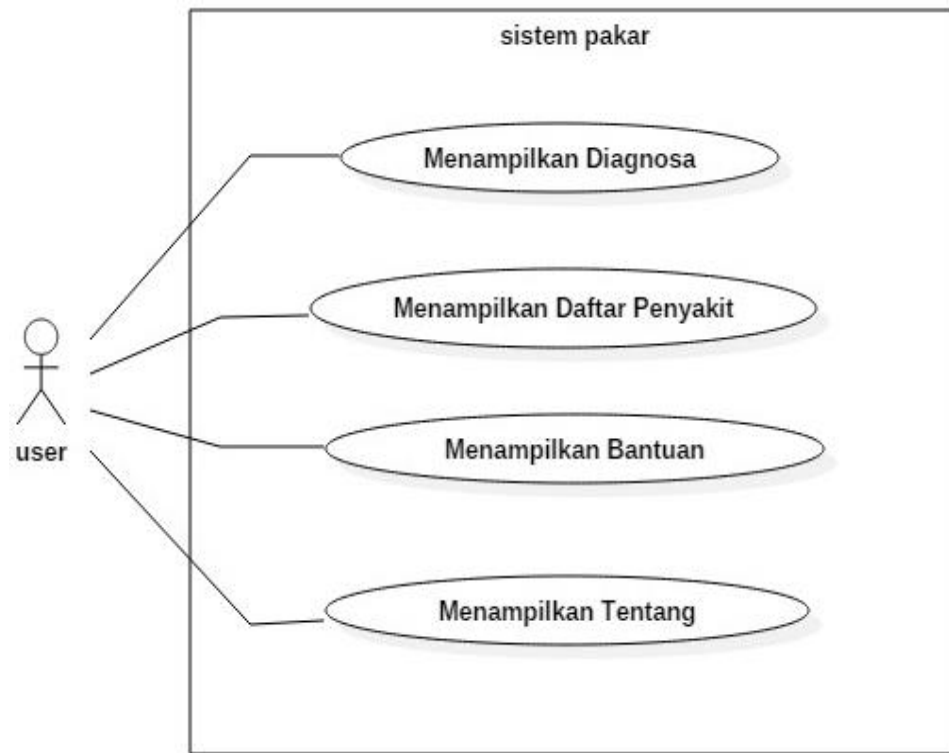
2.3. Analisis Permasalahan

Analisis permasalahan adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna dalam mendiagnosa penyakit pada kambing serta penanganan awal yang dapat dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa banyak peternak masih memiliki masalah-masalah seperti:

- Kurangnya pengetahuan tentang jenis penyakit yang menyerang kambing beserta gejala-gejala pada penyakit tersebut.
- Kurangnya pengetahuan terhadap penanganan yang dapat dilakukan pada kambing mereka yang terserang penyakit.

2.4. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam melakukan upaya penyelesaian masalah yang telah diidentifikasi, maka dibuat sistem sesuai dengan kebutuhan yang ada. Kebutuhan sistem telah dibuat ke dalam modul – modul *Use Case Diagram* [8]. *Use Case Diagram* Sistem Pakar Penyakit Kambing ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use case diagram

Pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa aplikasi sistem pakar ini memiliki 1 level user yaitu Pengguna yang mana dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar Penyakit Kambing praktis ini. Pengguna dapat mendiagnosa penyakit pada kambing, menampilkan daftar penyakit yang dapat menyerang ternak kambing beserta gejala dan penanganannya, menampilkan menu bantuan, dan menampilkan menu tentang.

3. PEMBAHASAN

3.1. Implementasi Sistem

Tahap awal dalam membangun sistem pakar ini adalah dengan mengumpulkan berbagai data yang diperlukan terkait dengan gejala dan penyakit pada kambing. Selanjutnya dengan mempresentasikan pengetahuan berdasarkan data tersebut dengan bentuk jika-maka (*IF-THEN*) sehingga terbentuk suatu aturan (*rule*). Aturan-aturan inilah yang akan dimasukkan ke dalam sistem pakar.

Metode inferensi yang digunakan pada sistem pakar ini adalah metode alur maju ke depan (*forward chaining*). Algoritma metode penelitian yang digunakan adalah dengan menelusuri satu persatu aturan-aturan yang sudah ditentukan berdasarkan jawaban-jawaban yang telah dipilih oleh user. Proses penelusuran ini dilakukan sampai mendapat satu kesimpulan atau hasil. Hasil atau kesimpulan yang didapat tadi kemudian disajikan dalam bentuk diagnosa. Pengguna dapat mengakses aplikasi ini untuk melakukan diagnosa sesuai dengan aturan atau *rule* yang sudah ditentukan.

Sistem pakar ini dibangun dengan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman java. Dalam implementasinya, aplikasi ini dapat diakses oleh pengguna melalui *smartphone* berbasis android. Pengguna

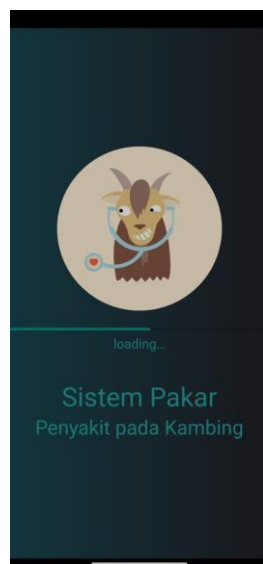
dapat mengakses aplikasi ini untuk melakukan diagnosa sesuai dengan aturan atau *rule* yang sudah ditentukan dan juga pengguna dapat melihat daftar penyakit pada kambing.

3.2. Tampilan Halaman Aplikasi

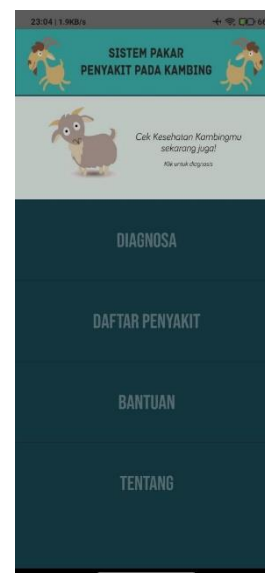
Hasil implementasi pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Kambing ditunjukkan dengan tampilan halaman pada aplikasi sebagai berikut.

3.2.1. Halaman *Splash Screen* dan Menu Utama

Halaman *splash screen* ini merupakan halaman pertama saat pengguna membuka aplikasi sistem pakar penyakit pada kambing, kemudian halaman menu utama merupakan tampilan setelah *splash screen* yang berisi tentang menu-menu yang ada pada aplikasi sistem pakar penyakit pada kambing. Disini terdapat beberapa menu yaitu menu diagnosa, menu daftar penyakit, menu bantuan, dan menu tentang. Tampilan halaman *splash screen* dapat dilihat pada Gambar 3, dan tampilan menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. *Splash screen*



Gambar 4. Menu utama

3.2.2. Tampilan Menu Diagnosa

Gambar 5 menunjukkan tampilan halaman menu Diagnosa, pada menu ini pengguna diminta untuk menjawab setiap pertanyaan dengan memilih “ya” atau “tidak” pada tiap pertanyaan untuk menentukan hasil dari diagnosa penyakit kambing. Ketika pengguna telah menjawab setiap pertanyaan yang ada maka sistem akan menampilkan penyakit apa yang menyerang ternak kambing berdasarkan gejala yang telah dipilih oleh peternak sebelumnya seperti pada Gambar 6.

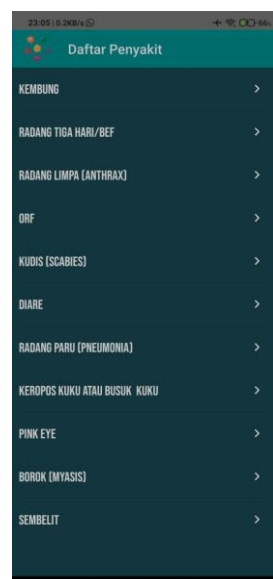


Gambar 5. Menu diagnosa



Gambar 6. Menu hasil diagnosa

3.2.3. Tampilan Halaman Menu Daftar Penyakit dan Menu Detail Penyakit



Gambar 7. Menu daftar penyakit



Gambar 8. Menu detail penyakit

Pada Gambar 7 merupakan tampilan halaman menu daftar penyakit yang berisi 11 daftar penyakit pada ternak kambing. Pada menu ini pengguna dapat melihat detail penyakit tanpa perlu melakukan diagnosa penyakit terlebih dahulu, pengguna hanya perlu memilih salah satu nama penyakit yang ingin dilihat detail penyakitnya. Pada menu detail penyakit berisi informasi penyakit pada kambing seperti gambar penyakit, nama, deskripsi, gejala, dan penanganan penyakit. Tampilan detail penyakit dapat dilihat pada Gambar 8.

3.2.4. Tampilan Halaman Menu Bantuan

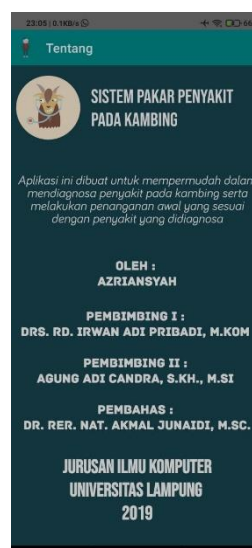
Tampilan halaman menu bantuan berisi penjelasan singkat tentang menu-menu yang ada pada aplikasi sistem pakar penyakit pada kambing. Tampilan halaman menu bantuan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Menu bantuan

3.2.5. Tampilan Halaman Menu Tentang

Tampilan menu tentang merupakan tampilan yang berisi informasi tentang aplikasi dan kontributor aplikasi. Tampilan halaman menu tentang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Menu tentang

3.3. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada sistem yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan perancangan sistem tersebut. Pada penelitian ini dilakukan pengujian fungsional, verifikasi kepakaran, dan *user acceptance*.

3.3.1. Pengujian Fungsional

Pada pengujian fungsional ini menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada kebutuhan fungsional sistem. Dari pengujian yang telah dilakukan menggunakan *black box testing* menunjukkan hasil bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

3.3.2. Verifikasi Kepakaran

Verifikasi kepakaran dilakukan dengan cara membandingkan hasil diagnosa pakar dengan hasil diagnosa sistem. Berdasarkan hasil pengujian kepakaran yang telah dilakukan, sistem ini dapat mendiagnosa penyakit pada kambing sesuai dengan yang diharapkan.

3.3.3. User Acceptance

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan kepada 30 responden yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok I dari mahasiswa Peternakan kemudian kelompok II dari mahasiswa Ilmu Komputer yang telah menggunakan aplikasi sistem pakar penyakit pada kambing ini. Hasil persentase penilaian yang didapat pada kelompok I yaitu 84,17% yang termasuk dalam kategori penilaian sangat baik, kemudian persentase penilaian yang didapat dari kelompok II yaitu 89,17% yang termasuk dalam kategori sangat baik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kambing berbasis android berhasil dibangun, metode penelusuran data yang digunakan pada sistem ini adalah metode *forward chaining*, dan berdasarkan hasil pengujian kepakaran yang telah dilakukan sistem ini dapat mendiagnosa penyakit pada kambing sesuai dengan yang diharapkan.

Beberapa saran yang perlu diperhatikan setelah dilakukan penelitian ini untuk pengembangan sistem lebih lanjut adalah menambahkan dan melengkapi data penyakit, dan cara penanganannya terhadap ternak kambing, aplikasi dapat dikembangkan pada *platform* lain seperti *iOS*, dan menambahkan kontak dokter hewan untuk melakukan konsultasi lebih lanjut terkait dengan penyakit pada ternak kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sundari & K. Efendi, "Analisis Pendapatan Dan Kelayakan Usaha Peternak Kambing Peranakan Etawah Di Kecamatan Girimulyo Kabupaten Kulonprogo," *Jurnal AgriSains*, 1, 2008, 23–30.
- [2] I. K. Utama & Budiarsana, *Panduan Lengkap Kambing dan Domba*, Jakarta: Penebar swadaya. 2011.
- [3] P. Rahayu, "Inventaris Kejadian Penyakit pada Ternak Kambing Bantuan Pemerintah di Desa Petaling Jaya, Kecamatan Kumpeh Ulu, Kabupaten Muaro Jambi Propinsi Jambi," *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, Vol 11, No 2, 2008.
- [4] Darmono & Hardiman, Penyakit Utama yang Sering Ditemukan pada Ruminansia Kecil (Kambing dan Domba), Workshop Nasional Diversifikasi Pangan Daging Ruminansia Kecil, 33–38, 2011.
- [5] Kusriani, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasinya*, Yogyakarta: Andi, 2006.
- [6] Sharma, Tilotma, N. Tiwan, & D. Kelkar, "Study of Difference Between Forward and Backward Reasoning," *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, Volume 2, 2012.
- [7] R. S. Pressman, *Software Engineering : a practitioner's approach*. New York: McGraw-Hill Education, 2010.

- [8] Y. Sugiarti, *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) General VB.6*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.