

# Aplikasi Diagnosis Penyakit Sapi Menggunakan Metode Certainty Factors Berbasis Android

Indra Fauz i Rohma<sup>1</sup>, Prihastuti Harsani<sup>2</sup>, Arie Qur'ania<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Departemen Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Pakuan Bogor

Jln. Pakuan PO. BOX 452 Tlp. (0251) 346612 Bogor

e-mail: indrafauz i45@gmail.com<sup>1</sup>, utik\_harsani@yahoo.com<sup>2</sup>, qurania@yahoo.com<sup>3</sup>

## Abstrak

Sejak tahun 1950 perkembangan aplikasi dengan basis sistem pakar sangat diminati. Untuk mempersingkat waktu dalam mengambil keputusan diperlukan sistem pakar. Bisnis peternakan sangat menjanjikan, akan tetapi memerlukan perhatian yang sangat tinggi terhadap adanya serangan penyakit, seperti halnya sapi yang sangat rentan terhadap berbagai penyakit. Dengan adanya aplikasi system pakar yang dapat mendiagnosa secara cepat, akurat dan tepat terhadap penyakit dini yang ditimbulkan maka diharapkan dapat membantu peternak dalam memperkecil angka kematian disebabkan oleh penyakit yang mengakibatkan kerugian. Diperlukan ketepatan dan keakuratan perhitungan dalam mendiagnosis gejala penyakit sehingga menyimpulkan hasil dengan menggunakan metode certainty factors. Metode Certainty Factors sering diterapkan dalam banyak permasalahan nyata.

**Kata Kunci** : certainty factors, penyakit sapi, system pakar

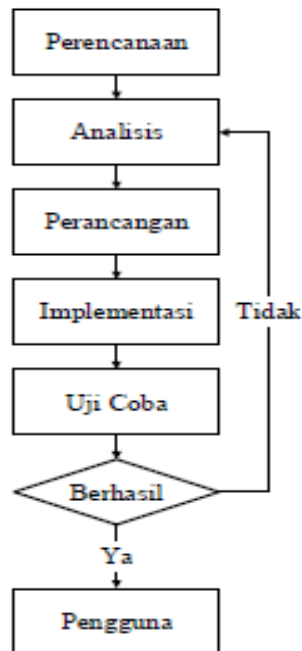
## 1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara agraris dengan jumlah penduduk menempati urutan ke empat di dunia. Sebagai negara agraris dengan jumlah penduduk yang besar, pemerintah Indonesia seharusnya mampu memenuhi kebutuhan pangan penduduknya. Oleh karena itu sektor pertanian layak mendapatkan perhatian lebih dari pemerintah. Hal ini dikarenakan sektor pertanian memiliki peranan penting sebagai penghasil bahan makanan. Usaha peternakan merupakan bagian sektor penting dari sektor pertanian. Hal ini penting karena selain berkontribusi terhadap ketahanan ekonomi, sektor ini juga untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Susu dan daging yang bersumber dari sapi adalah produk dari sector peternakan yang perlu mendapatkan perhatian. Kebutuhan masyarakat akan susu meningkat setiap tahun namun industri susu nasional belum bisa memenuhi kebutuhan susu. Peningkatan permintaan susu ditandai dengan meningkatnya konsumsi susu dari tahun ke tahun. Hal yang sama juga terjadi pada kebutuhan daging sapi. Populasi sapi potong yang ada hanya 67% dari jumlah penduduk Indonesia, untuk mencukupi kebutuhan daging nasional, Indonesia tergantung pada daging impor yang berkisar 33% [1],[2].

Rendahnya kemampuan peternakan dalam negeri untuk mencukupi kebutuhan akan daging sapi dan susu sapi bisa disebabkan oleh banyak hal. Salah satunya adalah penyakit. Penyakit pada ternak dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar bagi peternak khususnya dan masyarakat luas pada umumnya. Salah satu bagian yang paling penting dalam penanganan kesehatan ternak adalah melakukan pengamatan terhadap ternak yang sakit melalui pemeriksaan ternak yang diduga sakit. Namun sayangnya, para peternak sapi memiliki pengetahuan yang rendah mengenai teknis pemeliharaan sapi seperti mutu pakan, perkandangan, dan kesehatan atau penyakit sapi. Keadaan tersebut mengakibatkan para peternak memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap pakar ternak sapi atau dokter hewan yang ahli dalam menangani penyakit sapi. Akan tetapi, jumlah pakar ternak sapi atau dokter hewan saat ini jumlahnya terbatas [5],[6]. Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka dibuatlah sebuah sistem cerdas dengan mengimplementasikan metode certainty factors yang berbasis android. Dengan maksud untuk mempermudah dalam penggunaannya, karena hanya menggunakan smartphone. [4]

## 2. Metode Penelitian

Metode Perancangan aplikasi ini membutuhkan metode agar dapat menuangkan ide awal sesuai dengan yang diharapkan dalam implementasinya. Untuk itu metode yang diterapkan dalam perancangan aplikasi ini adalah menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) yang diterapkan dalam suatu sistem informasi komputerisasi yang terdiri dari 5 tahap, dapat dilihat pada Gambar 1 [3].



Gambar 1. System Development Life Cycle (SDLC)

### 2.1 Tahap Perencanaan Sistem

Dimulai dengan mempelajari latar belakang pembuatan aplikasi ini. Pembuatan aplikasi ini dilatar belakangi oleh permintaan dari pihak peternak untuk membuat suatu sistem informasi yang memudahkan peternak terkait dalam mengetahui penyakit sedini mungkin yang menyerang hewan ternaknya. Dari tuntutan kebutuhan tersebut, kemudian melakukan pengumpulan data.

### 2.2 Tahap Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan tahap setelah perencanaan sebelum perancangan. Analisis sistem sangat menentukan keberhasilan pengembangan sistem basis data, karena kesalahan dalam tahap ini akan mempengaruhi langkah pengembangan selanjutnya. Bagan alir sistem akan digambarkan dalam tahap ini sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dan pemakai. Itu pula yang digunakan pada sistem yang berjudul Aplikasi Diagnosis Penyakit Sapi menggunakan Metode *Certainty Factors* dengan Berbasis Android.

#### Tahap Perancangan Sistem

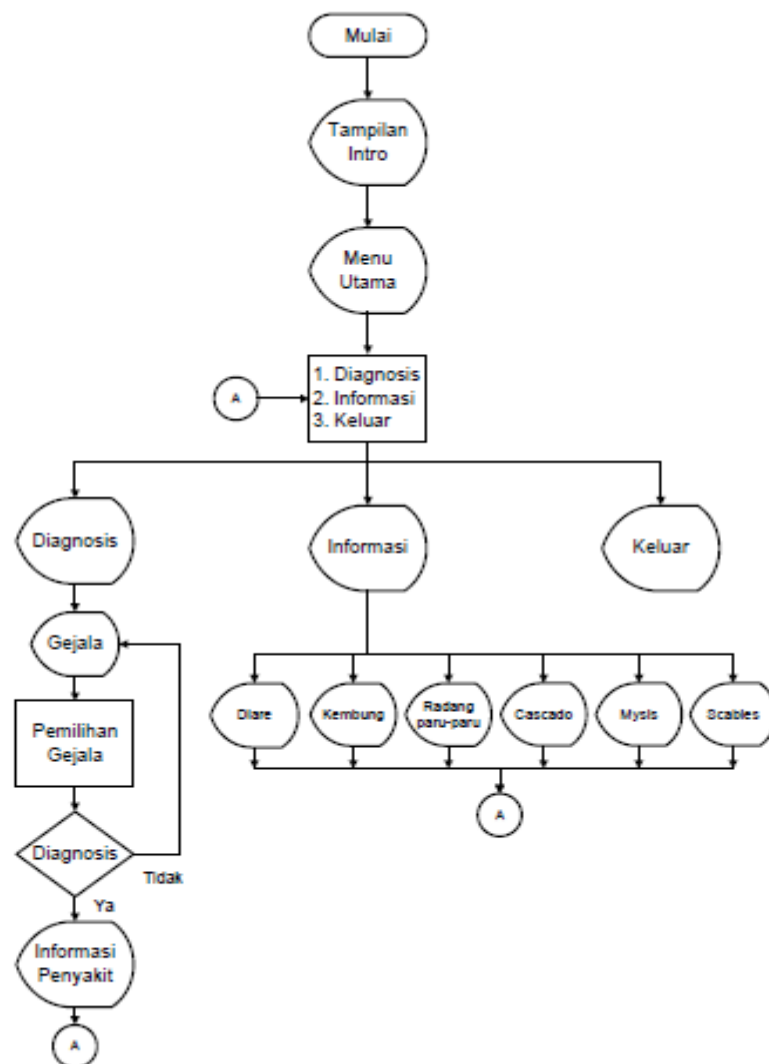
Perancangan sistem ini merupakan bentuk penerjemahan kebutuhan pengguna dan metode penyelesaiannya yang dilakukan programmer bahasa pemodelan itu sendiri. Dalam perancangan ini melalui 2 (dua) tahap, yaitu:

##### 1. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data adalah perancangan yang dilakukan dengan membuat struktur tabel dan lain-lain yang berhubungan dengan database.

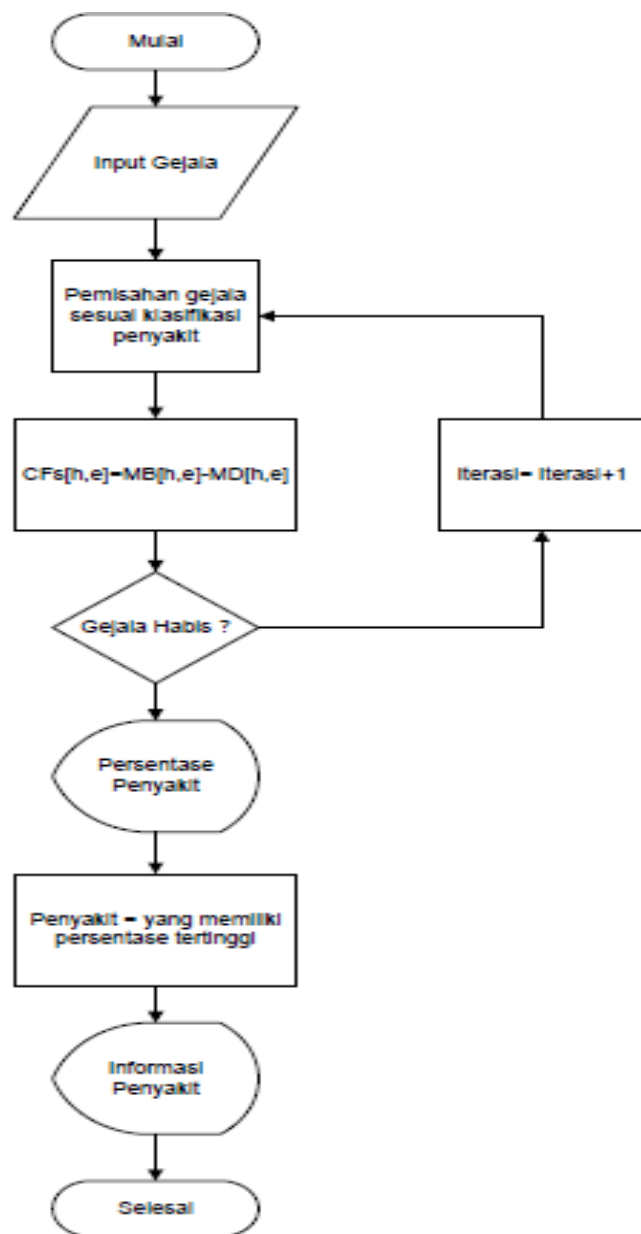
##### 2. Perancangan Sistem Secara Keseluruhan

Perancangan sistem secara keseluruhan adalah perancangan yang dilakukan dengan membuat flowchart dan tampilan sistem. Berikut adalah tampilan dari *flowchart system*:



Gambar 2. *Flowchart System.*

Gambar 2 menjelaskan alur sistem yang ada pada aplikasi diagnosis penyakit unggas. Di dalam aplikasi tersebut terdapat 2 menu utama yaitu diagnosis dan informasi. Menu diagnosis berfungsi untuk mendiagnosis penyakit sapi sesuai gejala yang ada, sedangkan menu informasi berfungsi untuk memberikan informasi yang tentang penyakit yang ada, mulai dari ciri-ciri, pengobatan sampai pencegahan.



Gambar 3. Flowchart Metode.

Gambar 3 ini menjelaskan bagaimana sistem melakukan perhitungan diagnosis menggunakan metode Certainty factors. Gambar 2 menjelaskan alur sistem yang ada pada aplikasi diagnosis penyakit.

### Tahap Implementasi

Implementasi sistem bisa dilakukan ketika sistem sudah selesai dirancang, kemudian siap untuk dijadikan sebuah aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML5, CSS3 serta JavaScript dan dimaksimalkan pada layout interface serta menggunakan PhoneGap sebagai framework mobile.

### Penyakit sapi

Penyakit sapi diantaranya dapat dideteksi melalui kondisi fisik dan nada pula yang hanya dapat dideteksi melalui uji lab. Dalam hal ini penyakit yang digunakan adalah penyakit yang dapat dideteksi melalui ciri-ciri kondisi fisik ternak seperti pergerakan fisik, keadaan mata, bulu, nafsu makan, dan suara nafas [6],[7],[8]

Tabel 1. Gejala Penyakit pada Sapi

Penyakit	Gejala
Diare	Feses cair
	Tampak lemas
	Penurunan Berat badan
	Mata tidak bersinar
	Sapi gelisah
	Nafsu makan berkurang
	Sering mengangkat ekor
Radang Paru-paru	Sulit bernafas
	Demam Tinggi
	Ingusan (lendir kekuningan)
	Sapi gelisah
	Mata tidak bersinar
	Tampak lemas
	Nafsu makan dan minum berkurang
Kembung	Pembesaran perut bagian kiri
	Nafsu makan berkurang
	Ingusan (lendir jernih)
	Susah berdiri
	Sulit bernafas
	Tampak lemas
Cascado	Keropeng di sudut mata
	Sapi gelisah
	Nafsu makan berkurang
	Mata tidak bersinar
	Kulit terlihat kusam
	Permukaan kulit kasar
Mysis / Borok	Luka terdapat belatung
	Peradangan di sekitar luka
	Nafsu makan berkurang
	Sapi gelisah
	Kulit terlihat kusam
	Permukaan kulit kasar
Scabies / Kudis	Ada keropeng
	Permukaan kulit kasar
	Bulu rontok
	Sapi gelisah
	Gatal-Gatal
	Nafsu makan berkurang

## 2.5 Metode Certainty factors

Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik (classical probability), probabilitas Bayes (Bayesian probability), teori fuzzy Zadeh (Zadeh's fuzzy theory) dan faktor kepastian (certainty factor)[3]. Definisi menurut David McAllister [3], certainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar untuk mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Faktor kepastian (certainty factor) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan [3] dalam pembuatan MYCIN. Certainty Factor (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Certainty Factor didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (1)$$

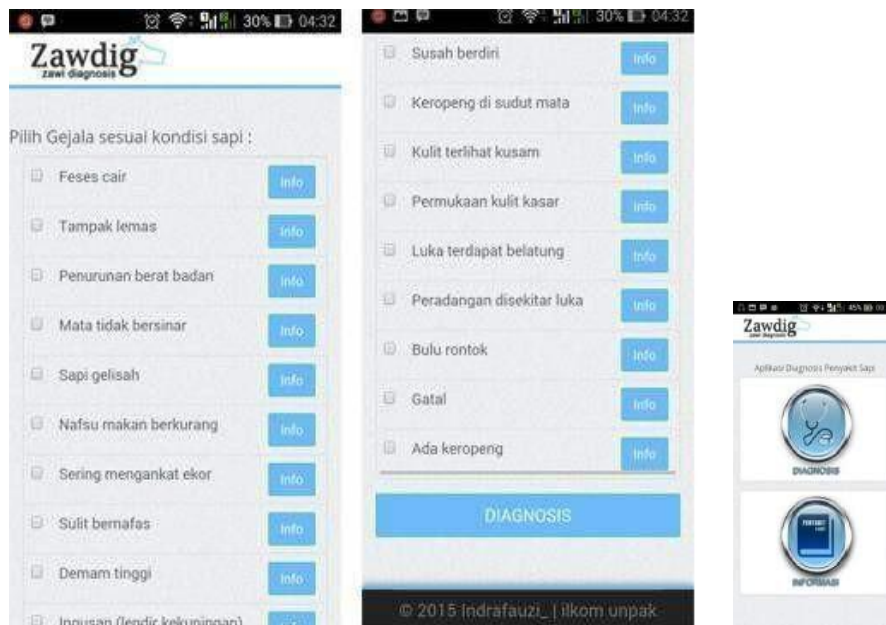
CF (H,E) : Certainty Factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB (H,E) : Ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H,E) : Ukuran kenaikan ketidakpercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem merupakan tahap untuk menampilkan hasil yang nyata dengan proses perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Pada sistem ini terdapat menu Utama, yaitu Form Diagnosis, Form Informasi. Didalam form tersebut terdapat form informasi gejala dan form informasi penyakit. Form Diagnosis berfungsi menampilkan jenis-jenis gejala yang berfungsi sebagai acuan untuk user dalam menentukan gejala yang sesuai dengan kondisi sapi yang sebenarnya. Cara menggunakannya hanya dengan klik pada checkbox yang sesuai gejala pada sapi.



Gambar 4. Form Diagnosis dan Menu Utama

Form Informasi terdapat pada Gambar 5, Form ini berisikan tentang semua penyakit yang ada pada aplikasi ini. Berikut Gambar 5 sebagai hasil dari implementasinya.



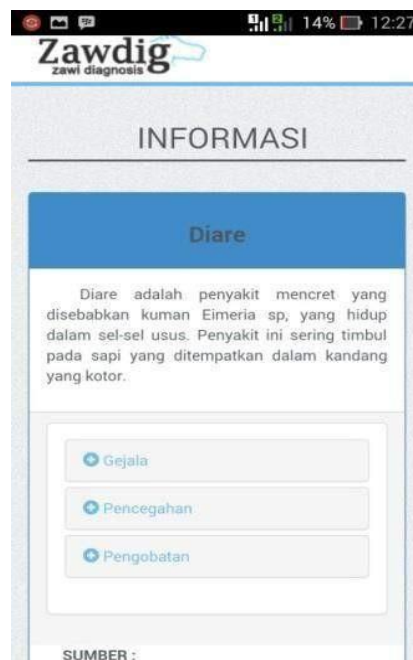
Gambar 5. Form Informasi

Form Informasi gejala ini hanya sebuah popup yang berisikan tentang informasi gejala. Di dalam form ini dijelaskan detail dari gejala yang user di pilih. Penjelasan bisa berupa tulisan atau gambar. Berikut tampilan pada Gambar 6.



Gambar 6. Form Informasi Gejala

Form Informasi Penyakit ini menampilkan seluruh detail penjelasan tentang penyakit. Dalam form ini di bahas tentang penyebab adanya penyakit, gejala-gejala yang ditimbulkan, cara pencegahannya dan cara pengobatannya.



Gambar 7. Form Informasi Penyakit

### Tahapan Uji Coba Fungsional

Setelah melakukan uji coba struktural selanjutnya dilakukan uji coba fungsional, uji coba fungsional dilakukan dengan cara mengklik setiap link dan melihat halaman yang akan terbuka untuk memastikan yang terdapat pada sistem yang terkoneksi berjalan sesuai dengan benar fungsinya. Hasil uji coba fungsional ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Uji Coba Fungsional

No	Halaman	Deskripsi Kebutuhan	Fungsional	Ket
1	Halaman Menu Utama	Terdapat menu diagnosis dan informasi	Menampilkan menu diagnosis dan informasi	Berfungsi
2.	Halaman Menu Utama	Input gejala, proses diagnosis, output keterangan penyakit	Input gejala, proses diagnosis, output keterangan penyakit	Berfungsi

**Tahapan Uji Coba Struktural**

Uji coba ini dilakukan untuk memastikan apakah sistem telah terstruktur pada setiap tampilan seluruh aplikasi, yang telah dibuat dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Uji coba struktural ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Coba Struktural

NoAlur	Keterangan
1 Mulai →Tampilan intro → Menu	Sesuai
2 Mulai →Tampilan intro → Menu → diagnosis	Sesuai
3 Mulai →Tampilan intro → Menu→ diagnosis → keterangan penyakit	Sesuai
4 Mulai →Tampilan intro → Menu→ informasi	Sesuai
5 Mulai →Tampilan intro → Menu→ informasi → diare	Sesuai
6 Mulai →Tampilan intro → Menu→ informasi → radang paru-paru	Sesuai
7 Mulai →Tampilan intro → Menu→ informasi → kembung	Sesuai
8 Mulai →Tampilan intro → Menu→ informasi → cascado	Sesuai
9 Mulai →Tampilan intro → Menu→ informasi → mysis	Sesuai
10 Mulai →Tampilan intro → Menu→ informasi → scabies	Sesuai

**Uji Coba Validasi**

Uji coba validasi dilakukan untuk mengetahui apakah yang telah dibuat dapat bekerja dengan benar sesuai dengan sistem perhitungan secara manual. Pada fitur diagnosis menggunakan metode *Certainty Factors* untuk menentukan penyakit pada sapi. Berikut pengujian validasinya dengan membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan pada sistem :

1. Perhitungan Manual

Tabel 4. Gejala yang dipilih

Gejala	Bobot	Inisialisasi
Tampak Lemas	0.10	TL
Mata Tidak Bersinar	0.10	MTB
Nafsu Makan Berkurang	0.05	NMB
Sulit Bernafas	0.25	SB
Pembesaran Perut Kiri	0.45	PPK

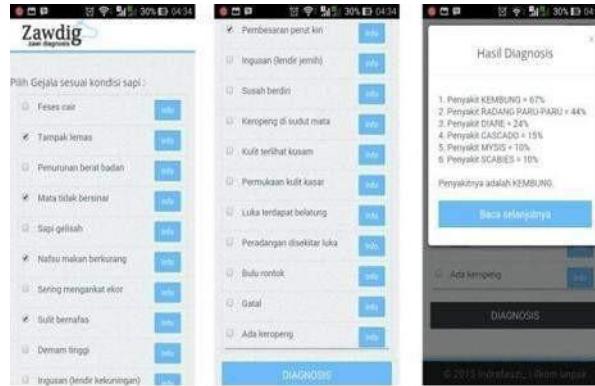
2. Pengujian menggunakan Aplikasi

Untuk menguji apakah hasil perhitungan manual dengan perhitungan sistem itu sama atau valid, kita masukan inputan yang sama pada sistem. Berikut adalah tampilan hasil uji coba menggunakan sistem perhitungan pada aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 8.



Tabel 5. Hasil perhitungan

Penyakit	Hasil	Persentase
Diare	0.24	24 %
Radang Paru-paru	0.44	44 %
Kembung	0.67	67 %
Cascado	0.15	15 %
Mysis/borok	0.10	10 %
Scabies/Kudis	0.10	10 %



Gambar 8. Pengujian menggunakan aplikasi

3.2 Akurasi

Akurasi merupakan kedekatan dari pengukuran dengan nilai standar kuantitas itu. Akurasi sangat berkaitan dengan ketepatan. Untuk mendapatkan akurasi sistem diperlukan seorang pakar.

Tabel 5 akurasi system

Gejala	Hasil Aplikasi					
	1	2	3	4	5	6
H a s i l	1	1				
	2		1			
	3			1		
	4				1	1
R e a l	5				1	
	6					1

Keterangan :

- 1 = Penyakit Diare
- 2 = Penyakit Radang paru-paru
- 3 = Penyakit Kembung
- 4 = Penyakit Cascado
- 5 = Penyakit Mysis
- 6 = Penyakit Scabies

Berdasarkan hasil percobaan system dengan pakar maka didapat tingkat akurasi dari aplikasi ini mencapai 86%.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada aplikasi diagnosis penyakit sapi, maka dapat disimpulkan bahwa metode *Certainty Factors* dapat diimplementasikan dalam aplikasi Diagnosis Penyakit sapi dan penerapan metode *Certainty Factors* sangat membantu dalam pembuatan aplikasi ini, dengan mengandalkan bobot dari masing-masing gejala. Setelah melalui pengujian didapat bahwa Implementasi aplikasi dengan perhitungan manual hasilnya sama atau valid. Dengan tingkat Akurasi dari aplikasi dengan metode certainty factors ini mencapai 86%. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada perangkat android versi 4.0 atau Ice Cream Sandwich sampai android versi 5.0 atau Lollipop, semua fitur yang ada pada aplikasi dapat berjalan dengan sangat optimal. Aplikasi ini akan sangat membantu kedua belah pihak, antara peternak dan dokter hewan. Peternak sangat terbantu karena aplikasi ini sudah dapat menentukan penyakit yang diderita sapi sehingga lebih cepat dalam penanganannya dan dokter hewan pun terbantu dengan aplikasi ini karena dokter dapat dengan cepat memfokuskan penanganan sesuai dengan aplikasi.

#### References

- [1] Listiana, et al. 2010. "Implementasi Algoritma Rough Set Untuk Deteksi dan penanganan dini penyakit sapi". Jurnal. Surabaya : Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- [2] Siti, et al. 2010. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Unggas dengan Metode Certainty Factors". Jurnal. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan.
- [3] Turban, E. et al. (2005). Decision support systems and intelligent systems, 7th ed., New Jersey: Pearson, Prentice Hall.
- [4] Safaat. 2012. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet Pc Berbasis Android. Ed. Ke-1. Informatika Bandung
- [5] Priyanti, et al. 2013. "Dinamika Produksi Daging Sapi di Wilayah Sentra Usaha Sapi Potong di Indonesia". Jurnal. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- [6] Sarwono. 2011. Beternak sapi unggul. Ed. Ke-1. Penebar Swadaya
- [7] Bambang. 2012. Sapi potong. Ed. Ke-20.
- [8] Kanisius Subronto. 2008. Ilmu penyakit ternak 1-b. Ed. Ke-3. Gadjah mada university press.