

Implementasi Algoritma *Certainty Factor* Dalam Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing

Parlia Romadiana¹, Ade Septryanti^{2*}, Lili Indah Sari³

¹Manajemen Informatika, ISB Atma Luhur

²Teknik Informatika, ISB Atma Luhur

³Bisnis Digital, ISB Atma Luhur

Jl. Jendral Sudirman Kel.Selindung Kec.Gabek- Pangkalpinang, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 33117 Telp 0717 433506

*e-mail *Corresponding Author*: adeseptyanti@atmaluhur.ac.id

Abstrak

Kesehatan pada hewan peliharaan khususnya Kucing perlu diperhatikan agar terhindar dari berbagai jenis penyakit, seperti penyakit iritasi pada kulit Kucing. Tujuan dari penelitian ini membuat aplikasi Sistem Pakar yang dapat membantu orang awam melakukan penanganan awal penyakit kulit pada Kucing berdasarkan gejala yang ditemui. Sistem aplikasi mendiagnosa penyakit kulit pada Kucing dengan menggunakan algoritma *Certainty Factor* (CF). Terdapat 23 gejala yang menjadi dasar penalaran pada algoritma CF untuk menentukan jenis penyakit kulit pada Kucing. Hasil uji terhadap 2 sampel penyakit pada Kucing menunjukkan aplikasi sistem pakar yang dikembangkan dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit *Ring Worm* dengan tingkat kepercayaan 87,20% dan penyakit *Scabies* dengan tingkat kepercayaan 90,78%.

Kata kunci: *Penyakit kulit, Certainty Factor, Sistem Pakar, Kucing*

Abstract

The health of pets, especially cats, needs to be considered in order to avoid various types of diseases, such as irritating diseases on the cat's skin. The purpose of this study is to create an Expert System application that can help ordinary people carry out initial treatment of skin diseases in cats based on the symptoms encountered. The application system diagnoses skin diseases in cats using the Certainty Factor (CF) algorithm. There are 23 symptoms that form the basis of reasoning in the CF algorithm to determine the type of skin disease in cats. The results of the test on 2 samples of disease in cats showed that the expert system application developed could be used to diagnose Ring Worm disease with a confidence level of 87.20% and Scabies disease with a confidence level of 90.78%.

Keywords: *Skin disease, Certainty Factor, Expert System, Cats*

1. Pendahuluan

Kucing merupakan hewan yang sering dipelihara dan dikembangbiakkan. Sebagai hewan kesayangan, Kucing mempunyai daya tarik tersendiri karena bentuk tubuh, mata, dan warna bulu yang beraneka ragam. Kucing tergolong hewan mudah untuk di rawat, pemilik Kucing harus bisa menjaga kesehatan Kucing agar bulu tidak rontok, kebersihan dan menjaga asupan makan Kucing. Pemeliharaan Kucing yang terjaga dapat terhindar dari beberapa penyakit kulit yang sering dijumpai seperti kurap Kucing, kelenjar pada ekor Kucing, kudis Kucing, borok, alergi kulit, kutu Kucing, jerawat Kucing, kutu telinga dan abses. Penyakit kulit pada Kucing yang sering sekali disepelekan oleh pemilik Kucing. Keteledoran pemilik Kucing yang tidak memperhatikan Kucing sebagai hewan peliharaannya dapat menyebabkan kematian pada Kucing.

Sistem pakar adalah salah satu cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan masalah tertentu [1]. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menjadi alat bantu untuk menyelesaikan suatu masalah dengan meniru kerja dari para ahli [2]. Sistem Pakar adalah salah satu bidang pengetahuan yang dapat mejadi alat bantu dalam mengatasi masalah tersebut [3]. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang

cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli [4]. *Certainty Factor* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menghadapi suatu permasalahan yang belum pasti jawabannya. Ketidakpastian ini merupakan sebuah probabilitas karena hasilnya dapat berupa “mungkin” atau “hampir pasti” [5]. Metode *Certainty Factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas [6]. *Certainty Factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar [3]. *Certainty Factor* merupakan perhitungan tingkat kepastian terhadap kesimpulan yang diperoleh yang dihitung berdasarkan nilai probabilitas penyakit karena adanya *evident* atau gejala. Perhitungan dengan menggunakan metode ini, dalam sekali hitung hanya dapat mengolah dua jenis data saja sehingga keakuratannya dapat terjaga [7].

Artikel ini bertujuan membuat aplikasi sistem pakar yang dapat membantu orang awam tentang jenis-jenis penyakit kulit Kucing dengan menggunakan algoritma *Certainty Factor*.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode *Certainty Factor*” [3]. Pada penelitian ini membahas tentang penyakit kulit pada Kucing Persia menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mendiagnosa penyakit kulit dan metode *Certainty Factor* untuk menghitung nilai kemungkinan dari penyakit kulit. Metode ini membuktikan apakah suatu fakta itu pasti atau tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Pada perancangan ini menggunakan sistem pakar diagnosis penyakit Kucing persia menggunakan *Certainty Factor* (CF) ini menggunakan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang terdiri atas *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* untuk menjelaskan proses perancangan proses perancangan sistem yang telah dilakukan contohnya seperti membuat *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

Pada penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Wajah Dengan Metode *Certainty Factor* Pada Klinik Skin Rachel” [8]. Pada penelitian ini membahas tentang cara merancang dan mengimplementasikan sistem pakar yang dapat memberikan informasi atau doagnosis awal jenis penyakit kulit wajah. Metode yang digunakan dalam membuat sistem pakar ini adalah metode *Certainty Factor* serta menggunakan metode *extreme programming* (XP). Hasil akhir dari pembuatan sistem pakar ini adalah membantu masyarakat dalam mendiagnosa awal jenis penyakit kulit wajah yang di alami sehingga dalam pengobatannya dapat mudah diketahui.

Pada penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Metode *Certainty Factor*” [9] membangun aplikasi menggunakan metode *Certainty Factor* dengan menggunakan aplikasi Visual Basic 2010 sebagai alat bantu untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah dan menggunakan Microsoft Access sebagai database. Dengan aplikasi ini pasien tidak harus menunggu lama untuk mendapatkan perawatan oleh dokter, namun dapat menjadi alternative untuk mengantisipasi pengobatan secara cepat dan tepat. Cara menggunakan aplikasi ini yaitu admin menginputkan gejala-gejala yang akan di pilih oleh user, kemudian sistem akan mengelola semua pilihan user menggunakan metode *Certainty Factor* dan sistem akan mengeluarkan output berupa hasil diagnosa berupa jenis penyakit dan solusinya. Sistem yang dibangun dapat membantu pasien dalam mengetahui jenis penyakit kulit wajah yang sedang diderita pasien dan sesuai dengan analisa pakar penyakit kulit.

Pada penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode *Certainty Factor*” [10], sistem pakar diperlukan untuk membantu memberikan solusi dengan membangun sistem pakar yang dapat mengidentifikasi jenis kulit wajah dengan memasukkan solusi perawatan. Metode *Certainty Factor* memilih berdasarkan pertimbangan dalam proses perhitungan, dan metode ini mencari kombinasi nilai kepercayaan tertinggi. Pada awal studi pengumpulan data dilakukan pada 40 responden wanita yang diperoleh 100% responden tidak memahami jenis kulit wajah dan 76% mengatakan mereka membutuhkan ahli, 95% membutuhkan aplikasi sistem pakar. Sementara hasil penilaian sistem aplikasi yang telah dibangun oleh responden menyatakan bahwa 88% dari desain sistem sangat baik dan sangat baik 91% dari sistem mudah digunakan, dan 98% mengatakan operasi itu dengan apa yang dibutuhkan

Pada penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor” [11] diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat membantu orang tua untuk mendeteksi atau mendiagnosa penyakit kulit pada anak. Adapun sistem pakar yang dibangun menggunakan metode *Certainty Factor* sebagai metode penalaran untuk menentukan hasil diagnosa berdasarkan gejala yang ditunjukkan. Metode ini terjadi dalam proses mesin inferensi, dimana mesin inferensi akan mengarahkan pencarian melalui basis pengetahuan aturan mana yang terpenuhi lebih dahulu, setelah itu sistem pakar akan memutuskan aturan mana yang akan diinvestigasi sesuai fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Aturan-aturan yang diperoleh direpresentasikan sebagai derajat keyakinan yaitu penggabungan antara nilai kepercayaan atau *measure of belief* (MB) dan nilai ketidakpercayaan (MD).

Pada penelitian terdahulu dengan judul “Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode *Forward Chaining* dengan *Certainty Factor*” [12] menjelaskan tentang Sistem Pakar dalam membantu pasien menentukan jenis penyakit kulit dan penanganan yang tepat bagi penyakit tersebut dengan cepat berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien tersebut. Dalam mendukung pembangunan aplikasi ini menggunakan Metode *Forward Chaining* (FC) untuk penelusuran dari gejala – gejala yang dirasakan pasien dalam bentuk pertanyaan, selanjutnya penelusuran tersebut akan diolah menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF) untuk menentukan nilai keyakinan dari jenis penyakit kulit yang diderita oleh pasien. Hasil penelitian ini dapat menampilkan jenis penyakit kulit menular yang diderita oleh pasien, solusi dan penanganan pasien serta dilakukan perhitungan Algoritma *Certainty Factor* (CF) nilai keyakinan dari jenis penyakit kulit menular yang diderita. Dari hasil CF pasien penyakit kulit menular dapat menentukan langkah awal yang tepat dalam menangani penyakit kulit menular menggunakan aplikasi Sistem Pakar Penyakit Kulit Menular.

Pada penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Penyakit Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor” [13] menjelaskan tentang membangun aplikasi sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis penyakit kulit berdasarkan gejala yang dialami dengan mengimplementasikan metode *Certainty Factor*. Pengembangan sistem pakar menggunakan model waterfall, yang terdiri dari tahap analisis, merumuskan masalah, mengumpulkan data, dan pengujian. Implementasi metode *Certainty Factor* pada sistem pakar ini digunakan untuk menghasilkan tingkat kepercayaan dalam diagnosis penyakit. Sistem pakar diuji melalui 3 tahap pengujian yaitu uji *blackbox*, uji validitas dan uji pengguna. Pada uji *blackbox*, fungsi sistem berjalan sesuai yang diharapkan. Pada uji validitas, sistem dinyatakan valid untuk digunakan. Pada uji pengguna, responden memberikan kriteria “Layak”. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem mampu memberikan nilai kepercayaan dan dapat mendiagnosis penyakit kulit berdasarkan gejala yang dimasukkan user. Karena masih terbatasnya sistem, diharapkan adanya pengembangan sistem dengan metode lain sehingga lebih bermanfaat bagi pengguna.

Pada penelitian terdahulu dengan judul “Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode *Certainty Factor*” [14] menjelaskan tentang identifikasi jenis kulit wajah menggunakan sistem pakar. Metode penelitian ini adalah faktor kepastian. Hasil pada penelitian ini sistem ini telah mampu mengidentifikasi jenis kulit wajah dengan akurasi 91%. Dengan demikian, sistem pakar untuk mengidentifikasi jenis kulit wajah dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam melaksanakan pengobatan.

Penelitian lainnya telah membahas tentang “Media Konsultasi Penyakit Kulit Pada Balita Menggunakan Metode *Certainty Factor*” [15] menjelaskan tentang implementasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit kulit pada balita menggunakan metode *Certainty Factor*. Metode *Certainty Factor* sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti. Sistem ini melakukan diagnosa berdasarkan gejala – gejala yang dirasakan pengguna dan selanjutnya melakukan perhitungan *Certainty Factor* berdasarkan gejala yang ada. Berdasarkan hasil pengujian dengan melakukan perbandingan antara perhitungan manual dan yang dilakukan oleh sistem diketahui bahwa 90.22% dari hasil diagnosa mendapatkan hasil yang sama sehingga sistem ini dikatakan layak untuk digunakan.

Pada penelitian yang dilakukan ini membuat sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit kulit pada Kucing, dari beberapa kriteria yang dipilih nanti pada sistem pakar akan menemukan hasil berupa persentase nilai dari keyakinan untuk menemukan penyakit kulit pada Kucing.

3. Metodologi

3.1 Nilai *Certainty Factor*

Basis pengetahuan gejala penyakit berisi data penyakit dan gejala-gejala terlihat. Berikut merupakan penjelasan tentang penyakit yang berhasil penulis teliti berdasarkan hasil wawancara. Berikut penjelasan penyakit dapat dilihat dari tabel gejala berikut :

Tabel 1. Tabel Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Kurap Kucing (<i>Ring Worm</i>)
P02	Kelenjar pada Ekor Kucing (<i>Stud tail</i>)
P03	Kudis Kucing (<i>Scabies</i>)
P04	Borok (<i>Eosinophilic Granuloma</i>)
P05	Alergi Kulit (<i>Alergic Dermatitis</i>)
P06	Kutu Kucing/Pijal (<i>Cat Lice</i>)
P07	Jerawat Kucing (<i>Feline Acne</i>),
P08	Kutu Telinga (<i>Ear Mite</i>)
P09	Abses

Tabel 2. Gejala Penyakit

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Bulu Kucing rontok
G02	Kulit Kucing memerah bersisik seperti iritasi yang membuat bentuk lingkaran.
G03	Bulu pada ekor Kucing tipis dan rontok
G04	Ekor Kucing berminyak dan berbau
G05	Keluar cairan kecoklatan dari ekor Kucing
G06	Kucing sering menggaruk tubuh
G07	Adanya benjolan yang bentuknya cekung di tubuh Kucing
G08	Terdapat luka yang akan membentuk kerak tebal yang berwarna abu-abu yang muncul pada area tertentu, seperti kepala, dan punggung Kucing
G09	Terdapat infeksi borok yang mengeluarkan nanah pada wajah atau hidung Kucing
G10	Adanya nanah yang berbau busuk
G11	Kucing menggaruk bagian diantara kepala dan leher
G12	Kulit disekitar leher memerah
G13	Terdapat kutu yang menyerupai debu pada bulu Kucing
G14	Bulu Kucing berwarna pucat
G15	Bulu pada bagian ekor Kucing dekat kemaluan botak atau menipis
G16	Terdapat bintik merah pada kulit Kucing area dagu
G17	Terdapat lobang bekas jerawat
G18	Kulit sekitar telinga Kucing berlobang, berjamur dan berkerak
G19	Mmengeluarkannanah
G20	Menggaruk bagian belakang telinga
G21	Benjolan seperti bisul yang membengkak di area kepala, kaki depan, ekor atau pinggang
G22	Suhu tubuh meningkat
G23	Kurangnya nafsu makan

Tabel 3. Gejala Penyakit dengan Kode Gejala

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala
P01	Kurap Kucing (<i>Ring Worm</i>)	G01,G02
P02	Kelenjar pada Ekor Kucing (<i>Stud tail</i>)	G03,G04,G05
P03	Kudis Kucing (<i>Scabies</i>)	G06,G07,G08
P04	Borok (<i>Eosinophilic Granuloma</i>)	G09,G10

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala
P05	Alergi Kulit (<i>Alergic Dermatitis</i>)	G11,G12
P06	Kutu Kucing/Pijal (<i>Cat Lice</i>)	G13,G14,G15
P07	Jerawat Kucing (<i>Feline Acne</i>),	G16,G17
P08	Kutu Telinga (<i>Ear Mite</i>)	G18,G19,G20
P09	Abses	G21,G22,G23

Beberapa tabel diatas adalah tabel penyakit dan gejala, dimana terdapat 23 gejala penyakit yang didapat dari hasil wawancara. Pengelompokkan penyakit yang diberikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah pengerjaan dalam menentukan nilai *Certainty Factor*. Pada bagian selanjutnya akan dijelaskan bagaimana memasukkan gejala penyakit dengan metode *Certainty Factor*. Berikut penjelasannya:

Tabel 4. Tabel Gejala Penyakit dengan Kode Gejala dan nilai CF PAKAR

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai CF Pakar
G01	Bulu Kucing rontok	0,6
G02	Kulit Kucing memerah bersisik seperti iritasi yang membuat bentuk lingkaran.	1
G03	Bulu pada ekor Kucing tipis dan rontok	0,8
G04	Ekor Kucing berminyak dan berbau	0,6
G05	Keluar cairan kecoklatan dari ekor Kucing	1
G06	Kucing sering menggaruk tubuh	0,6
G07	Adanya ruam/benjolan yang bentuknya cekung ke dalam	0,8
G08	Terdapat luka yang akan membentuk kerak tebal yang berwarna abu-abu yang muncul pada area tertentu, seperti kepala, dan punggung Kucing	1
G09	Terdapat infeksi borok yang mengeluarkan nanah pada wajah atau hidung Kucing	1
G10	Keluar nanah yang berbau busuk	0,6
G11	Kucing menggaruk bagian diantara kepala dan leher	1
G12	Kulit disekitar leher memerah	0,6
G13	Terdapat kutu yang menyerupai debu pada bulu Kucing	1
G14	Bulu Kucing berwarna pucat	0,6
G15	Bulu pada bagian ekor Kucing dekat kemaluan botak atau menipis	0,8
G16	Terdapat bintik merah pada kulit Kucing area dagu	0,8
G17	Terdapat lobang benjolan bekas bintik jerawat	1
G18	Kulit sekitar telinga Kucing berlobang, berjamur dan berkerak	1
G19	Nanah keluar dari dalam telinga	0,8
G20	Menggaruk bagian belakang telinga	0,4
G21	Benjolan seperti bisul yang membengkak di area kepala, kaki depan,ekor atau pinggang	1
G22	Suhu tubuh meningkat	0,4
G23	Kurangnya nafsu makan	0,6

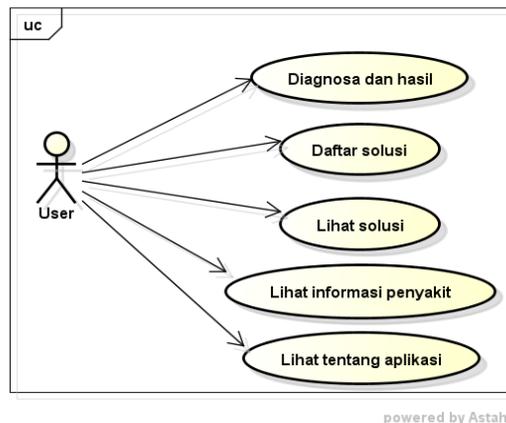
Tabel 4 merupakan tabel CF pakar. Nilai *Certainty Factor* pada tabel ini didapat langsung dari pakar (ditentukan pakar).

3.1 Desain Sistem

Desain Fungsional Sistem

Use Case Diagram Gambar 1 berikut menggambarkan interaksi pengguna aplikasi dan perilaku pengguna terhadap aplikasi. Pada sistem ini, pengguna aplikasi hanya satu, yaitu user

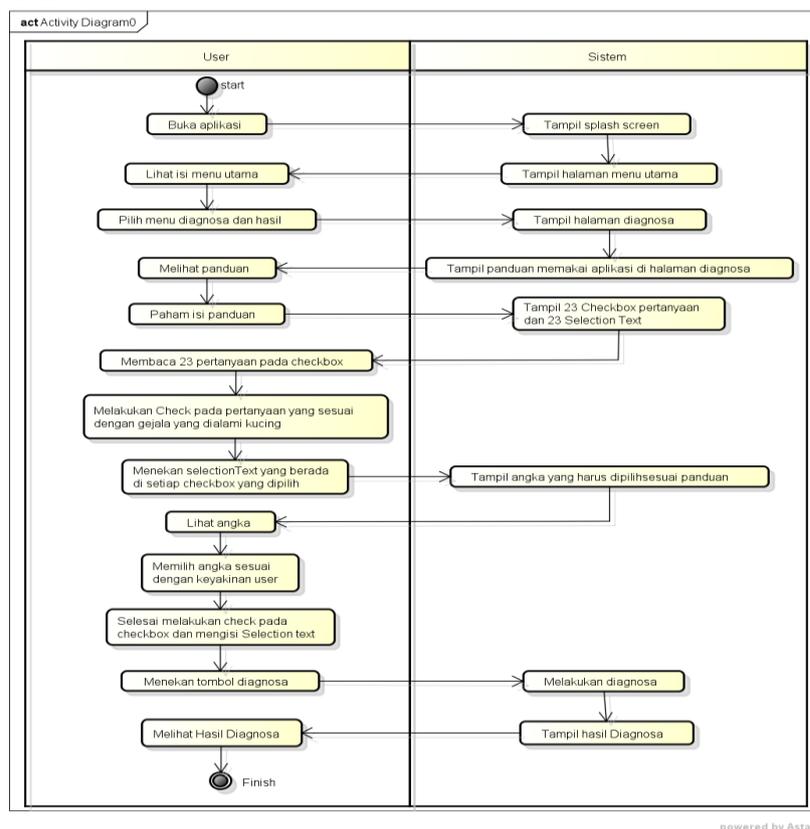
yang memiliki Kucing yang berpenyakit kulit sebagai pengguna sistem. Adapun yang dapat dilakukan oleh user yang memiliki Kucing yang berpenyakit kulit dapat dilihat lebih jelas pada gambar berikut :



Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi Sistem Pakar

Activity Diagram Diagnosa Penyakit

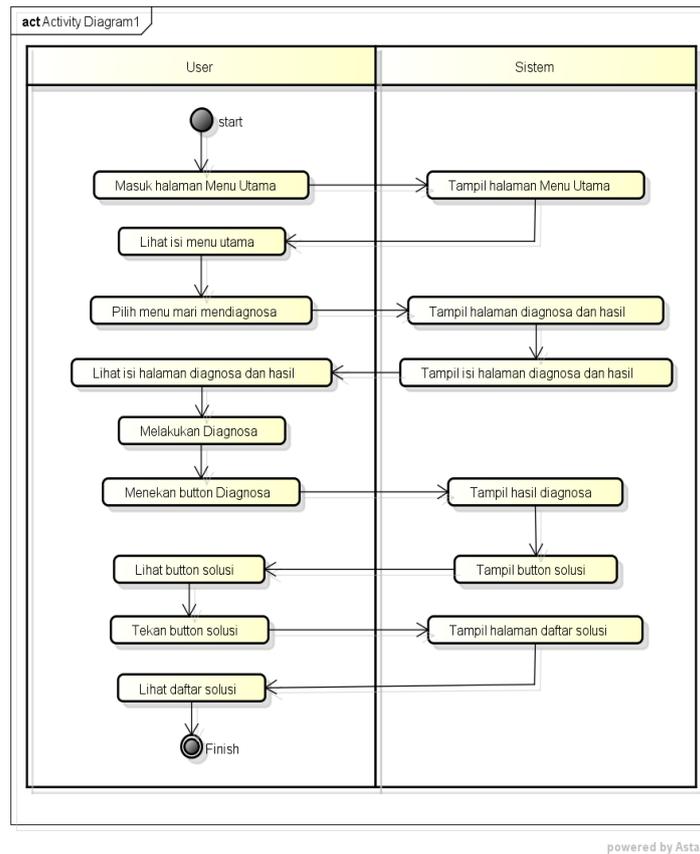
Pada *activity diagram* ini menjelaskan aktivitas user melakukan pendiagnosaan dengan sistem, dimulai dari membuka aplikasi sampai user mendapatkan hasil dari pendiagnosaan yang dilakukan user.



Gambar 2. Activity Diagram Diagnosa Penyakit

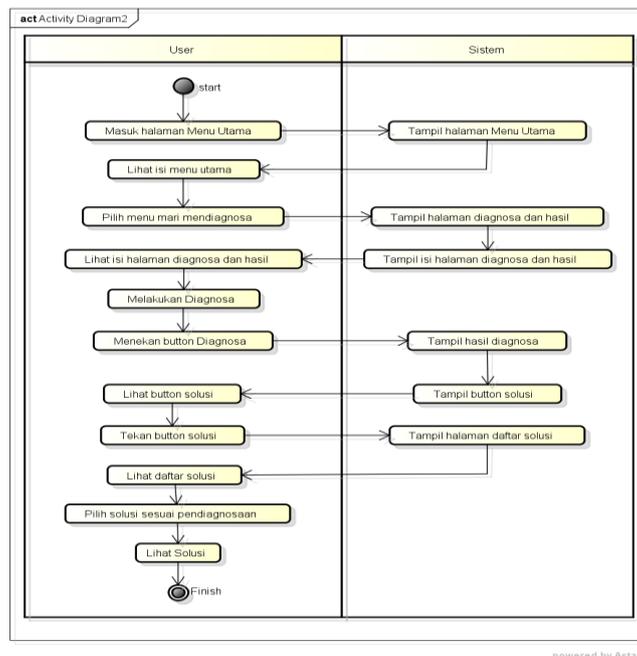
Activity Diagram Daftar Solusi

Activity Diagram Gambar 3 menyajikan aktivitas user melakukan pendiagnosaan dengan sistem dan memasuki halaman daftar solusi, dimulai dari membuka aplikasi, user mendapatkan hasil dari pendiagnosaan dan masuk ke halaman daftar solusi yang dilakukan user.



Gambar 3. Activity Diagram Daftar Solusi

Activity Diagram Melihat Solusi



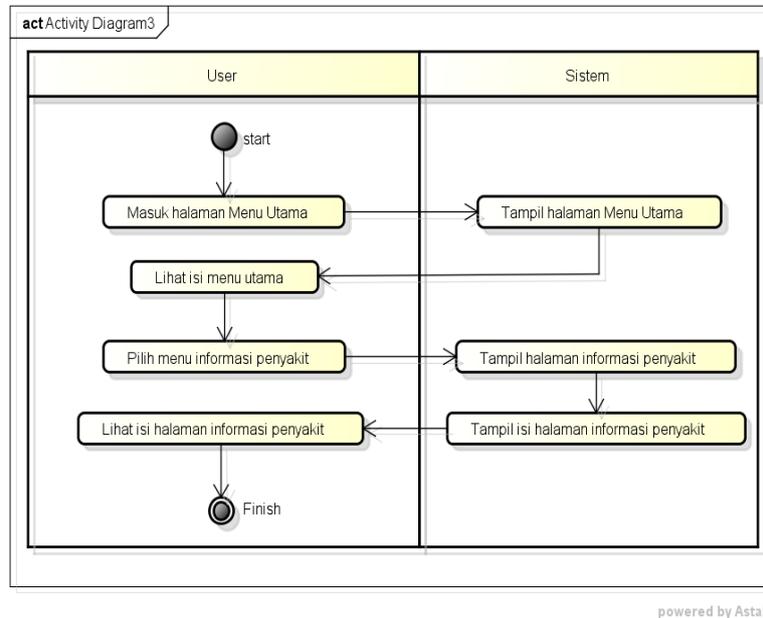
Gambar 4. Activity Diagram Melihat Solusi

Activity Diagram Gambar 4 menjelaskan tentang aktivitas user melakukan pendiagnosaan dengan sistem, memasuki halaman daftar solusi sampai melihat solusi dari

penyakit kulit yang Kucing user derita dimulai dari membuka aplikasi, user mendapatkan hasil dari pendiagnosaan, masuk ke halaman daftar solusi dan melihat solusi dari penyakit kulit yang user derita.

Activity Diagram Melihat Informasi Penyakit

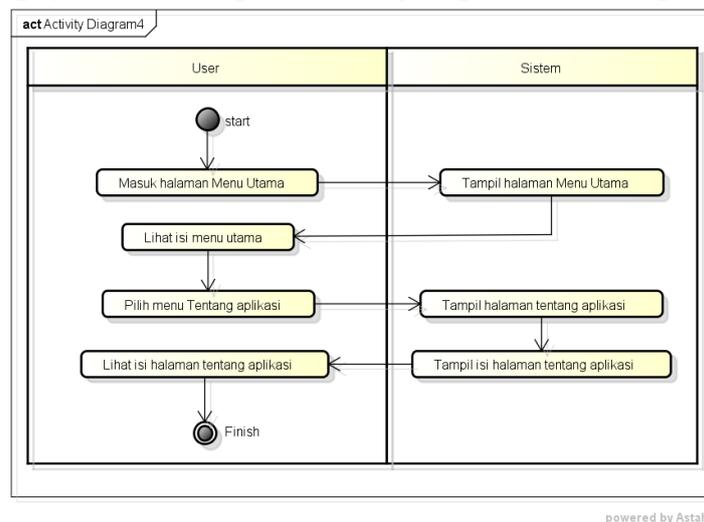
Activity Diagram Gambar 5 menyajikan aktivitas user melihat informasi penyakit.



Gambar 5. Activity Diagram Lihat Informasi Penyakit

Activity Diagram Melihat Informasi Tentang Aplikasi

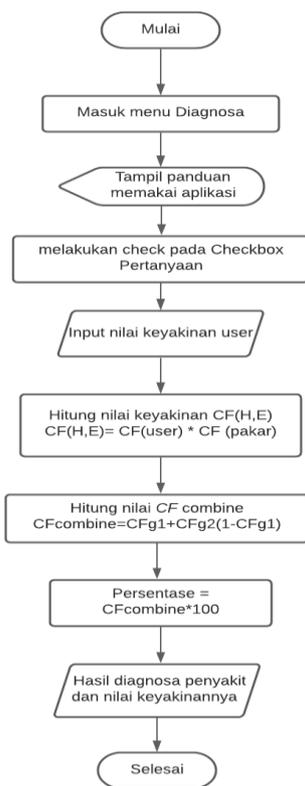
Pada Activity Diagram Gambar 6 lihat tentang aplikasi ini menjelaskan tentang aktivitas user melihat tentang aplikasi. Berikut gambar activity diagram lihat tentang aplikasi:



Gambar 6. Gambar Activity Diagram Lihat Tentang Aplikasi

Proses Diagnosa Berbasis Certainty Factor

Flowchart Gambar 7 menjelaskan urutan secara logika bagaimana analisa sistem memecahkan suatu masalah dan menunjukkan apa yang dikerjakan sistem dan pengguna berdasarkan metode Certainty Factor. Berikut Flowchart:



Gambar 7. Flowchart Proses Certainty Factor

4. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dijelaskan tentang hasil dan pembahasan tentang uji validasi nilai Certainty Factor pada aplikasi. Hasil dari membuat aplikasi dimana user sendiri yang menentukan seberapa besar nilai keyakinan user terhadap penyakit tersebut. Nilai yang dimaksud merupakan nilai keyakinan yang akan dimasukkan ke dalam hitungan Certainty Factor, berikut nilainya :

- 0 = Tidak Tahu
- 0,2 = Tidak Yakin
- 0,4 = Ya, Sedikit Yakin
- 0,6 = Ya, Cukup Yakin
- 0,8 = Ya, Yakin
- 1 = Ya, Sangat Yakin

Berikut sampel uji validasi terhadap beberapa penyakit kulit pada Kucing yang teridentifikasi, untuk mendapatkan hasil persentase keyakinan penyakit kulit yang diderita Kucing menggunakan metode Certainty Factor :

4.1 Uji Validasi Terhadap Penyakit Ring Worm

Tabel 5. Certainty Factor User dan Certainty Factor pakar Ring Worm

Kode	Pertanyaan	Jawaban	CfUser	CfPakar
G01	Apakah bulu Kucing rontok ?	Ya, Cukup Yakin	0,6	0,6
G02	Apakah kulit Kucing memerah dan bersisik membentuk lingkaran ?	Ya, Yakin	0,8	1

Setelah menentukan nilai Cf User, maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CF(H,E) dengan menggunakan persamaan:

$$CF(H,E) = CF(E)*CF(rule)$$

$$CF(H,E) = CF(user) * CF(Pakar)$$

Tabel 6. CF(H,E) Ring Worm

CF	CF Pakar	*	IF CF User	CF(H,E)
1	0,6	X	0,6	0,36
2	1	X	0,8	0,8

Setelah mendapatkan nilai CF(H,E), maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CF_{combine} dengan menggunakan persamaan :

$$CF_{combine}(CF1,CF2) = CF_1 + CF_2(1 - CF_1)$$

$$CF_{combine}(CF1,CF2) = 0,36 + 0,8(1 - 0,36)$$

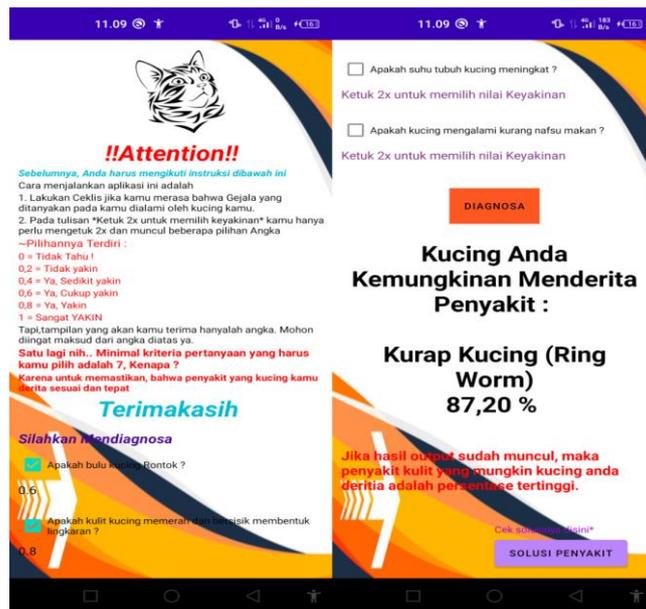
$$= 0,872 CF_{old}$$

Setelah mendapat nilai CF_{combine}, maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai persentase keyakinan dengan menggunakan persamaan :

$$Persentase = CF_{combine} * 100$$

$$Persentase = 0,872 * 100 = 87,2 \%$$

Gambar 8 berikut menyajikan hasil perhitungan yang diperoleh dari keyakinan nilai penyakit RingWorm sebesar 87,2 %.



Gambar 8. Presentase Nilai Diagnosa Penyakit Kulit RingWorm

Berdasarkan gambar diatas dapat disimpulkan jika mencari persentase keyakinan dengan metode Certainty Factor untuk penyakit RingWorm adalah VALID karena nilai perhitungan manual sama dengan nilai yang dikeluarkan sistem, yaitu nilai perhitungan manual sebesar 87,2% dengan nilai yang dikeluarkan sistem adala 87,20%.

4.2. Uji Validasi Penyakit Scabies

Tabel 7. CFuser dan Cfpakar Scabies

Kode	Pertanyaan	Jawaban	CfUser	CfPakar
G06	Apakah Kucing sering menggaruk tubuh ?	Ya, Cukup Yakin	0,6	0,6

G07	Apakah ada benjolan cekung pada tubuh Kucing ?	Ya, Yakin	0,8	0,8
G08	Apakah terdapat kerak tebal pada area kepala dan punggung Kucing ?	Ya, Cukup Yakin	0,6	1

Setelah menentukan nilai CfUser, maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CF(H,E) dengan menggunakan persamaan:

$$CF(H,E) = CF(E) * CF(rule)$$

$$CF(H,E) = CF(user) * CF(Pakar)$$

Tabel 8. CF(H,E)Scabies

CF	CF Pakar	*	IF CF User	CF(H,E)
1	0,6	X	0,6	0,36
2	0,8	X	0,8	0,64
3	1	X	0,6	0,6

Setelah mendapatkan nilai CF(H,E), maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai CF_{combine} dengan menggunakan persamaan :

$$CF_{combine}(CF_1,CF_2) = CF_1 + CF_2(1 - CF_1)$$

$$CF_{combine}(CF_1,CF_2) = 0,36 + 0,64(1 - 0,36)$$

$$= 0,7696 \text{ CF}_{old}$$

$$CF_{combine}(CF_{old},CF_3) = 0,6672 + 0,6(1 - 0,7696)$$

$$= 0,90784 \text{ CF}_{old}$$

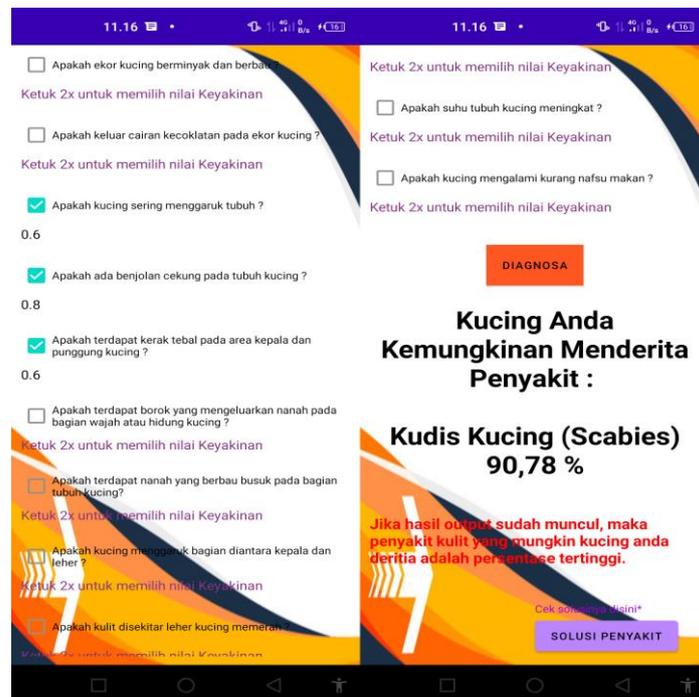
Setelah mendapat nilai CF_{combine}, maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai persentase keyakinan dengan menggunakan persamaan :

$$Persentase = CF_{combine} * 100$$

$$Persentase = 0,90784 * 100 = 90,784$$

Dan jika dibulatkan bisa menjadi : 90,78 %

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh keyakinan nilai penyakit Scabies 90,78 %, berikut hasil perhitungan pada sistem akan ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 9. Presentase Nilai Diagnosa Penyakit Kulit Scabies

Berdasarkan gambar diatas dapat disimpulkan jika mencari persentase keyakinan dengan metode *Certainty Factor* untuk penyakit *Scabies* adalah **VALID** karena nilai perhitungan manual sama dengan nilai yang dikeluarkan sistem, yaitu nilai perhitungan manual sebesar **90,78%** dengan nilai yang dikeluarkan sistem adalah **90,78%**.

5. Kesimpulan

Aplikasi sistem pakar yang dikembangkan berbasis android. Model desain aplikasi *Certainty Factor* pada sistem pakar yang dikembangkan menggunakan *checkbox* pertanyaan untuk memilih gejala penyakit yang diderita dan mengisi *SelectionText* untuk menentukan nilai kepercayaan user terhadap gejala untuk menentukan nilai keyakinan pada penyakit. Hasil uji terhadap 2 sampel penyakit pada Kucing menunjukkan aplikasi sistem pakar yang dikembangkan dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit *Ring Worm* dengan tingkat kepercayaan 87,20% dan penyakit *Scabies* dengan tingkat kepercayaan 90,78%. Hasil validasi terhadap luaran aplikasi sistem pakar yang dilakukan dengan membandingkan dengan hasil perhitungan juga menunjukkan luaran aplikasi yang telah valid.

Daftar Referensi

- [1] Alita, D., Priyanta, S., & Rokhman, N. Analysis of Emoticon and Sarcasm Effect on Sentiment Analysis of Indonesian Language on Twitter. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 2019, 5(2): 100-109.
- [2] Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2020, 1(1): 26-31.
- [3] Ramadhan, R., Astuti, I. F., & Cahyadi, D. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Persia Menggunakan Metode Certainty Factor. In *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)*, 2017, 2(1): 263-269
- [4] Bahar, B., & Syahrin, R. Model Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gastrointestinal Dengan Theorema Bayes. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2018; 7(1): 1-10.
- [5] Efrianto, R. D., & Fajrin, A. A. Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Motor Kawasaki Ninja 250 Cc Dengan Metode Forward Channing Berbasis Android. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 2019, 1(01): 62-71.
- [6] Sembiring, A., & Gunaryati, A. Sistem Pakar Berbasis Mobile Untuk Diagnosis Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 2021, 6(1): 139-148.
- [7] Hartono, F. C., & Fitriyadi, F. Sistem Pakar Diagnosa Alergi Pada Anak Menggunakan Certainty Factor. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 2019; 14(1): 55-66
- [8] Sihotang, H. T. Sistem pakar mendiagnosa penyakit kolesterol pada remaja dengan metode certainty factor (Cf) berbasis web. *Jurnal Mantik Penusa*, 2014, 15(1): 16-23
- [9] Efendi DM. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor Pada Klinik Skin Rachel. *J Inf dan Komput*. 2020, 8(1):59–68.
- [10] Riandari, F. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Mantik Penusa*, 2017, 1(2): 85-89
- [11] Santi IH, Andari B. Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor. *Intensif J Ilm Penelit dan Penerapan Teknol Sist Inf*. 2019, 3(2):159-177
- [12] Sastypratiwi H, Suharjono, Tursina. Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Kulit. *J Sist dan Teknol Inf*, 2016, 4(1):1–5
- [13] Aniago DPC, Sumijan S, Santony J. Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode Forward Chaining dengan Certainty Factor. *J Teknol Dan Sist Inf Bisnis*. 2020, 2(2):200–210.
- [14] Perangin-angin RS, Sagala JR, Sistem Pakar Penyakit Kulit Menggunakan Metode CF. *J. Unprintdn*, 2021, 4:559–566.
- [15] Kumarahadi YK, Arifin MZ, Pambudi S, Prabowo T, Kusri K. Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Dengan Metode Certainty Factor. *J Teknol Inf dan Komun*. 2020, 8(1):21–27.
- [16] Utari, S., Yudatama, U., & Pujiarto, B. Media Konsultasi Penyakit Kulit Pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 2019, 3(1): 10-17.