

SISTEM DIAGNOSA PENYAKIT MUSANG DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Diki Rasapta¹, and Septa²

¹Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
e-mail: ¹dikirasapta01@gmail.com

²Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
e-mail: ²septa.mahara79@gmail.com

Abstract

Expert System is an application that contains facts, knowledge and reasoning that can be used to solve a problem that requires a special skill. Certainty Factor (CF) is the value of the clinical parameter given by MYCIN to indicate the magnitude of the Certainty Factor (CF) trust is the value of the clinical parameter given by MYCIN to indicate the amount of confidence. The application of Certainty Factor method in this research is to diagnose civet disease. From the test results using white box and black box, it can be drawn kesimpulan that the functional system has been able to produce the expected output and diagnostic system is considered to facilitate in diagnosing civet diseases and can be used as a tool of a diagnosis, easy to use, And have an interesting appearance.

Keywords: Expert System, Diagnose System, Certainty Factor, Weasel Disease Diagnosis System.

Abstrak

Sistem Pakar merupakan sebuah aplikasi yang berisi fakta, pengetahuan dan penalaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang membutuhkan suatu keahlian khusus. *Certainty Factor (CF)* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Penerapan metode *Certainty Factor* dalam penelitian ini adalah untuk mendiagnosis penyakit musang. Dari hasil pengujian yang menggunakan *white box* dan *black box*, dapat ditarik kesimpulan bahwa secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan output yang diharapkan dan sistem diagnosa ini dinilai dapat mempermudah dalam melakukan diagnosa penyakit musang dan dapat digunakan sebagai alat bantu dari suatu diagnosa, cukup mudah digunakan, dan memiliki tampilan yang menarik.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Sistem Diagnosa, *Certainty Factor*, Sistem Diagnosa Penyakit Musang.

1. PENDAHULUAN

Musang merupakan asal mamalia kecil yang berasal dari famili *Viverridae*, berdasarkan klasifikasi yang dibuat oleh Jhon Edward Gray pada tahun 1821 [1]. Musang terbagi lagi menjadi beberapa sub famili dan genus. Tren memelihara musang sebagai kesayangan mulai marak sejak 2010. Awalnya, hanya segelintir orang yang tertarik memelihara penghasil kopi termahal sedunia ini. Sesungguhnya, musang sangat sesuai dijadikan *pet*. Pasalnya, terdapat beragam jenis dengan variasi warna yang cukup banyak. Selain itu, musang juga dapat akrab dan bermanja-manja

dengan manusia layaknya anjing. Musang pun dapat dilatih dan membentuk ikatan batin dengan pemiliknya.

Metode yang biasa digunakan dalam sistem diagnosa penyakit yaitu Metode *Backward Chaining*, Metode *Fuzzy* dan *Tenkin Knowledge Representation*. Pada penelitian ini akan merancang sistem diagnosa dengan metode *certainty factor* [2].

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Pada Penelitian yang dilakukan Alexius tahun 2015 yang berjudul “Aplikasi Sistem Pakar

Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Analisa Penyakit Hewan Ternak” dimana dalam penelitian ini menggunakan metode *backward chaining*. Setelah dilakukan uji coba penelitian, kelebihan dari metode *backward chaining* ini dinilai cukup baik, hal ini dilihat dari tingkat keharusan sistem dalam melakukan diagnosa pada penyakit hewan ternak tersebut, namun kelemahan atau kekurangan pada sistem ini adalah sistem hanya dapat melakukan diagnosa apabila didukung oleh semua fakta gejala terhadap suatu penyakit, jika pengguna (user) ragu terhadap salah satu gejala yang tampak pada hewan, maka sistem tidak dapat melakukan diagnosa karena sistem belum dilengkapi dengan kemampuan diagnosa dibawah ketidakpastian.

Penelitian berikutnya yaitu dilakukan Wahyu tahun 2012 yang berjudul “Pembuatan Sistem Pakar Untuk Pendeteksi dan Penanganan Dini Pada Penyakit Sapi Berbasis Mobile Android Dengan Kajian Kinerja Tenkin Knowledge Representation”. Pembuatan aplikasi mobile untuk mndiagnosa penyakit pada hewan ternak sapi ini akan memudahkan para peternak di daerah-daerah dalam mendeteksi sejak dini penyakit yang diderita oleh hewan ternaknya khususnya sapi tanpa harus bergantung pada seorang dokter hewan. Pada penelitian ini, penulis mengoptimalkan sumber daya komputasi pada perangkat mobile yang digunakan, maka digunakanlah knowledge representation yang tepat dari knowledge base yang sudah dibangun pada pengerjaan tugas akhir sebelumnya.

Penelitian lainnya yang dilakukan Nova tahun 2014 yang berjudul “Aplikasi Diagnosa Penyakit Ikan Arwana Menggunakan Aturan Inferensi Fuzzy Berbasis Web”. Dalam penelitian ini, penullis menggunakan metode fuzzy yang merupakan penduga numerik yang terstruktur dan dinamik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi pakar yang dapat melakukan diagnosa penyakit pada ikan arwana dengan menggunakan kombinasi metode logika fuzzy.

3. METODE PENELITIAN

Dalam pemberian bobot derajat keyakinan, menggunakan sutau nilai yang disebut *certainty factor* (CF) untuk mngasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu fakta atau aturan. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut [3]:

$$CF[h,e]=MB[h,e]-MD[h,e]$$

Tabel 1 Nilai Interpretasi Term dari Pakar

Certain Term	MB / MD
Tidak tahu / tidak ada	0 – 0.29
Mungkin	0.3 – 0.49
Kemungkinan besar	0.5 – 0.69
Hampir pasti	0.7 – 0.89
Pasti	0.9 – 1.0

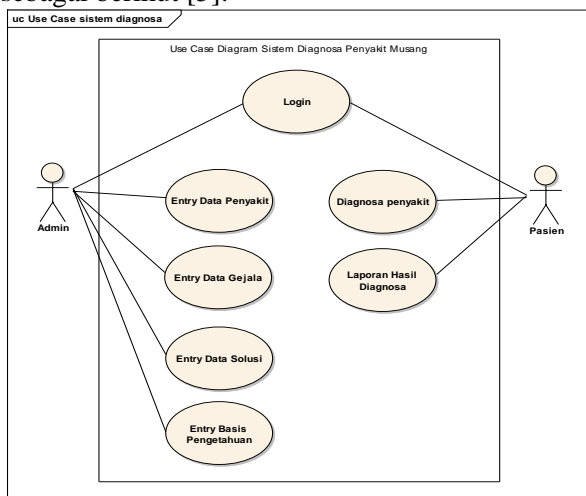
Maka dari uraian diatas dapat dibuat suatu data nilai keyakinan dan ketidakyakinan dari suatu gejala terhadap penyakit yang diderita berdasarkan hasil wawancara dari pakar, yang dapat dilihat pada gambar berikut [4].

No	Penyakit	Gejala	MB	MD	Solusi
1	Infeksi Mata	Kilopak mata longkot.	0.6	0.1	Mandikan atau bersihkan mata yang terkena infeksi dengan air rebusan daun deda sehari tiga kali, usahakan airnya sudah dalam kondisi adom atau tidak panas.
		Mata Membongklok	1.0	0.6	
		Melikan.	0.6	0.2	
2	Katarak	Mata berwarna putih atau ke abu-abuan.	0.8	0.3	Berikan pakan musang yang terkena katarak dengan diberikan pakan buah-buahan, bawalah segera ke dokter hewan jika kataraknya tak kunjung membaik (katarak yang sudah parah hanya bisa disembuhkan dengan cara operasi).
3	Flu musang	Tidak nafsu makan.	0.4	0.3	Jemurlah musang yang sedang terkena flu selama 10 menit pada jam 08.00 pagi (hindari mata musang dari sinar matahari langsung), berilah air hangat atau susu hangat untuk memulainya. Jika tidak ada perubahan dalam 2 minggu, segeralah dibawa ke dokter hewan.
		Meren-berren.	0.2	0.2	
4	Ringworm	Mulu merontok dengan pola moltingkar.	0.8	0.3	Jika kondisi jamur tidak terlalu parah, mandikan lah si musang dengan air yang sudah di campur daun binahong, bilas dengan shampoo yang biasa dipakai si musang. Namun jika ingin lebih cepat, maka mandikan si musang di dth dengan penyuntikan jamur.
		Ada benjolan di tubuh.	0.6	0.2	
		Terdapat bercak putih seperti korombi ditubuh.	0.4	0.2	
5	Scabies	Ganda-ganda.	0.4	0.2	Segeralah dibawa ke dokter hewan.
		Mulu rontok.	0.4	0.2	
		Melotok pada kulit.	0.2	0.2	
		Tubuh terasa kasar (kulit kering).	0.2	0.2	
6	Amblyon	Mencakinya cacing anus.	0.8	0.3	Gunakan sarung tangan medis, mandikan dengan mencuci pelan-pelan amblyon pada musang dengan menggunakan jempol. Jika sudah mandi, garajilah lubang anus musang dengan daging lidah buaya. Alangkah baiknya dibawa ke dokter jika cara tersebut tidak berhasil. Beri pakan musang dengan pakan yang cair-cair seperti air pepaya tang ampasnya, atau buran yang cair.

7	Alopecia (jarifolosa)	Bulu rontok	0.4	0.3	Mandikan musang dengan teratur dan bersih, jaga kebersihan kandang dan lingkungan musang, serta berikan pakan musang yang bergizi. $\frac{1}{2}$ kg $\frac{1}{2}$ kg dengan menggunakan minyak kemiri dengan catatan penggunaan sangat sedikit.
		Keborokan	1.0	0.2	
8	Diare	Sering buang air besar	1.0	0.5	Berikan air kelapa, serta buah-buahan seperti pisang. Jika tidak ada perubahan dalam durasi waktu $=12$ jam, alangkah baiknya segera dibawa ke dokter.
		Feces cair	1.0	0.5	
9	Demamper	Lesu	0.4	0.2	Segera bawaah ke dokter hewan, serta jangan biarkan musang dalam kondisi tidak makan atau perut kosong. Jika kesulitan memberi makan, gigit lah di musang, jauhkan dari musang lain.
		Tidak nafsu makan	0.4	0.2	
		Feces cair	0.4	0.2	
		Mengeluarkan busa pada mulutnya	0.4	0.2	
		Feces berdarah	0.6	0.3	
		Lunguk	0.4	0.2	
10	Infeksi luka	Luka bernanah	1.0	0.7	Cukur bulu diarea luka, bersihkan luka dengan menggunakan rananol, jika musang galkah bisa disemprotkan dengan streptomisin injekt, berikan betadine oint atau salig luka, oint atau tumpuk luka dengan tumbukan dan binahong.
		Luka membengkak	1.0	0.7	
		Lesu	0.4	0.2	
11	Sarafan	Lisur yang berlelemb	0.6	0.2	Segeralah dibawa ke dokter hewan.
		Mau mulut	0.6	0.2	
		Pendarahan gusi	0.6	0.2	
		Tidak nafsu makan	0.4	0.2	
12	Kekurangan vit B	Gemetaran	0.4	0.2	Berilah vitamin B1 (gpi) dengan dosis 1/2 tablet diberikan 2x sehari sampai gejalaah berkurang atau hilang. Serta antibiotik cefotriam 100 mg, dengan dosis di bagi 1/4 - 1/2 kapsul diberikan 2 kali sehari selama 4 - 7 hari. Bila si musang sudah mampu menelan makanan dengan baik pada hari 2 - 3, vit B1 di hentikan dan bisa diganti dengan vit B kompleks dengan dosis yang sama atau bisa di ganti dengan bicombion syng 1/2 sendok teh setiap hari sampai semua gejalaah hilang total dan rutinradikan setiap pagi jam 8.00 di jumur 10 menit (hindari mata terinfeksi sinar matahari langsung), untuk meningkatkan stamina berikan vit C 1.2 tablet selama 3 - 4 hari, jangan lupa juga berikan di hari 3 - 4 pemberian vit A 6000 IU (gpi) 1/2 tablet setiap saja dan di minum.
		Jalan menganggu- ganggu	0.4	0.2	
		Jalan mendum- mundur	0.4	0.2	
		Kjang-kejang	0.4	0.2	
				Lunguk	

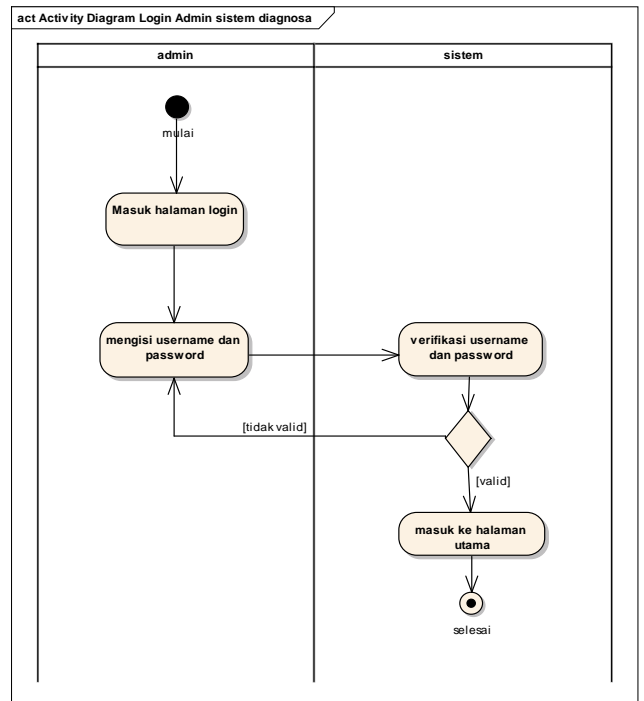
Gambar 1 Basis Pengetahuan dengan nilai keyakinan dan ketidakyakinan dari pakar

Use case adalah gambaran fungsionalitas dari sistem, sehingga customer atau pengguna sistem paham dan mengenali kegunaan sistem yang akan dibangun, usecase penyakit musang ini adalah sebagai berikut [5]:

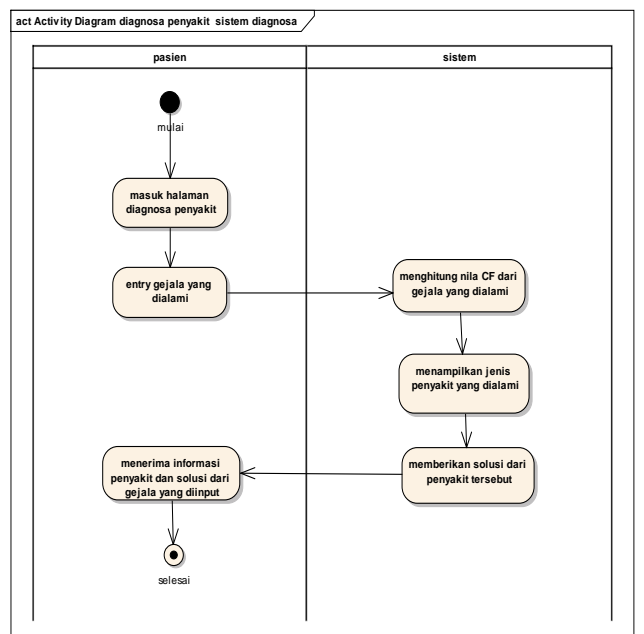


Gambar 2 Use Case Diagram Sistem Diagnosa penyakit Musang

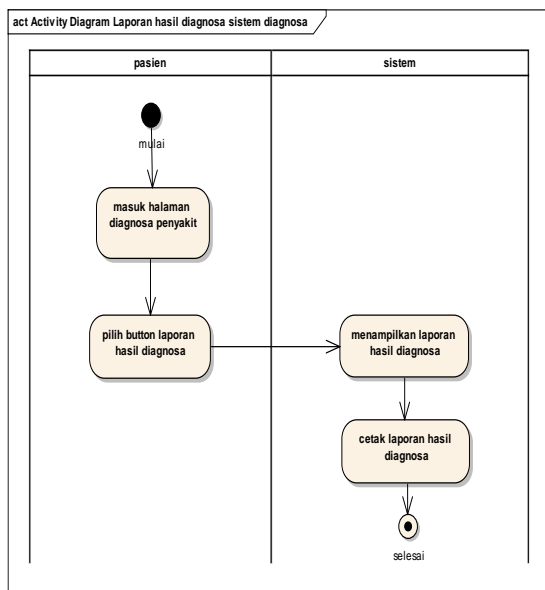
Activity diagram memperlihatkan secara rinci aliran data secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data mengalir. Berikut activity diagram dari sistem pakar diagnosa penyakit musang yang diusulkan [6].



Gambar 3 Activity Diagram Login Admin



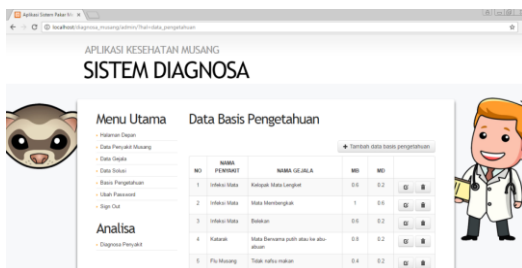
Gambar 4 Activity Diagram Diagnosa Penyakit



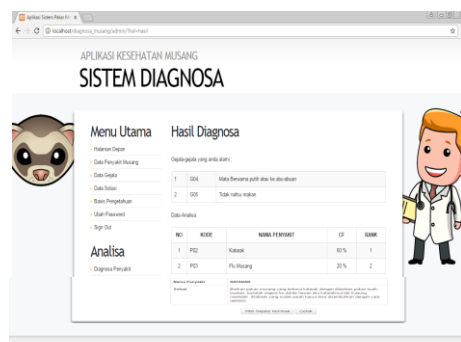
Gambar 5 Activity Diagram Laporan Hasil Diagnosa

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Antarmuka (*interface*) adalah salah satu layanan yang disediakan sistem operasi sebagai sarana interaksi antara pengguna dengan sistem operasi, antarmuka (*interface*) adalah komponen sistem operasi yang bersentuhan langsung dengan pengguna, terdapat dua jenis antarmuka, yaitu *Command Line Interface (CLI)* dan *Graphical User Interface (GUI)* [7].



Gambar 6 Tampilan layar halaman basis pengetahuan



Gambar 7 Tampilan layar halaman Laporan Hasil Diagnosa

Pengujian kelayakan penggunaan aplikasi sistem diagnosa penyakit musang dilakukan dengan menjalankan aplikasi yang dilakukan oleh pengguna. Pada proses uji diagnosa penyakit, akan dicoba pada tiga musang yang diduga mengalami gejala penyakit tertentu. Pengujian ini dilakukan pada klinik made pet care. Hasil dari diagnosa sistem akan dibandingkan dengan hasil diagnosa dari drh selaku pakar dan dokter [8].

a. Uji Diagnosa Kasus Pertama

Pengujian pertama dilakukan pada pasien musang dengan data dibawah ini :

Nama Musang : Legi
Usia : 1 tahun
Alamat : Jln Serua raya Bojongsari, depok
Gejala : - Tidak nafsu makan
- Menebalnya cincin anus
- Lesu

Perhitungan CF

Gejala yang timbul adalah G05, G14, G18. Maka kemungkinan jenis penyakit yang dapat diderita berdasarkan basis aturan adalah :

- P03 (Flu Musang)
- P06 (Ambeyen)
- P09 (Distemper)
- P11 (Sariawan)
- P10 (Infeksi luka)

Untuk menentukan besaran ranking CF dari masing-masing jenis penyakit, maka akan dilakukan perhitungan dari MB dan MD per jenis penyakitnya seperti dibawah ini.

Untuk P03,

$$MB (P03|G05) = 0.4$$

$$MD (P03|G05) = 0.2$$

$$CF (P03|G05) = 0.4 - 0.2 = 0.2 \times 100\% = 20\%$$

Untuk P06,

$$MB (P06|G14) = 0.8$$

$$MD (P06|P14) = 0.2$$

$$CF (P06|G14) = 0.8 - 0.2 = 0.6 \times 100\% = 60\%$$

Untuk P09,

$$MB (P09|G05) = 0.4$$

$$MD (P09|G05) = 0.2$$

$$MB (P09|G05 \wedge G18) = 0.4 + (0.4 * (1 - 0.4)) = 0.4 + 0.24 = 0.64$$

$$MD (P09|G05 \wedge G18) = 0.2 + (0.2 * (1 - 0.2)) = 0.2 + 0.16 = 0.36$$

$$MB (P09|G05 \wedge G18 \wedge G19) = 0.64 + (0.4 * (1 - 0.64))$$

$$\begin{aligned} &= 0.64 + 0.144 \\ &= 0.784 \\ \text{MD (P09|G05} \wedge \text{G18} \wedge \text{G19)} &= 0.36 + (0.2 * (1 \\ &- 0.36) \\ &= 0.36 + 0.128 \text{ c.} \\ &= 0.488 \\ \text{CF (P09|G05} \wedge \text{G18} \wedge \text{G19)} &= \text{MB} - \text{MD} \\ &= 0.784 - 0.488 \\ &= 0.296 * 100\% \\ &= 29.6 \% \end{aligned}$$

Untuk P11,
MB (P03|G05) = 0.4
MD (P03|G05) = 0.2
CF (P03|G05) = 0.4 - 0.2 = 0.2 x 100% = 20%
Untuk P10,
MB (P03|G18) = 0.4
MD (P03|G18) = 0.2
CF (P03|G18) = 0.4 - 0.2 = 0.2 x 100% = 20%
Jadi untuk uji kasus pertama diperoleh data bahwa P06 memiliki ranking CF tertinggi sebesar 60%. Sehingga disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode CF musang pertama di diagnosa menderita penyakit ambeyen.

b. Uji Diagnosa Kasus Kedua

Pengujian pertama dilakukan pada pasien musang dengan data dibawah ini :

Nama Musang : Carla
Usia : 1 tahun
Alamat : Jln Surya Kencana Pamulang, Tangerang Selatan
Gejala : - Bulu rontok melingkar
- Garuk-garuk

Perhitungan CF

Gejala yang timbul adalah G07, G10. Maka kemungkinan jenis penyakit yang dapat diderita berdasarkan basis aturan adalah :

- P04 (Ringworm)
- P05 (Scabies)

Untuk menentukan besaran ranking CF dari masing-masing jenis penyakit, maka akan dilakukan perhitungan dari MB dan MD per jenis penyakitnya seperti dibawah ini.

Untuk P04,
MB (P04|G07) = 0.8
MD (P04|G07) = 0.3
CF (P04|G07) = 0.8 - 0.3 = 0.5 x 100% = 50%
Untuk P05,
MB (P05|G10) = 0.4
MD (P05|G10) = 0.2
CF (P05|G10) = 0.4 - 0.2 = 0.2 x 100% = 20%
Jadi untuk uji kasus pertama diperoleh data bahwa P04 memiliki ranking CF tertinggi

sebesar 50%. Sehingga disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode CF musang kedua di diagnosa menderita penyakit ringworm.

Uji Diagnosa Kasus Ketiga

Pengujian pertama dilakukan pada pasien musang dengan data dibawah ini :

Nama Musang : Boboy
Usia : 2 tahun
Alamat : Jln Surya Kencana Pamulang, Tangerang Selatan
Gejala : - Lesu
- Luka Bernanah

Perhitungan CF

Gejala yang timbul adalah G18, G22. Maka kemungkinan jenis penyakit yang dapat diderita berdasarkan basis aturan adalah [9] :

- P09 (Distemper)
- P10 (Infeksi Luka)

Untuk menentukan besaran ranking CF dari masing-masing jenis penyakit, maka akan dilakukan perhitungan dari MB dan MD per jenis penyakitnya seperti dibawah ini.

Untuk P09,
MB (P09|G18) = 0.4
MD (P09|G18) = 0.2
CF (P09|G05) = 0.4 - 0.2 = 0.2 x 100% = 20%

Untuk P10,
MB (P10|G22) = 1.0
MD (P10|G22) = 0.7
CF (P10|G22) = 1.0 - 0.7 = 0.3 x 100% = 30%

Jadi untuk uji kasus pertama diperoleh data bahwa P04 memiliki ranking CF tertinggi sebesar 30%. Sehingga disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode CF musang kedua di diagnosa menderita penyakit infeksi luka.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi dan pengujian pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan dari perancangan sistem diagnosa penyakit musang dengan metode *certainty factor* ini yaitu :

- Mempermudah para pemilik musang dalam memperoleh informasi mengenai penyakit musang yang sedang diderita, serta mendapatkan solusi penanganannya.
- Mempermudah para pemilik musang dalam mendiagnosa penyakit musang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Fauzi *Et Al.*, “Klasifikasi Spesies Tanaman Magnolia Menggunakan,” Vol. 2, No. 3, Pp. 235–239, 2021.
- [2] N. Ratama, “Analisa Dan Perbandingan Sistem Aplikasi Diagnosa Penyakit Asma Dengan Algoritma Certainty Factor Dan Algoritma Decision Tree Berbasis Android,” *J. Inform. J. Pengemb. It*, Vol. 3, No. 2, Pp. 177–183, 2018, Doi: 10.30591/Jpit.V3i2.848.
- [3] Munawaroh, “Penerapan Metode Fuzzy Inference System Dengan Algoritma Tsukamoto,” *J. Inform. J. Pengemb. It Poltek Tegal*, Vol. 03, No. 02, Pp. 184–189, 2018.
- [4] O. Gustian, N. Nardiono, And ..., “Rancang Bangun Sistem Informasi Penerjemah Kerusakan Atm Ncr Berbasis Android (Studi Kasus Pt Guna Cahaya Synergie),” *Joaiia J. ...*, Vol. 1, No. 2, Pp. 85–89, 2020, [Online]. Available: [Http://Openjournal.Unpam.Ac.Id/Index.Php/Joaiia/Article/View/5356%0ahttp://Openjournal.Unpam.Ac.Id/Index.Php/Joaiia/Article/Viewfile/5356/3789](http://Openjournal.Unpam.Ac.Id/Index.Php/Joaiia/Article/View/5356%0ahttp://Openjournal.Unpam.Ac.Id/Index.Php/Joaiia/Article/Viewfile/5356/3789).
- [5] Rawansyah, C. B. Vista, And D. A. Nugroho, “Penentuan Estimasi Harga Desain Sablon Di Percetakan Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Semin. Inform. Apl. Polinema*, Pp. 382–388, 2020.
- [6] J. Din And S. Idris, “Object-Oriented Design Process Model,” *Ijcsns Int. J. Comput. Sci. Netw. Secur.*, Vol. 9, No. 10, Pp. 71–79, 2009.
- [7] R. Nuari And N. Ratama, “Implementasi Algoritma Kriptografi Aes (Advanced Encryption Standard) 128 Bit Untuk Pengamanan Dokumen Shipping,” *J. Artif. Intell. Innov. Appl.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 2716–1501, 2020, [Online]. Available: [Http://Openjournal.Unpam.Ac.Id/Index.Php/Joaiia](http://Openjournal.Unpam.Ac.Id/Index.Php/Joaiia).
- [8] D. Nurpala And Munawaroh, “Perancangan Sistem Aplikasi Bank Soal Pada Ujian Online Berbasis Web (Studi Kasus : Sma Negeri 1 Cibeber),” *J. Artif. Intell. Innov. Appl.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 51–55, 2020.
- [9] B. Ambara, D. Putra, And D. Rusjyanthi, “Fuzzy Expert System Of Dental And Oral Disease With Certainty Factor,” Vol. 14, No. 3, Pp. 22–30, 2017.