

Penerapan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor

Oleh:

Febrina Shanti Nurrachma

Nuril Lutvi Azizah

Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

April, 2023

Pendahuluan

- Kucing adalah hewan yang disukai dan dikagumi oleh masyarakat baik karena bentuk fisiknya yang indah maupun perilakunya yang menggemaskan hal itulah yang menjadi salah satu alasan mengapa banyak orang yang memelihara hewan peliharaan ini. Namun sebagian besar para pemelihara kucing tidak tahu bagaimana cara merawat dan tidak mengetahui penyakit yang dialami peliharaan mereka hanya dengan melihat gejala-gejala penyakit yang terjadi pada kucing mereka[1]. Sehingga banyak pemilik kucing tidak sadar jika kucing mereka terserang penyakit dan terlambat memberikan penanganan. Penyakit kucing seringkali disebabkan adanya virus, parasit atau bakteri yang berkembang didalam tubuh kucing tanpa sepengetahuan pemilik kucing[2]. Dari permasalahan tersebut maka sangat dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat membantu dalam pemecahan masalah.
- Sistem pakar merupakan suatu aplikasi komputer untuk membantu pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik[4]. Melalui sistem pakar, kita bisa memperoleh informasi jenis penyakit kucing melalui gejala-gejala yang menyerang kucing. Sedangkan tujuan sistem pakar itu sendiri adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain [6].
- *Forward chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian dicocokkan dengan bagian IF dari rules IF-THEN dan apabila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi[7]. Lalu apabila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database dan setiap kali pencocokan dimulai dengan urutan dari rule teratas kemudian setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja dan proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi[8].
- *Certainty factor* merupakan metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi [9]. Dalam *certainty factor* terdapat nilai kepercayaan (*proportion of accept*) dan nilai keraguan (*proportion of question*) dalam suatu indikasi, yang bernilai dapat menciptakan nilai dari CF (Kepastian Faktor) sebagai proporsi seberapa besar nilai yang terkandung dalam hasil temuan nanti, semakin menonjol nilai CF yang didapat, semakin penting infeksi yang dapat menyerang[10].
- Penelitian ini dilakukan dengan berbasis berbasis *website* guna memberikan kemudahan bagi masyarakat agar dapat mengetahui secara langsung penyakit pada kucing melalui gejala yang di derita secara efektif dan efisien. Setiap user lebih mudah mengakses informasi yang diberikan karena aplikasi yang dibuat berbasis web sehingga bisa diakses secara online dengan menggunakan bermacam-macam perangkat [9].

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Bagaimana menerapkan sistem pakar sebagai alat bantu yang berguna untuk mendiagnosa penyakit kucing dengan menggunakan metode forward chaining dan certainty factor ?

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- Forward Chaining

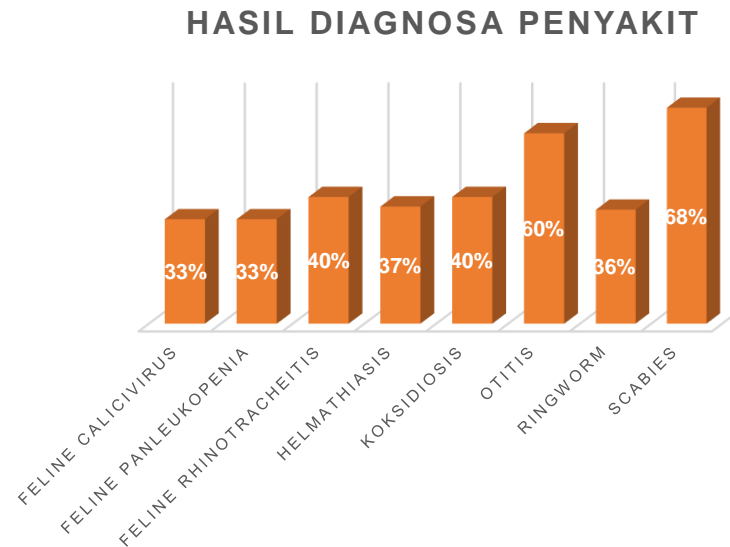
Digunakan untuk mendapatkan hasil dari penelusuran penyakit kucing

- Certainty Factor

Digunakan untuk mendapatkan hasil perhitungan tingkat keyakinan pada penyakit kucing

Hasil

Berdasarkan Pengujian yang telah dilakukan terhadap 27 pemilik kucing, di dapatkan hasil sebagai berikut :



Dari hasil pengujian diagnosa diperoleh kesimpulan yaitu 33% kucing terdiagnosa penyakit feline calcivirus, 33% kucing terdiagnosa penyakit feline panleuopenia, 40% kucing terdiagnosa penyakit *Feline Rhinotracheitis*, 37% kucing terdiagnosa penyakit *Helmathiasis*, 60% kucing terdiagnosa penyakit *otitis*, 36% kucing terdiagnosa penyakit *ringworm*, 68% kucing terdiagnosa penyakit *scabies*.

Pembahasan

- **Data Penyakit dan Gejala**

No	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Feline Panleukopenia
2	P02	Feline Calicivirus
3	P03	Scabies
4	P04	Feline Rhinotracheitis
5	P05	Helminthiasis
6	P06	Dermatofosis
7	P07	Koksidiosis
8	P08	Otitis

No	Kode	Gejala
1	G01	Demam
2	G02	Hilangnya nafsu makan
3	G03	Sering muntah
4	G04	Diare disertai darah
5	G05	Bulu menjadi kasar
6	G06	Bau mulut busuk
7	G07	Selalu bersin
8	G08	Peradangan pada mata dan hidung
9	G09	Keluar air liur berlebih
10	G10	Terlihat luka di bibir atau lidah
11	G11	Sering menggaruk badan
12	G12	Bulu pitak
13	G13	Kulit berkerak dan berkerut
14	G14	Terdapat luka koreng pada kulit
15	G15	Pembengkakan/ luka/radang pada mata

16	G16	Keluar cairan bening atau hijau dari hidung
17	G17	Perut buncit
18	G18	Berat badan menurun
19	G19	Muntah cacing
20	G20	Diare disertai cacing
21	G21	Bulu kusam
22	G22	Kulit meradang dan bersisik
23	G23	Terdapat lesi berbentuk lingkaran di kulit
24	G24	Terdapat jamur di kulit
25	G25	Diare berair dan berlendir
26	G26	Kucing sering menggelengkan kepala
27	G27	Muncul cairan & bau tidak sedap di telinga
28	G28	Daun telinga kemerahan
29	G29	Kotoran dalam telinga menumpuk
30	G30	Telinga bengkak

Pembahasan

- Relasi Penyakit Beserta Gejala**

Pada tabel dapat terlihat relasi atau hubungan antara penyakit kucing dengan gejalanya, seperti pada gejala G02 (hilangnya nafsu makan) berhubungan dengan penyakit P01 (*feline panleukopenia*), P02 (*feline calicivirus*), P03 (*scabies*), P04 (*feline rhinotracheitis*), P05 (*helminthiasis*), P07 (*koksidiosis*).

No	Penyakit Gejala	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
1	G01	X	X		X				
2	G02	X	X	X	X	X		X	
3	G03	X						X	
4	G04	X				X		X	
5	G05	X							
6	G06	X							
7	G07		X						
8	G08		X						
9	G09		X		X				
10	G10		X						
11	G11			X			X		
12	G12			X					
13	G13			X					
14	G14			X					
15	G15				X				
16	G16				X				
17	G17					X			
18	G18					X		X	
19	G19					X			
20	G20					X			
21	G21						X		
22	G22						X		
23	G23						X		
24	G24						X		
25	G25							X	
26	G26								X
27	G27								X
28	G28								X
29	G29								X
30	G30								X

Pembahasan

- **Penerapan Rules Forward Chaining dan Certainty Factor**

Metode forward chaining diterapkan untuk penentuan hasil akhir penyakit.

Pada tabel merupakan aturan yang diterapkan menggunakan metode *forward chaining*, yaitu terdapat 8 aturan berbeda untuk tiap-tiap penyakit yang ada. *Rule 1* merupakan aturan untuk penyakit *feline panleukopenia*, *rule 2* penyakit *feline calicivirus*, *rule 3* aturan untuk penyakit *scabies*, *rule 4* untuk penyakit *feline rhinotracheitis*, *rule 5* untuk aturan penyakit *helminthiasis*, *rule 6* untuk penyakit *dermatofosis*, *rule 7* merupakan aturan untuk penyakit *koksidiosis* dan *rule 8* merupakan aturan untuk penyakit *otitis*.

NO	Rules
1	IF User G01, G02, G03, G04, G05, G06 THEN P01
2	IF User G01, G02, G07, G08, G09, G10 THEN P02
3	IF User G02, G11, G12, G13, G14 THEN P03
4	IF User G01, G02, G09, G15, G16 THEN P04
5	IF User G02, G04, G17, G18, G19, G20 THEN P05
6	IF User G11, G21, G22, G23, G24 THEN P06
7	IF User G02, G03, G04, G18, G25 THEN P07
8	IF User G26, G27, G28, G29, G30 THEN P08

Metode certainty factor digunakan untuk menghitung kepastian nilai penyakit yang di dapatkan dari nilai input Measure Belief (MB) dan Measure Disbelief (MD) [19]. Berikut adalah penjelasan dari rumus *certainty factor* :

$$CF[h, e] = MB[H, E] - MD[H, E] \quad (1)$$

Keterangan :

CF[H,E] = Ukuran faktor kepastian

MB[H,E]= Ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jia nilai *evidence* e (antara 0 dan 1)

MD[H,E]= Ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis h, jia nilai *evidence* e (antara 0 dan 1)

Pembahasan

- **Penerapan Rules Forward Chaining dan Certainty Factor**

Selanjutnya perhitungan nilai *certainty factor* akan dilakukan dengan melakukan kombinasi nilai-nilai dari gejala. Perhitungan cf kombinasi akan dilakukan hingga gejala terakhir yang telah di masukkan pengguna. Seperti terlihat pada rumus berikut ini

$$CF\ Combine\ [H, E]_{1,2} = CF[H, E]_1 + CF[H, E]_2 * (1 - CF[H, E]_1) \quad (2)$$

Keterangan :

CF Combine [H,E]_{1,2} = Nilai dari kombinasi CF[H,E]₁ dan CF[H,E]₁

Untuk menghitung nilai kepastian dari rumus diatas maka dibutuhkan sebuah tabel nilai keyakinan berhubungan, berikut adalah tabel nilai keyakinan[20].

Nilai	Bobot Keyakinan
1	Sangat Yakin
0.8	Yakin
0.6	Cukup Yakin
0.4	Sedikit Yakin
0.2	Kurang Yakin
0	Tidak Yakin

Pembahasan

• Uji Coba Perhitungan

Berikut merupakan uji coba perhitungan *certainty faktor* dimana gejala penyakit kucing yang dipilih pengguna adalah : G03 (sering muntah), G11 (sering menggaruk badan), G23 (Terdapat lesi berbentuk lingkaran di kulit), G24 (Terdapat jamur di kulit), G25 (Diare berair dan berlendir).

Setelah pengguna memilih gejala, maka selanjutnya sistem akan melakukan pencarian dan pencocokan penyakit berdasarkan gejala terpilih menggunakan metode *forward chaining*. Kemudian selanjutnya dilakukan perhitungan nilai keyakinan pada tiap-tiap penyakit menggunakan metode *certainty faktor*.

Perhitungan Nilai CF Dermatofosis (P6)

$$MB_1 = 0.4 + 1 * (1 - 0.4) \\ = 1$$

$$MB_2 = 1 + 0.8 * (1 - 1) \\ = 1$$

$$MD_1 = 0.6 + 0 * (1 - 0.6) \\ = 0.6$$

$$MD_2 = 0.6 + 0.2 * (1 - 0.6) \\ = 0.68$$

$$CF = MB - MD \\ = 0.32$$

Perhitungan Nilai CF Koksidiosis (P07)

$$MB_1 = 0.8 + 0.2 * (1 - 0.8) \\ = 0.84$$

$$MD_1 = 0.2 + 0.8 * (1 - 0.2) \\ = 0.84$$

$$CF = MB - MD \\ = 0$$

Perhitungan Nilai CF Feline Panleukopenia (P01)

$$CF = MB - MD \\ = - 0.2$$

Perhitungan Nilai CF Scabies (P03)

$$CF = MB - MD \\ = - 0.2$$

NO	Kode Penyakit	Kode Gejala	MB	MD
1	P06	G11	0.4	0.6
		G24	1	0
		G23	0.8	0.2
2	P07	G03	0.8	0.2
		G25	0.2	0.8
3	P01	G03	0.4	0.6
4	P03	G11	0.4	0.6

Temuan Penting Penelitian

- Data pakar yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil wawancara dengan dokter hewan dan dari buku, jurnal yang mendukung
- Nilai Cf sangat di pengaruhi oleh nilai MB dan MB yang di peroleh dari pakar, apabila nilai keyakinan yang di berikan sesuai maka hasil perhitungan yang di hasilkan akan semakin akurat.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pemilik kucing dalam melakukan diagnosa awal penyakit yang menyerang kucing sehingga pemilik tidak terlambat dalam memberikan pertolongan pertama pada kucing.

Referensi

- [1]f. Z. Ramadhan, G. Aditya, P. D. Y. Nainggolan, And F. D. Adhinata, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Kucing Berbasis Web,” J. Komtika (Komputasi Dan Inform., Vol. 5, No. 2, Pp. 122–131, 2021, Doi: 10.31603/Komtika.V5i2.5301.
- [2]m. Ramadhan, M. Dahria, And H. Jaya, “J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Parasit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor,” Vol. 4, No. 1, Pp. 92–102, 2021.
- [3]i. Sukma And M. Petrus, “Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” Simtek J. Sist. Inf. Dan Tek. Komput., Vol. 5, No. 1, Pp. 52–58, 2020, Doi: 10.51876/Simtek.V5i1.73.
- [4]b. H. Hayadi, Sistem Pakar. Deepublish, 2018.
- [5]r. Ridwansyah, J. J. Purnama, H. Hermanto, S. Suhardjono, And A. Hamid, “Aplikasi Mobile Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Diagnosis Penyakit Kucing,” INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics, Vol. 5, No. 1, P. 23, 2020, Doi: 10.51211/Itbi.V5i1.1414.
- [6]r. Munarto, “Sistem Pakar Diagnosis,” Vol. 14, No. 1, Pp. 75–86, 2018.
- [7]n. Amalia, R. Wulan, And N. W. P. Septiani, “Rancangan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Kucing Pada E-petcare,” JRKT (Jurnal Rekeyasa Komputasi Ter., Vol. 2, No. 02, Pp. 73–80, 2022, Doi: 10.30998/Jrkt.V2i02.6726.
- [8]m. K. Puji Sari Ramadhan And M. K. Usti Fatimah S. Pane, Mengenal Metode Sistem Pakar. Uwais Inspirasi Indonesia.
- [9]r. E. S. S. E. Fatkhayah, R. Y. Ariyana, P. S. Informatika, I. Sains, And T. A. Yogyakarta, “Jurnal SCRIPT Vol . 10 No . 1 Juni 2022 ISSN : 2338-6313 PENERAPAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA AYAM MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FAKTOR BERBASIS WEB Jurnal SCRIPT Vol . 10 No . 1 Juni 2022 ISSN : 2338-6313,” Vol. 10, No. 1, Pp. 40–49, 2022.
- [10]r. Irwansyah, Y. Maulita, And S. Syahputra, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Leukosit Menggunakan Metode Certainty Factor,” Syntax J. Softw. Eng. Comput. Sci. Inf. Technol., Vol. 3, No. 1, Pp. 190–195, 2022, Doi: 10.46576/Syntax.V3i1.2088.
- [11]h. Patria, A. Anton, And P. Astuti, “Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Hewan Kucing,” Simpatik J. Sist. Inf. Dan Inform., Vol. 1, No. 1, Pp. 1–8, 2021, [Online]. Available: [Http://jurnal.Bsi.Ac.Id/Index.Php/Simpatik/Article/View/70](http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/simpatik/article/view/70).
- [12]b. Y. T. Astono, M. S. Febrian, W. P. Laksana, And R. I. Laveri, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Feline Virus Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” Pseudocode, Vol. 6, No. 2, Pp. 149–155, 2019, Doi: 10.33369/Pseudocode.6.2.149-155.
- [13]s. D. H. Yanti, J. A. Widiyans, And A. Tejawati, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pencernaan Dan Pernapasan Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor,” J. Rekeyasa Teknol. Inf., Vol. 4, No. 2, P. 162, 2020, Doi: 10.30872/Jurti.V4i2.1190.
- [14]f. Lalo Nusa, S. Adi Wibowo, And D. Rudhistiar, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Anjing Menggunakan Metode Certainty Factor,” JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., Vol. 6, No. 1, Pp. 245–252, 2022, Doi: 10.36040/Jati.V6i1.4627.
- [15]h. Wadi, Sistem Pakar Forward Chaining Dengan Java GUI & Mysql : Studi Kasus Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar. TURIDA Publisher.
- [16]r. Dian, S. Sumijan, And Y. Yuhandri, “Sistem Pakar Dalam Identifikasi Kerusakan Gigi Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor,” J. Sistim Inf. Dan Teknol., Vol. 2, Pp. 65–70, 2020, Doi: 10.37034/Jsisfotek.V2i3.24.
- [17]m. H. Rifqo, D. A. Prabowo, And M. Haura, “Perbandingan Metode Certainty Factor Dan Dempster-shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut,” J. Inform. Upgris, Vol. 5, No. 2, 2019, Doi: 10.26877/Jiu.V5i2.4225.
- [18]e. F. Nasution, “Rancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pankreatitis Dengan Metode Certainty Factor,” J. Ris. Komput., Vol. 6, No. 2, Pp. 158–163, 2019.
- [19]p. Wahyuningsih And S. Zuhriyah, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Campak Rubella Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website,” J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput., Vol. 8, No. 1, P. 85, 2021, Doi: 10.25126/Jtiik.0812710.
- [20]i. R. Mahreza, F. Fauziah, And N. D. Natahsia, “Penerapan Metode Forward Chaining Dan Algoritma Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Kucing Berbasis Web,” J. Media Inform. Budidarma, Vol. 6, No. 1, P. 627, 2022, Doi: 10.30865/Mib.V6i1.3535.

