

PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KULIT KUCING MENGUNAKAN FORWARD CHAINING

Novita Kurnia Ningrum^{1*}, Defri Kurniawan², Egia Rosi Subhyakto³

¹ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
Gedung H Kampus Udinus Jl. Imam Bonjol No. 207, Pendrikan Kidul, Semarang Tengah,
Kota Semarang, 50131

*Email: novita.kn@dsn.dinus.ac.id

Abstrak

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh kucing yang membatasi tubuh dengan lingkungan luarnya. Kondisi kulit merupakan refleksi kesehatan kucing secara umum dan salah satu bagian indikator adanya penyakit dalam tubuh kucing. Sebagian besar penyakit kulit pada kucing tidak terdeteksi sejak dini oleh pemiliknya. Hal tersebut disebabkan ketidaktahuan pemilik kucing mengenai penyakit kulit pada kucing dan dampak kesehatan bagi kucing itu sendiri dan lingkungan di sekitarnya. Oleh karena itu penelitian ini diterapkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing. Diagnosa penyakit kulit pada kucing meliputi penyakit ring worm, scabies, eramite, fungi, stud tail dan lice. Setiap penyakit akan didiagnosa berdasarkan gejala yang muncul pada kucing. Selanjutnya setiap gejala yang akan dianggap sebagai fakta atau kondisi untuk kemudian dicocokkan menggunakan penalaran forward chaining hingga menghasilkan kesimpulan akhir. Uji coba pada penelitian ini menunjukkan bahwa forward chaining dapat mendiagnosa penyakit kulit kucing sesuai dengan gejala yang dialami.

Kata Kunci : *Forward Chaining, Penyakit Kulit Kucing, Sistem Pakar*

1. PENDAHULUAN

Kucing sebagai salah satu hewan peliharaan yang berinteraksi dengan baik dengan manusia banyak disukai oleh masyarakat di Indonesia. Menurut data dari World Society for the Protection of Animal (WSPA), pada tahun 2007 persentase peningkatan populasi anjing di Indonesia mencapai 22% (peringkat ke-9) dan populasi kucing sebesar 66% (merupakan peringkat ke-2) yang mencapai 15 juta, dari 58 negara di dunia [1]. Tercatat kucing mencapai jumlah lebih tinggi dibandingkan anjing, dengan jumlah hewan peliharaan di dunia untuk anjing mencapai 8 juta ekor dan 15 juta ekor untuk kucing [2].

Kesejahteraan hewan mendapatkan perlindungan dari pemerintah, yang diatur dalam UU No. 41 tahun 2014 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan. Dalam Undang-undang tersebut menjelaskan bahwa kesejahteraan hewan meliputi berbagai upaya yang berkaitan dengan keadaan fisik dan mental hewan menurut ukuran perilaku alami hewan yang perlu diterapkan dan ditegakkan untuk melindungi hewan dari perlakuan setiap orang yang tidak layak terhadap hewan yang dimanfaatkan manusia [3]. Kriteria penilaian asas kesejahteraan hewan pada hewan peliharaan dibagi menjadi dua bagian yaitu penilaian dari sisi hewan dan penilaian dari sisi manusia atau pemilik hewan peliharaan [4].

Pada kasus yang sering terjadi pada hewan peliharaan pada khususnya kucing, penyakit yang diderita oleh kucing sudah tergolong parah ketika di bawa ke dokter hewan. Salah satu penyebab hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan mengenai perawatan dan kesehatan kucing peliharaan mereka. Rendahnya pengetahuan tersebut dapat berdampak pada meningkatnya penyakit hewan peliharaan dan rentan menularkan parasit dan virus pada manusia dan binatang lain di sekelilingnya. Penyakit yang sering dialami oleh kucing adalah munculnya penyakit pada kulitnya, seperti scabies. Scabies adalah penyakit yang menyerang bagian kulit kucing yang disebabkan oleh parasit sejenis kutu bernama tungau scabies [5]. Scabies menyerang semua jenis kucing, baik kucing lokal maupun kucing ras seperti angora. Selain itu, scabies juga dapat ditularkan pada manusia melalui interaksi fisik dengan kucing yang menderita scabies. Manusia yang tertular scabies dapat mengalami beberapa gangguan kesehatan karena menjadi parasit yang berbahaya dalam manusia. Sehingga penting sekali pengetahuan mengenai kondisi kesehatan kucing, khususnya pemilik kucing peliharaan.

Saat ini telah berkembang beberapa metode dalam sistem pakar (expert system) untuk memberikan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problema-problema dalam suatu domain yang spesifik berdasarkan pengetahuan yang telah diberikan pada sistem. Cara kerja sistem pakar secara umum mengadopsi cara kerja otak manusia dalam mengelola pengetahuan yang telah dimiliki untuk mengambil sebuah keputusan. Dalam penerapannya pada sistem komputer, diharapkan komputer dapat memberikan keputusan seperti yang dapat dilakukan oleh manusia sesuai keahlian yang dimiliki [6]. Telah dilakukan penelitian berkaitan dengan sistem pakar oleh Fanny, yaitu menggabungkan forward chaining dan certainty factor untuk mendiagnosa penyakit asidosis tubulus renalis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penyakit asidosis tubulus renalis dapat didiagnosa dengan presentase keyakinan sebesar 85% [2]. Penelitian lain oleh Nurdiawan pada tahun 2017, menggunakan forward chaining yang diterapkan pada aplikasi untuk mendiagnosa jenis penyakit kucing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar menggunakan forward chaining dapat memudahkan penggunaannya untuk mendiagnosa dengan tepat penyakit yang diderita kucing sesuai dengan buku yang direkomendasikan oleh dokter hewan [7].

Saat ini diagnosa penyakit kucing masih bersifat umum. Belum ada penelitian yang spesifik meneliti untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing. Berdasarkan pemaparan pada paragraf di atas, maka pada penelitian ini digunakan forward chaining sebagai teknik sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing. Hasil dari penelitian ini ditujukan untuk memberikan kemudahan pada pemelihara kucing untuk mendiagnosa penyakit yang diderita oleh kucing peliharaan sesuai dengan gejala yang dialami. Dengan demikian diharapkan dapat menekan angka kematian dan tingkat penularan penyakit kulit pada kucing peliharaan.

2. METODOLOGI

Pada awal tahun 1960 melalui Artificial Intelligence Corporation mulai mengembangkan sistem pakar, dengan dasar pemikiran bahwa kecerdasan yang dimasukkan dalam sistem komputer dapat menghasilkan sistem yang dapat merepresentasikan hasil dari pemikiran ahli atau pakar. Sehingga sistem tersebut dapat memberikan hasil sesuai dengan tujuan yang ditentukan sebelumnya. Sehingga sistem pakar dapat diartikan sebagai sistem komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran yang digunakan oleh para pakar dalam menyelesaikan suatu problem pada bidang yang spesifik [6]. Tabel 1 di bawah ini menunjukkan perbandingan antara human expert dengan Ekspert System.

Tabel 1. Perbandingan *Human Expert* dengan *Expert System*

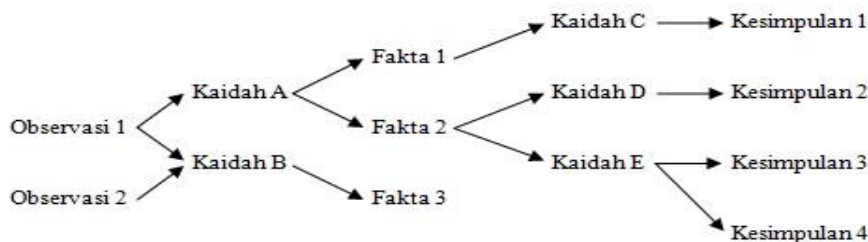
Faktor	<i>Human Expert</i>	<i>System Expert</i>
<i>Time availability</i>	Hari kerja	Tidak dibatasi waktu
Geografis	Tempat tertentu	Dapat dimana saja
Keamanan	Tidak tergantung	Dapat digantikan
Perishhable/ dapat habis	Ya	Tidak
Performa	Variabel	Konsisten
Kecepatan	Variabel	Konsisten dan lebih cepat
Biaya	Tinggi	Lebih terjangkau

Pengetahuan yang dimiliki oleh ahli yang ditanamkan dalam sistem komputer dapat membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu. Adanya sistem pakar juga memberikan solusi mengenai waktu dan tempat dari pakar yang terbatas dan biaya yang tinggi. Sistem pakar dapat juga diposisikan sebagai asisten dari pakar yang memiliki pengetahuan pada bidang tertentu [8].

2.2. *Forward Chaining*

Salah satu teknik penalaran pada sistem pakar adalah *forward chaining*. Penalaran *forward chaining* mengumpulkan premis atau fakta untuk menentukan kesimpulan atau konklusi. Kesimpulan yang diambil sesuai dengan tujuan yang ditetapkan di awal. Ketika fakta yang dimasukkan sesuai dengan kondisi yang diinginkan, maka akan dianggap bernilai *TRUE*. Kemudian akan diambil konklusi sesuai tujuan yang ditetapkan di awal. Jika fakta yang dimasukkan tidak sesuai dengan kondisi yang diinginkan, maka akan dianggap *FALSE* dan dilanjutkan pada fakta berikutnya hingga mencapai pada kondisi yang sesuai [9].

Gambar 1 dibawah ini menunjukkan pola penalaran pada *forward chaining*.



Gambar 1. Proses *Forward Chaining*

Penjelasan dari Gambar 1 adalah, Berdasarkan gambar diagram diatas dapat dijelaskan sebagai berikut : Diagnosa penyakit pertama pada observasi 1, jika kaidah A terpenuhi, maka akan menuju pada 2 kemungkinan, yaitu Fakta 1 dan Fakta 2. Panah dibaca dari kiri, jika kondisi pada arah kiri terpenuhi, maka akan lanjut ke kaidah berikutnya. Jika kondisi pada arah kiri tidak terpenuhi, maka akan menuju pada jalur kanan dan dilanjutkan pada jalur di depannya.

2.3. Tabel Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data penyakit pada kulit kucing, dengan sumber data rekam medis penyakit kulit kucing yang diperoleh dari drh. Wiwin Yuli Widiastuti. Jumlah data rekam medis yang digunakan sebanyak 100 data, menjadi data primer yang digunakan pada penelitian ini. Data primer ditunjukkan oleh Tabel 2 di bawah ini.

Tabel-2 Penyakit Kulit kucing

Daftar Penyakit Kucing	Inisiasi
<i>Ring worm</i>	P1
<i>Earmite</i>	P2
<i>Scabies</i>	P3
<i>Fungi</i>	P4
<i>Stud tail</i>	P5
<i>Lice</i>	P6

Penyakit kulit kucing didiagnosa sesuai dengan gejala yang terlihat pada kulit kucing. Gejala yang muncul bisa lebih dari satu gejala, sehingga gejala-gejala tersebut sesuai dengan kondisi penyakit kulit kucing, maka akan dianggap benar. Tabel 4 pada pembahasan BAB III menunjukkan rule yang digunakan pada penelitian ini untuk menyimpulkan penyakit kulit yang diderita kucing sesuai gejala yang dialami.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengembangan sistem pakar untuk mendiagnisa penyakit kulit kucing pada penelitian ini, dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap awal yaitu *preprocessing*, pengembangan sistem pakar menggunakan *forward chaining* dan terakit testing.

3.1. *Preprocessing*

Tahap *preprocessing* dilakukan dengan melakukan inisiasi sesuai dengan data *knowledge based* yang diambil dari fakta rekam medis gejala penyakit kulit kucing dari Klinik drh. Wiwin Yuli Widiastuti. Selanjutnya, fakta yang berupa gejala penyakit kucing diinisiasi untuk memudahkan proses pada tahap berikutnya.

Tabel. 3 Inisiasi Gejala Penyakit Kulit Kucing

Gejala	Inisiasi
Bulu Rontok	G1
Penebalan bulu pada telinga hingga jari dan atau seluruh tubuh	G2
Menggaruk (gatal) disekitar kepala dan leher	G3
Muncul ruam merah pada kulit dan luka	G4
Muncul bintik botak	G5
Keluar minyak di area pangkal ekor	G6
Bintik pada kulit semakin melebar	G7
Menggaruk sekitar telinga	G8
Ada ketombe	G9
Muncul luka akibat garukan yang berlebihan di area telinga	G10
Bau yang menyengat dan keluar kotoran dari dalam telinga	G11
Telinga bergetar	G12
Lesi melingkar di area kepala, telinga dan badan	G13
Penebalan lesi dengan warna kemerahan	G14
Kerontokan bulu pada area lingkaran lesi	G15
Bintik seperti ketombe yang bergerak	G16
Menggaruk tubuh	G17
Bulu kusam	G18
Bulu bau	G19

3.2. Forward Chaining

Sebelum masuk pada penerapan *forward chaining* pada pengembangan sistem pakar ini, terlebih dahulu ditentukan *rule*. Menjalankan *rule* disesuaikan fakta pada *knowledge based* untuk menyimpulkan penyakit yang diderita kucing sesuai gejala yang dialami.

Penerapan *forward chaining* dilakukan dengan menginputkan gejala penyakit kucing. Pada kasus ini, gejala yang dialami kucing dapat memiliki satu atau lebih gejala. *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan yang dimulai dengan informasi yang ada penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju [10].

Tabel 4. Daftar Rule

Rule	Kondisi	Kesimpulan
R1	If G1 G2 G3 G4 G5	P1
R2	If G1 G6	P2
R3	If G1 G7 G8 G9	P3
R4	If G10 G11 G12	P4
R5	If G13 G14 G15	P5
R6	If	P6

G1
G16
G17
G18
G19

Tabel 4 merupakan *rule* untuk menentukan kesimpulan penyakit apa yang diderita oleh kucing, sesuai gejala yang diinputkan. Terdapat 6 *rule*, dimana setiap rule harus memenuhi kondisi berupa (gejala) yang dialami oleh kucing. Berdasarkan kondisi yang ada maka disimpulkan penyakit sesuai dengan kondisi yang dimasukkan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa *forward chaining* dapat digunakan untuk mediagnosa penyakit kulit kucing. Diagnosa yang dihasilkan sesuai dengan diagnosa yang diberikan oleh dokter hewan dan buku literatur yang digunakan oleh dokter hewan. Hasil diagnosa bukan merupakan acuan untuk tindakan dokter, melainkan sebagai bahan acuan awal agar pemilik kucing peliharaan dapat mengetahui penyakit yang di derita oleh kucingnya. Sehingga kemungkinan penyakit yang diderita kucing dapat dideteksi sejak awal. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah, penelitian saat ini masih menggunakan algoritma *unsupervised*. Sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat digunakan algoritma *supervised* agar dapat dibandingkan tingkat ketepatan diagnosa antara keduanya. Selain itu, peneliti selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi mobile berbasis Android untuk memudahkan masyarakat menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit kucing.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Welfare Assessment and the Five Freedom, World Society for the Protection of Animals (WSPA), Bristol: Bristol University, 1997.
- [2] R. Nurlyli dan D. Hidayati, "Kesepian pemilik hewan peliharaan yang tinggal terpisah dari keluarga," *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*, vol. 2, no. 1, pp. 22-35, 2014.
- [3] A. Winarso, Kajian kesejahteraan ternak dalam ajaran agama buddha, yahudi, nasrani dan islam [skripsi], Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2008.
- [4] J. Odendaal, "Science-based assessment of animal welfare: companion animals," *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 24(2)*, pp. 493-502, 2005.
- [5] Subronto, Penyakit Infeksi Parawisit dan Mmikroba pada Anjing dan Kucing, Yogyakarta: UGM Press, 2006.
- [6] Kusrini, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007.
- [7] O. Nurdiawan dan . L. Pangestu, "PENERAPAN SISTEM PAKAR DALAM UPAYA MEMINIMALISIR RESIKO PENULARAN PENYAKIT KUCING," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, pp. e-ISSN : 2540-7600 Vol 3, No 1, September 2018.
- [8] E. Turban, Turban, Efraim; Aronson, Jay; Liang, Ting-Pe Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem pendukung keputusan dan sistem cerdas), Yogyakarta: Andi, 2005.
- [9] Sutojo dan E. Mulyanto, KECERDASAN BUATAN, Yogyakarta: Andi, 2011.
- [10] R. Fanny, N. Hasibuan dan E. Bulolo, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Certanty Factor dengan Penelusuran Forward Chaining," *Media informatika Budi Dharma*, vol. vol. 1, no. no. 1, pp. pp. 13–16., 2017.