

Penerapan Metode Ripple Down Rules Untuk Mendiagnosa Penyakit Burung

Dahri Musnandar

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: musnandardahri@gmail.com

Abstrak—Burung atau unggas adalah anggota kelompok hewan bertulang belakang (vertebrata) yang memiliki bulu dan sayap. Burung yang terserang penyakit tentu kondisinya terlihat berbeda dari biasanya dan menunjukkan gejala-gejala yang aneh, kalau biasanya lincah dan aktif atau sering berkicau, namun ketika sedang sakit maka burung terlihat lemas, dan memilih lebih banyak diam. Dari gejala-gejala yang timbul ada gejala yang bisa dilihat oleh mata atau secara klinis dan dengan melihat gejala tersebut dapat diketahui penyakit apa yang menyerang burung. Untuk mendapatkan solusi dari penyakit tersebut, dibutuhkan alat atau sistem untuk melakukannya. Metode Ripple Down Rule (RDR) adalah salah satu metode yang memiliki kemampuan inferensi sistem pakar/pencarian dan perolehan pengetahuan. Dengan menggunakan metode RDR suatu sistem akan dapat menyimpulkan atau mengidentifikasi beberapa jenis penyakit yang diderita oleh burung sebagai ahli dengan gejala klinis seperti inputannya. Data penyakit yang dikenali menyesuaikan rules (aturan) yang dibuat untuk dapat mencocokkan gejala-gejala penyakit burung yang tersimpan dalam sistem.

Kata Kunci: Sistem pakar, Penyakit burung, Ripple Down Rules

Abstract—Birds or poultry are members of vertebrate animals that have feathers and wings. Diseased birds certainly look different from their normal condition and exhibit strange symptoms, if they are usually agile and active or often chirping, but when they are sick the bird looks limp, and chooses more silence. Of the symptoms that arise there are symptoms that can be seen by the eye or clinically and by looking at these symptoms can be known what diseases attack birds. To get a solution to the disease, a tool or system is needed to do it. The Ripple Down Rule (RDR) method is one method that has expert system inference / search capabilities and knowledge acquisition. By using the RDR method a system will be able to infer or identify several types of diseases suffered by birds as experts with clinical symptoms such as input. Recognized disease data adjusts rules (rules) that are made to be able to match the symptoms of bird disease stored in the system.

Keywords: Expert system, Bird disease, Ripple Down Rules

1. PENDAHULUAN

Penyakit juga sering menyerang pada hewan peliharaan kesayangan kita seperti burung. Burung atau unggas adalah anggota kelompok hewan bertulang belakang (vertebrata) yang memiliki bulu dan sayap. Burung dikenal sebagai salah satu jenis hewan peliharaan yang sangat peka terhadap penyakit dan perubahan kondisi lingkungan. Berbeda dengan kondisi alam, dimana secara umum burung lebih tahan terhadap berbagai serangan penyakit, tetapi di penangkaran atau di dalam sangkar peliharaan, burung dapat lebih mudah terserang penyakit. Faktor penyebabnya beragam, baik dari faktor makanan, kebersihan kandang, hingga lingkungan yang tidak sesuai.

Untuk mendiagnosa penyakit yang ada pada fisik burung pada umumnya membutuhkan bantuan atau konsultasi pada seorang pakar (dokter) dan penakar burung yang ahli di bidang diagnosa penyakit burung, namun dikarenakan terbatasnya waktu kunjungan untuk berkonsultasi kepada seorang pakar (dokter) yang ahli di bidang diagnosa penyakit burung menyebabkan penakar atau pemelihara kesulitan untuk mendapatkan informasi hasil diagnosa penyakit pada burung yang terpercaya dengan waktu yang cepat.

Sistem pakar adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problema-problema dalam suatu domain yang spesifik[2]. Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Pada saat ini sistem pakar sangat berguna untuk memecahkan masalah yang rumit, mengambil keputusan berdasarkan pemikiran atau pemahaman dari seorang pakar, sistem pakar bahkan berguna untuk mendiagnosa penyakit manusia ataupun hewan. Untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan diatas penulis merancang sistem untuk mendiagnosa penyakit burung menggunakan sistem yang dirancang. Untuk mendapatkan hasil diagnosa terpercaya dengan waktu yang cepat maka penulis menerapkan metode ripple down rules.

Ripple Down Rules (RDR) adalah pendekatan inkremental untuk akuisisi pengetahuan dan mencakup keluarga teknik. RDR diusulkan oleh Compton dan Jansen berdasarkan pengalaman mempertahankan sistem pakar GARVAN-ES1 (Compton dan Jansen 1988) [3][4]. The GARVAN-ES1 asli (Horn et al. 1985) mempekerjakan proses akuisisi pengetahuan di mana kasus-kasus baru, yang buruk diklasifikasikan oleh sistem, ditambahkan ke basis data dan kemudian digunakan untuk secara bertahap memperbaiki basis pengetahuan. Kasus-kasus tambahan, yang kesimpulannya bertentangan dengan saran dari sistem yang disebut "kasus batu penjur".

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan dari pakar di dalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh Sistem Pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi).[2][9].

2.2 Ripple Down Rules (RDR)

Ripple Down Rules (RDR) awalnya dikembangkan untuk menangani masalah pemeliharaan salah satu sistem pakar medis pertama. Mereka pertama kali diuji dalam bidang kedokteran di sistem PEIRS. Namun, dalam studi ini ada domain seorang ahli tunggal yang sangat erat terlibat dalam pengembangan dan penggunaan sistem, sehingga selalu menjadi pertanyaan apakah teknik ini akan berguna di tangan yang berbeda. Telah dilakukan berbagai evaluasi untuk jenis masalah yang berbeda, tapi ini semua dilakukan dalam konteks penelitian.

Pada perkembangannya *Ripple Down Rules* (RDR) merupakan strategi dalam mengembangkan pengetahuan di sistem secara bertahap dimana sistem tersebut sudah digunakan. Saat sistem tidak memberikan respon yang benar maka perubahan perlu dilakukan tanpa mempengaruhi kompetensi sistem. Perubahan harus dapat dilakukan dengan mudah dan cepat serta kesulitan dalam melakukan perubahan tidak boleh meningkat meskipun sistem berkembang.

Berbagai sistem *Ripple Down Rules* (RDR) komersial telah dikembangkan untuk berbagai macam aplikasi. Riset telah membuktikan penggunaan *Ripple Down Rules* (RDR) di berbagai aplikasi seperti : pengklasifikasian masalah, konfigurasi dan pencocokan parameter, pengolahan teks, pengolahan citra, pencarian heuristik dan pencocokan algoritma genetik Ada berbagai struktur aturan ripple-down, misalnya aturan *ripple-down* klasifikasi tunggal (SCRDR), aturan ripple-down klasifikasi ganda (MCRDR), aturan ripple-down yang disarangkan (NRDR) dan ripple *multiple-classification* berulang-inferensi Aturan-turun (RIMCRDR). Struktur data RDR yang dijelaskan di sini adalah SCRDR, yang merupakan struktur paling sederhana[3].

Struktur data mirip dengan pohon keputusan. Setiap node memiliki aturan, format aturan ini adalah *IF cond1 AND cond2 AND ... AND condN THEN conclusion*. Cond1 adalah kondisi (evaluasi *boolean*), misalnya *A = 1, isGreater (A, 5)* dan rata-rata (*A, ">", rata-rata (B)*). Setiap node memiliki dua node penerus, node penerus ini terhubung ke node pendahulu dengan "*ELSE*" atau "*EXCEPT*"[4].

Contoh pohon SCRDR (didefinisikan secara rekursif) ditunjukkan di bawah ini:
IF (OutLook = "SUNNY" DAN Suhu = "COOL") THEN PLAY = "TENNIS" KECUALI Anak-1 ELSE Child-2 di mana *Child-1* dan *Child-2* juga merupakan pohon SCRDR. Misalnya, *Anak-1* adalah:
IF (Wind = "WINDY" AND Humidity = "HIGH") THEN Mainkan = "SQUASH" KECUALI NoChild ELSE NoChild.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Burung merupakan hewan atau unggas yang memiliki perilaku unik seperti pandai menyembunyikan keadaan kesehatan dirinya agar terlihat sehat, meski keadaan sebenarnya sakit. sebagaimana terungkap dalam berbagai hasil penelitian, hal ini dimaksudkan untuk mengelabui burung lain atau untuk mempertahankan dirinya dari serangan atau dimangsa. Karena itu, kita sering terlena melihat burung yang sepertinya sehat, Jika burung menunjukkan sikap yang tidak seperti biasanya penangkar/pemelihara harus segera memeriksa keadaan burung yang sebenarnya. Untuk itu penulis membuat suatu sistem pakar dengan metode *Ripple Down Rules* untuk membantu para penangkar/pemelihara dalam mendiagnosa penyakit yang diderita oleh burung tersebut dan memberi solusi terhadap penyakit yang diderita oleh burung. Semoga dengan adanya aplikasi sistem pakar ini bisa membantu pemelihara/penangkar dalam mendiagnosa penyakit yang dialami oleh burung.

Dalam menerapkan metode *Ripple Down Rules* digunakanlah representasi pengetahuan. Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan (*knowledge base*). Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman dan merupakan inti dari sistem pakar, yaitu beberapa representasi pengetahuan dari pakar yang tersusun atas dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan, dan mesin inferensi untuk mendiagnosa penyakit pada burung.

Basis pengetahuan yang ada di dalam sistem pakar ini digunakan untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan yang diperoleh setelah pengguna melakukan interaksi dengan sistem pakar yaitu memasukkan gejala yang dialami burung. Basis pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar ini terdiri dari:

1. Data Penyakit

Pada sistem pakar ini terdapat lima penyakit yang akan di diagnosa dari burung seperti di tunjukkan pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Data Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P01	Cacingan
P02	Berak Kapur
P03	Snot atau <i>Coryza</i>
P04	Bubul

2. Data Gejala

Terdapat beberapa gejala yang ada pada aplikasi sistem ini yaitu akan di tunjukkan pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Data Gejala

Kode	Gejala
G01	Nafsu Makan Bekurang
G02	Badan Lemas
G03	Bulu Mudah Rontok
G04	Kotoran Bewarna Putih Cair
G05	Hidung Belendir
G06	Muka Bengkak
G07	Bersin-bersin
G08	Kaki Bengkak
G09	Kuku Memanjang
G10	Sisik Kaki Melebar
G11	Sering Menggigiti Bulu
G12	Proses Penetasan Telur Melambat

3. Rule

Rule berfungsi untuk mengambil keputusan dalam mendiagnosa suatu penyakit setelah memasukkan gejala-gejala yang diderita. Adapun tabel keputusan untuk aplikasi sistem pakar ini akan di tunjukkan pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Keputusan Penyakit dari Gejala

Kode	Cacingan	Berak Kapur	Snot atau Coryza	Bubul	Kutuan
G01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
G02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
G03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
G04		<input type="checkbox"/>			
G05			<input type="checkbox"/>		
G06			<input type="checkbox"/>		
G07			<input type="checkbox"/>		
G08				<input type="checkbox"/>	
G09				<input type="checkbox"/>	
G10				<input type="checkbox"/>	
G11					<input type="checkbox"/>
G12					<input type="checkbox"/>

Dari tabel 3. dapat disimpulkan rule sebagai berikut :

- Penyakit 1
If G01 And G02 And G03 Then Cacingan
- Penyakit 2
If G01 And G02 And G04 Then Berak Kapur
- Penyakit 3
If G05 And G06 And G07 Then Snot atau Coryza
- Penyakit 4
If G08 And G09 And G10 Then Bubul
- Penyakit 5
If G11 And G01 And G12 Then Kutuan

Pada sistem pakar yang penulis buat, penulis menggunakan dengan metode *Ripple Down Rules*, basis pengetahuan yang terbentuk berubah berdasarkan hubungan *tree*. *Tree* yang terbentuk akan membentuk proses pertanyaan yang mengarah dari satu penyakit dari bebrapa gejala. Penjelasan berikut ini adalah contoh pembentukan pengetahuan yang didapat dari tabel 1.

Pengetahuan RDR direpresentasikan dalam bentuk pohon biner dengan setiap simpul menyatakan satu identifikasi. Jika ditemukan identifikasi suatu kasus tidak benar, maka pakar hanya perlu memasukkan fakta yang benar untuk diletakkan pada bagian fakta yang salah tadi, lalu sistem akan membentuk aturan yang baru berdasarkan fakta yang diberikan oleh pakar dan juga aturan tersebut akan ditandai sebagai *updating rule*. *Updating rule* adalah penambahan suatu aturan pengecualian tanpa mengubah susunan dan kualitas dari *rule-rule* yang telah ada sebelumnya. Jika suatu rule telah mengalami *updating rule*, maka user akan melihat tampilan

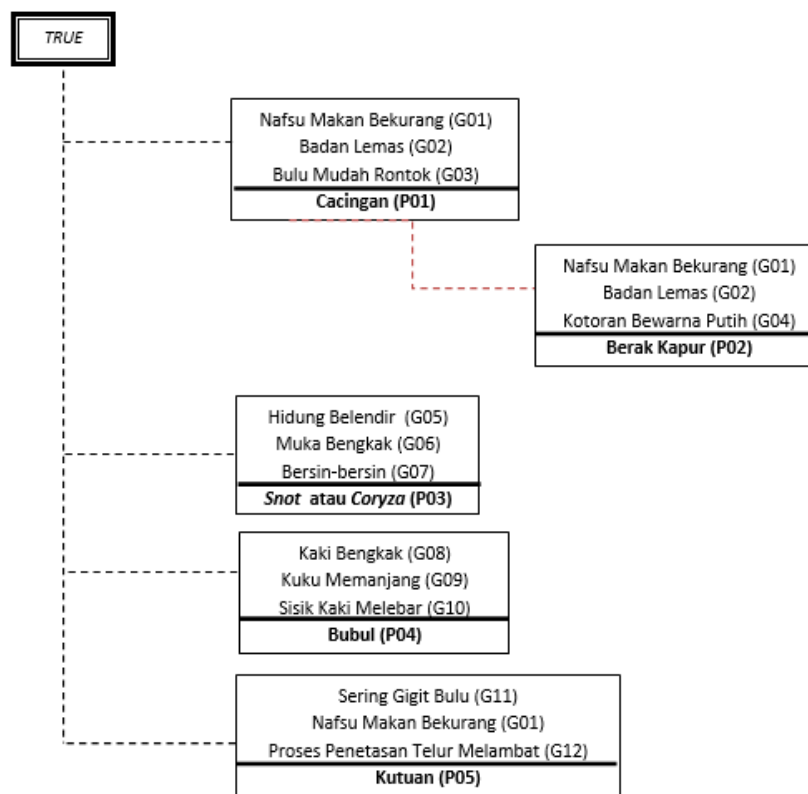
terbaru dari kasus tersebut. Contoh pengimplementasian metode *Ripple Down Rules* (RDR) pada kasus ini bisa kita lihat pada kasus di bawah ini :

Misalnya, pada penyakit cacangan sebagai penyakit. Gejala yaitu nafsu makan berkurang DAN badan lemas DAN bulu mudah rontok Maka penyakit adalah cacangan (*IF G01 AND G02 AND G03 THEN P01*).

Tabel 4. Data Penyakit dan Gejala

No	Penyakit	Gejala
1	Cacangan (P01)	Nafsu Makan Bekurang (G01) ATAU Badan Lemas (G02) ATAU Bulu Mudah Rontok (G03)
2	Berak Kapur (P02)	Cacangan (P01) DAN Kotoran Bewarna Putih Cair (G04)
3	<i>Snot</i> atau <i>Coryza</i> (P03)	Hidung Belendir (G05) ATAU Muka Bengkak (G06) ATAU Bersin-bersin (G07)
4	Bubul (P04)	Kaki Bengkak (G08) ATAU Kuku Memanjang (G09) ATAU Sisik Kaki Melebar (G10)
5	Kutuan (P05)	Sering Menggigiti Bulu (G11) Nafsu Makan Bekurang (G01) ATAU Proses Penetasan Telur Melambat(G12)

Adapun hasil phon tree dengan basis pengetahuan yang terbentuk dari tabel 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Pohon *Tree* Dengan Basis Pengetahuan Yang Terbentuk Dari Tabel 4.

3. Implementasi

Hasil implementasi pencarian yang telah dilakukan oleh *user* menggunakan aplikasi diagnosa penyakit burung kenari yang telah dirancang. Adapun hasil pengujian program ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Tabel Hasil Pengujian

No	Gejala	Penyakit	Solusi
1	<ul style="list-style-type: none"> Nafsu Makan Bekurang Badan Lemas Bulu Mudah Rontok 	Cacangan	Pisahkan burung yang terkena cacangan dalam sangkar karantina dan beri lampu agar hangat. Kotoran jangan dibiarkan menumpuk dan sering menjemur sangkar di sinar matahari langsung. Memberi obat anti cacing atau suplemen penguat tubuh untuk burung yang terjangkit.
2	<ul style="list-style-type: none"> Nafsu Makan Bekurang Badan Lemas 	Berak Kapur	Melakukan sanitasi kandang dengan menggunakan antiseptic untuk menghilangkan atau menghindari bakteri atau jamur yang mengendap dalam kandang.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kotoran Bewarna Putih Cair 		
3	<ul style="list-style-type: none"> • Hidung Belendir • Muka Bengkak dan muncul benjolan berwarna merah di sekitar hidung • Bersin-bersin 	<p><i>Snot</i> atau <i>Coryza</i></p>	<p>Memisahkan burung yang terserang penyakit dan kelompok burung yang lain agar tidak menular. Di samping itu, sangkar tempat makan, dan minum harus selalu dibersihkan dan segala kotoran. Burung yang terlanjur terserang penyakit snot atau coryza harus segera diberi obat yang sesuai.</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> • Kaki Bengkak • Kuku Memanjang • Sisik Kaki Melebar 	<p>Bubul (<i>bumble foot</i>)</p>	<p>Menjaga kebersihan sangkar secara rutin serta memperhatikan kondisi sangkar dengan menghaluskan bagian-bagian yang terlihat kasar atau tajam. Apabila terdapat sedikit luka di kaki segera dikompres dengan air hangat secara rutin hingga sembuh. Jika terlihat membengkak, sudet/potong bagian yang bengkak dengan pisau atau silet lalu keluarkan cairan yang terdapat dalam benjolan. Selanjutnya luka bisa diobati dengan obat pembersih luka (Betadine, dll)</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> • Sering Menggigiti Bulu • Nafsu Makan Bekurang • Proses Penetasan Telur Melambat 	<p>Kutuan</p>	<p>Menjaga kebersihan sangkar secara rutin, menyediakan air yang cukup untuk mandi, dan burung sering dijemu di bawah sinar matahari pagi.</p>

4. KESIMPULAN

Dari hasil yang penulis lakukan terhadap penelitian ini penulis dapat menarik beberapa kesimpulan yang terkait dengan proses penelitian maupun dengan isi dari penelitian itu sendiri. Secara garis besar setelah melakukan diagnosa dan evaluasi sistem untuk mendiagnosa penyakit burung dengan menggunakan metode Ripple Down Rules dapat ditarik kesimpulan:

1. Sistem dapat mendiagnosa penyakit burung kenari sesuai dengan pengetahuan yang tersimpan pada database berdasarkan gejala yang diinputkan dengan hasil identifikasi berupa nama penyakit, dan pencegahan atau solusi.
2. Sistem ini memvalidasi inputan untuk akuisisi pengetahuan berdasarkan nama penyakit dan gejala penyakit.
3. Sistem ini menyimpan gejala dalam bentuk text. Saat proses akuisisi jika ada gejala yang memiliki perbedaan kata namun memiliki persamaan arti, keduanya bisa terimput.

REFERENCES

- [1] L. B. Semakin, S. Hartati, S. Ismawati, A. Intelegensia, and A. Intelegensia, "No Title," pp. 1–13, 2008.
- [2] Wikipedia, "Sistem Pakar," 2017. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_pakar.
- [3] P. Compton and D. Richards, "Extending Ripple-Down Rules," vol. 1.
- [4] P. Compton et al., "Ripple down rules: possibilities and limitations," Proc. Sixth AAAI Knowl. Acquis. Knowledge-Based Syst. Work., pp. 1–6, 1991.
- [5] E. Muningsih and S. Kiswati, "Penerapan Metode," Bianglala Inform., vol. 3, no. 1, pp. 229–236, 2015.
- [6] I. Vol, "INFORMATIKA Vol. 9, No.2 Oktober 2013 137," vol. 9, no. 2, pp. 137–146, 2013.
- [7] B. A. B. Ii, A. D. Teori, and P. Penerapan, "No Title," pp. 6–25, 1996.
- [8] K. B. B. I. (KBBI), "Pengertian Diagnosa." [Online]. Available: <https://kbbi.web.id/diagnosis>.
- [9] DosenIT.com, "Pengertian Sistem Pakar Menurut Para Ahli," 2015. [Online]. Available: <https://dosenit.com/kuliah-it/sistem-informasi/pengertian-sistem-pakar>.
- [10] Wikipedia, "Microsoft Visual Studio," 2018. [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio.
- [11] TeknoJurnal, "Visual Studio 2017 Kini Telah Dirilis Untuk Publik, Fitur Baru Apa Saja yang Menarik?," 2017.
- [12] Y. S. N. Sandi Pramono Adi, Sudjalwo, "Perancangan sistem aplikasi penjualan toko komputer mascom berbasis desktop," Peranc. Sist. Apl. Penjualan Toko Komput. Mascom Berbas. Deskt., 2013.