

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA ANAK USIA 0-36 BULAN MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF)

¹ Kunto Nashiruddin Ahmad (1110651059)

² Daryanto, S.Kom, M.Kom

³ Heny Wahyu, S.Kom

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember

Email : adja.kunto@gmail.com

ABSTRAK

Kesehatan sangatlah penting bagi manusia khususnya anak balita yang rawan dan rentan terhadap gangguan berbagai macam penyakit, karena itu dengan tubuh yang sehat balita akan tumbuh kembang dengan baik dan sehat. Adapun sebab-sebab anak balita terserang penyakit karena disebabkan oleh berbagai macam faktor antara lain kebersihan makanan maupun lingkungan, Gigitan Nyamuk dan kuman penyakit. Penyakit tersebut jika tidak ditangani dengan serius akan berakibat fatal. Pada Tugas Akhir ini dirancang sebuah sistem untuk mendeteksi jenis penyakit pada anak balita. Sistem yang dirancang berbasis JAVA sistem pakar diagnosa penyakit dengan menggunakan metode *certainty factor*. Hasil pengujian telah menghasilkan nilai kepastian (*Certainty Factor*) setiap penyakit yaitu Campak dengan nilai 0,94, Demam Berdarah dengan nilai 0,94, Cacar Air nilai 0,96, Diare dengan nilai 0,80, dan Polio dengan nilai 0,97 . Untuk akurasi Campak 88%, DBD 89%, Cacar Air 90%, diare 89%, polio 90% dan akurasi keseluruhan 89%.

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

1 Pendahuluan

mampu menggantikan peran atau tugas-tugas

1.1 Latar Belakang

rumit yang dilakukan oleh manusia, bahkan

Pada saat ini terjadi perkembangan yang pesat dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi komputer dan komunikasi atau sering disebut dengan era *information and communication technology* (ICT). Jika pada mulanya komputer digunakan hanya sekedar alat penghitung, maka saat ini computer telah beralih dan dimanfaatkan tanpa harus bergantung kepada

sanggup menirukan proses biologis manusia dalam pengambilan keputusan atau sering disebut kecerdasan buatan.

Komputer merupakan salah satu bagian penting dalam peningkatan teknologi informasi. Kemampuan komputer dalam mengingat dan menyimpan informasi dapat dimanfaatkan tanpa harus bergantung kepada

hambatan-hambatan seperti yang dimiliki pada manusia, misalnya saja kondisi lapar, haus ataupun emosi. Dengan menyimpan informasi dan beberapa aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan yang kualitasnya sama dengan kemampuan seorang pakar bidang keilmuan tertentu. Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung hal tersebut adalah sistem pakar.

Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam berbagai bidang sesuai dengan kepakaran seseorang misalnya bidang pendidikan, kesehatan maupun bidang lain. Kesehatan sangatlah penting bagi manusia khususnya anak balita yang rawan dengan gangguan penyakit, karena itu dengan tubuh yang sehat balita akan tumbuh kembang dengan baik dan sehat. Adapun sebab-sebab anak balita sakit adalah karena terserang penyakit yang disebabkan oleh berbagai macam faktor.

Penyakit ini kalau tidak ditangani secara serius bisa berakibat fatal sehingga dengan mengandalkan kemajuan di bidang teknologi dan informasi tersebut, kiranya perlu adanya pembuatan sebuah “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Anak usia 0-36 bulan menggunakan Certainty Factor” dan memberikan bekal pengetahuan dan pembelajaran yang menyangkut penyakit yang disebabkan oleh kuman penyakit sehingga sebagai orang tua perlu untuk secara cepat memperoleh

informasi tentang tingkat keparahan penyakit pada anak balita usia 0-36 bulan meskipun kurang tersedianya dokter spesialis anak sehingga para orang tua sigap dan mempunyai pengetahuan yang cukup untuk melakukan pencegahan awal.

Keunggulan dalam metode certainty factor adalah Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur nilai kepastian dan ketidakpastian dalam mendiagnosis sebuah penyakit. Sebagai salah satu contohnya perhitungan dengan menggunakan metode ini hanya dalam sekali hitung dapat mengolah dua data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Alasan penulis membuat aplikasi ini adalah:

1. Mempermudah dalam mendiagnosa penyakit pada anak (menurut pemyakitnya).
2. Memberikan informasi tentang penanganan penyakit pada anak dalam setiap macampenyakit secara tepat menurut pakar.
3. Memberikan informasi tanpa perlu terkoneksi pada internet.
4. Hasil diagnosa akan otomatis tercatat dan tersimpan.
5. Membantu dokter dan non dokter (perawat atau asisten dokter) dalam pengambilan keputusan (diagnosa penyakit pada anak).

Metode *certainty factor* ini sebelumnya sudah pernah digunakan untuk

mendiagnosa penyakit tanaman padi, mendiagnosa penyakit pada tanaman kopi, mendiagnosa penyakit gigi, mendiagnosa penyakit diabetes.

4. Tolak ukur dalam sistem pakar ini dibatasi dengan dua puluh gejala penyakit dan lima penyakit pada anak balita..

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun dan merancang sistem pakar yang membantu user dalam mendiagnosa penyakit pada anak balita usia 0-36 bulan ?
2. Bagaimana membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada anak balita yang digabungkan dengan metode *certainty factor* ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit jerawat ini penulis memberikan batasan masalah sehingga lebih tertera dan spesifik yaitu:

1. Sistem pakar ini hanya untuk diagnosis Penyakit yang disebabkan oleh Kuman dan virus berbagai macam penyakit.
2. Kemampuan sistem pakar ini tidak menyimpan informasi mengenai cara pengobatan
3. Penjelasan penyakit terdiri dari Campak, Demam Berdarah Dengeu, Cacar Air, Diare dan Polio.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian dan penyusunan tugas akhir ini antara lain:

1. Menerapkan metode *certainty factor* untuk mendiagnosa penyakit pada anak balita.
2. Merancang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada anak balita.
3. Membuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada anak balita yang digabungkan dengan metode *certainty factor*.

2 Landasan Teori

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar.

Menurut Turban (2005), keahlian dipindahkan dari suatu pakar ke sebuah perangkat komputer. Pengetahuan ini kemudian disimpan di dalam komputer. Pada saat pengguna menjalankan komputer untuk mendapatkan informasi, sistem pakar menanyakan fakta-fakta dan dapat membuat penalaran (inferensi) dan sampai pada suatu

kesimpulan. Kemudian, sistem pakar diselesaikan dengan bantuan para pakar. Bagi memberikan penjelasan (memberikan seorang pakar sistem pakar ini juga kesimpulan atas hasil konsultasi yang telah membantu aktivitasnya sebagai asisten yang dilakukan sebelumnya). sangat berpengalaman.

Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya. Sistem pakar ini juga dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud seperti pembuatan keputusan (*decision making*), pemanduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forescating*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosa (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*) (Kusrini, 2006).

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang agar dapat menyelesaikan sebuah permasalahan tertentu dengan meniru keahlian dari para ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat

2.2 Penyakit pada Anak Balita (Pediatri)

Pediatri atau ilmu kesehatan anak ialah spesialisasi kedokteran yang berkaitan dengan bayi dan anak. Kata pediatri diambil dari dua kata Yunani kuno, *pedos* yang berarti "anak" dan *iatria* yang berarti "pengobatan. Arti bahasa Indonesia yang sebenarnya ialah Pengobatan Anak dan pengertian ini lebih tepat daripada Ilmu Penyakit Anak yang ternyata masi sering dipakai (Gilbert, 1986).

Mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, dalam hal ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dibuat terlebih dahulu, adapun masalah-masalah yang diambil dalam pembuatan sistem pakar ini adalah gejala-gejala yang terdapat pada seorang anak serta diagnosa penyakitnya.

Adapun uraian dari setiap penyakit adalah sebagai berikut :

1. Campak
2. Demam Berdarah
3. Cacar Air
4. Diare
5. Polio

2.3 Metode Certainty Factor

Shortliffe Buchanan adalah orang yang memperkenalkan *Certainty Factor* atau faktor kepastian dalam pembuatan MYCIN di kota Wesley pada tahun 1984. *Certainty Factor* (CF) adalah nilai parameter MYCIN untuk memperlihatkan besarnya kepercayaan. *Certainty Factor* menyatakan prosentase kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta dan hipotesa). Berdasarkan bukti dan penilaian seorang pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulakan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

1. CF (H, E) : Certainty Factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
2. MB (H, E) : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap

hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

3. MD (H, E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Berikut ini adalah deskripsi beberapa kombinasi *Certainty Factor* terhadap berbagai kondisi :

- a. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis tunggal (*single premis rules*):

$$CF[H,E] = [H] * CF[E] \dots\dots\dots(3)$$

- b. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similary concluded rules*) :

$$CF_{combinasi} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]$$

$$\dots\dots\dots(4)$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

$$\dots\dots\dots(5)$$

2.4 Tabel Gejala Dan Contoh Perhitungan Menggunakan Certainty Factor

Pada penyakit anak ini terdapat 5 macam penyakit yaitu Campak, DBD, Cacar Air, Diare dan Polio.

Tabel 1 Macam Penyakit Anak

Kode	Keterangan
P1	Campak
P2	DBD
P3	Cacar Air
P4	Diare
P5	Polio

Tabel 2 Gejala Pada Macam Penyakit Anak

Kode	Gejala
G1	Demam
G2	Kelelahan
G3	Tenggorakan tampak merah
G4	Lesu
G5	Sakit Kepala
G6	Hidung Meler
G7	Batuk
G8	Nyerii otot
G9	Mata Merah
G10	Nyeri Punggung
G11	Nyeri Sendi
G12	Air Liur Berlebih
G13	Muncul Tonjolan Merah
G14	Tubuh Menggigil
G15	Nafsu Makan Berkurang
G16	Bising Usus
G17	BAB intensif
G18	Muntah
G19	Mual
G20	Rewel

Tabel 3 Gejala dari Macam Penyakit Anak

GEJALA	PENYAKIT				
	Campak	DBD	Cacar air	Diare	Polio
G001	*	*	*		*
G002	*		*		
G003					*
G004		*			
G005		*	*		*
G006	*				
G007	*				
G008	*	*			
G009	*				
G010	*				*
G011		*			
G012					*
G013			*		
G014		*			
G015		*			
G016				*	
G017				*	
G018				*	*
G019			*	*	
G020				*	*

Setelah dilakukan perhitungan certainty factor tiap gejala didapat hasil tiap gejala memiliki nilai CF 0,21.

Contoh Kasus :

Seorang Ibu memeriksakan anak balitanya umur 2 tahun ke dokter. Dengan mendiagnosa pasien dokter melihat gejala yang dialami pasien yaitu Demam, Lesu, Nyeri Sendi, Nyeri Otot, Tubuh menggigil dan Nafsu Makan berkurang. Maka kondisi diatas bisa digabungkan menggunakan *certainty factor* sebagai berikut :

Kaidah :

IF Demam

AND Lesu

AND Sakit Kepala

AND Nyeri Sendi

AND Nyeri Otot

AND Tubuh menggigil

AND Nafsu makan berkurang

THEN Demam Berdarah Dengeu

Langkah selanjutnya mengkombinasikan tiap gejala yang dialami :

Gejala pertama di umpamakan CF 1, gejala 2 diumpamakan CF 2, gejala 3 diumpamakan CF3 dan di kombinasikan pada CF kombinasi.

$$\begin{aligned} \text{CF kom. A (CF1, CF2)} &= \text{CF1} + \text{CF2}(1 - \text{CF1}) \\ &= 0,78 + (0,15 \times (1 - 0,78)) \\ &= 0,78 + 0,033 \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF kom.B (CF.A, CF 3)} &= \text{CF3} + (\text{CF(A)} * (1 - \text{CF3})) \\ &= 0,57 + (0,81(1 - 0,57)) \\ &= 0,57 + 0,348 \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF kom.C(CFB, CF 4)} &= \text{CF4} + (\text{CF(B)} * (1 - \text{CF4})) \\ &= 0,36 + (0,91(1 - 0,36)) \\ &= 0,36 + 0,58 \\ &= 0,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF kom.D(CF C, CF 5)} &= \text{CF5} + (\text{CF(C)} * (1 - \text{CF5})) \\ &= 0,15 + (0,94(1 - 0,15)) \\ &= 0,15 + 0,79 \end{aligned}$$

$$= 0,95$$

$$\begin{aligned} \text{CF kom.E (CF D, CF 6)} &= \text{CF6} + (\text{CF(D)} * (1 - \text{CF6})) \\ &= 0,15 + (0,94(1 - 0,15)) \\ &= 0,15 + 0,79 \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CF kom. F (CFD, CF7)} &= \text{CF7} + (\text{CF(E)} * (1 - \text{CF7})) \\ &= 0,15 + (0,94(1 - 0,15)) \\ &= 0,15 + 0,79 \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

Jadi nilai CF gejala yang tertinggi yang muncul pada hitungan diatas yaitu penyakit Demam Berdarah Dengeu sebesar dengan gejala Tubuh Menggigil 0,95 atau jika di persentasekan sebesar 95%.

3 Kesimpulan dan Saran

3.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di ambil dari aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor* ini antara lain :

1. Sistem pakar ini mendiagnosa dengan cara memilih beberapa gejala penyakit pada anak balita meliputi (Campak, DBD, Cacar Air, Diare dan Polio) dan solusi yang berupa cara pengobstsn dan penangananya yang diberikan untuk tiap pasien berdasarkan tiap penyakit.
2. Dari hasil perhitungan manual menggunakan metode *certainty factor* ini dapat diperoleh hasil tertinggi tiap kategori penyakit yaitu pada Penyakit Campak mendapat hasil CF 0,94. Pada Penyakit DBD dapat di peroleh hasil CF 0,94. Pada penyakit Campak

mendapat hasil CF 0,96. Pada penyakit Diare diperoleh nilai CF 0,80 dan pada penyakit Polio mendapatkan hasil CF 0,97.

3. Nilai kepastian gejala-gejala digunakan sebagai parameter untuk melakukan perhitungan kombinasi. Tingkat akurasi yang dapat diperoleh dari penggabungan metode dengan gejala adalah 87,87%.

3.2 Saran

1. Sistem pakar diagnosa penyakit pada anak balita ini mendiagnosa hanya berdasarkan gejala yang dialami tampak secara fisik, sehingga pendiagnosaan penyakit tidak 100% benar. Untuk pendiagnosaan secara menyeluruh disarankan untuk berkonsultasi dengan seorang ahli penyakit kulit.
2. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan jenis penyakit pada anak balita yang lain. Karena dengan gejala yang lebih banyak dapat memberikan informasi lebih mengenai faktor kepastian semua penyakit pada anak balita tidak hanya berfokus pada gejalanya melainkan harus ada antisipasi dan penanganan lebih awal.
3. Perlu dilakukan pengembangan lanjutan agar dapat di

implementasikan dalam bentuk mobile.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maulana, Irfan (2014). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kopi Menggunakan Metode Certainty Factor*. Jember. Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Djuanda, Prof.DR.Andhi, *Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia., 1999.
3. Pilsbury, *Gradasi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia., 1999.
4. Kurniawan, Agus, *Pemrograman Java Tingkat Lanjut*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET (Penerbit Andi), 2014.
5. Prathama,Rio (2014). *Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Penyakit Pada Sugar Glider*. Yogyakarta.Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer.
6. Turban, E. and Aronson, J.E., and Liang T.P, 2005, *DecisionSupport Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Yogyakarta : Andi Offset,.

7. Qurni, Zulfikar(2014). *Implementasi Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Diagnosa Penyakit Tanaman Padi*. Jember. Universitas Muhammadiyah Jember.