

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT UMUM PADA BALITA DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Sri Wahyuni¹⁾, Tri Ayu²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, STMIK Cikarang
E-mail: sriyuni82.sw@gmail.com

²⁾Program Studi Teknik Informatika, STMIK Cikarang
E-mail: triayuu21@yahoo.com

ABSTRAK

Sistem pakar untuk diagnosa penyakit anak ini merupakan suatu sistem pakar yang dirancang sebagai alat bantu untuk mendiagnosa jenis penyakit tropis khususnya pada balita dengan basis pengetahuan yang dinamis. Pengetahuan ini didapat dari berbagai sumber diantaranya penelitian dan seminar yang dilakukan pakar dalam bidangnya serta buku yang berhubungan dengan penyakit anak. Basis pengetahuan sedemikian rupa ke dalam suatu database dengan beberapa tabel diantaranya tabel penyakit, tabel gejala dan tabel aturan untuk mempermudah kinerja sistem dalam penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan dalam sistem pakar ini menggunakan metode inferensi forward chaining. Sistem pakar ini akan menampilkan pilihan gejala yang dapat dipilih oleh user, dimana setiap pilihan gejala akan membawa user kepada pilihan gejala selanjutnya sampai mendapatkan hasil akhir. Pada hasil akhir sistem pakar akan menampilkan pilihan gejala user, jenis penyakit yang diderita, penyebab dan penanggulangannya.

Kata kunci : Forward Chaining, Penyakit Umum Pada Balita, Sistem Pakar, Akurasi, Validasi

1. PENDAHULUAN

Anak berusia dibawah lima tahun (balita) merupakan golongan usia yang sangat rentan terhadap kuman penyakit, dan kurangnya kepekaan terhadap gejala suatu penyakit merupakan ketakutan sendiri bagi orang tua. Orang tua merupakan orang awam yang kurang memahami kesehatan. Apabila terjadi gangguan kesehatan terhadap anak maka mereka lebih mempercayakannya kepada dokter spesialis yang sudah mengetahui lebih banyak tentang kesehatan, tanpa mempedulikan apakah gangguan tersebut masih dalam tingkat rendah atau kronis. Namun dengan kemudahan adanya dokter spesialis, terkadang terdapat pula kelemahannya seperti jam kerja(praktek) terbatas dan banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian. Dalam hal ini, orang tua selaku pemakai jasa lebih membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan dalam mendiagnosa penyakit lebih dini agar dapat melakukan pencegahan lebih awal.

Salah satu cabang ilmu komputer yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk membantu kerjanya adalah pembentukan sistem pakar. Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana mengadopsi cara seorang pakar berfikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada. Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Konsep sistem pakar didasarkan pada asumsi bahwa pengetahuan pakar dapat disimpan dan diaplikasikan ke

dalam komputer, kemudian diterapkan oleh orang lain saat di butuhkan. Dengan pengimplementasian sistem pakar ke dalam komputer, dapat menghasilkan beberapa manfaat seperti keakurasian, kecepatan dan dapat diakses kapanpun sehingga dapat meringankan tugas dari pakar.

Metode Forward Chaining merupakan suatu strategi pengambilan keputusan yang dimulai dari sebelah kiri (IF lebih dahulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Forward chaining bisa dikatakan sebagai strategi inference yang bermuladari sejumlah fakta yang diketahui.

Berdasarkan hal tersebutlah maka mendorong penulis untuk membangun “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Pada Balita Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web”.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang sering terkait, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan (Hamin Tohari,2014:2). Sistem adalah kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan (Ety Rochaty, Faizal Ridwan, Tupy Setyowati,2011:3). Sistem merupakan serangkaian bagian yang saling tergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu (Anastasia Diana dan Lilis Setiawati,2010:3).

Berdasarkan tiga pengertian sistem diatas, maka penulis dapat menyimpulkan pengertian sistem adalah

sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu.

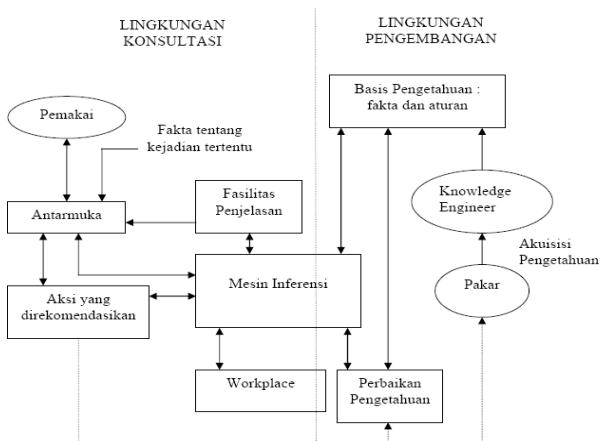
2.2 Sistem Pakar

Pakar adalah seorang individu yang memiliki pengetahuan khusus, pemahaman, pengalaman, dan metode-metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan dalam bidang tertentu (Sri hartanti dan Sari iswanti, 2008:11).

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah Sistem pakar bekerja berdasarkan pengetahuan yang di masukan oleh seseorang atau beberapa orang pakar dalam rangka mengumpulkan informasi hingga sistem pakar dapat menemukan jawabannya (Kusrini,2010:4).

2.3 Stuktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan untuk memasukan pengetahuan pakar kedalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 1 : Stuktur sistem pakar

2.4 Metode Forward Chaining

Forward Chaining merupakan suatu strategi pengambilan keputusan yang dimulai dari sebelah kiri (IF lebih dahulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

Forward Chaining digunakan jika :

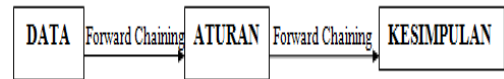
1. Banyak aturan berbeda yang dapat memberikan kesimpulan yang sama.
2. Banyak cara untuk mendapatkan sedikit konklusi.
3. Benar-benar sudah mendapatkan berbagai fakta, dan ingin mendapatkan konklusi dari fakta-fakta tersebut.

2.5. Proses Aturan Metode Forward Chaining

Terdapat 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan yaitu sebagai berikut:

- R1 : if A and B then C
- R2 : if C then D
- R3 : if A and E then F
- R4 : if A then G
- R5 : if F and G then D
- R6 : if G and E then H
- R7 : if C and H then I
- R8 : if I and A then J
- R9 : if G then J
- R10 : if J then K

Fakta awal yang diberikan hanya A dan E, ingin membuktikan apakah K bernilai benar. Proses penalaran forward chaining terlihat pada gambar dibawah :



Gambar 2: Forward chaining

Rule dasar forward chaining adalah sebagai berikut :

- A = 1, B = 2
- IF A = 1 AND B = 2 THEN C = 3
- IF C = 3 THEN D = 4
- D = 4

2.5.1 Karakteristik forward chaining antara lain adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan, monitoring, control
2. Disajikan untuk masa depan
3. Antecedent ke konsekuen
4. Data memandu, penalaran dari bawah ke atas
5. Bekerja kedepan untuk mendapatkan solusi apa yang mengikuti fakta
6. Breadth first search dimudahkan
7. Antecedent menentukan pencarian
8. Penjelasan tidak difasilitasi.

2.6 Unified Modeling Language (UML)

“Unified Modeling Language (UML) adalah metodologi kolaborasi antara metode-metode Booch,OMT (*Object Modeling Technique*), serta OOSE (*Object Oriented Software Engineering*) dan beberapa metoda lainnya, merupakan metodologi yang paling sering digunakan saat ini untuk analisa dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek mengadaptasi maraknya penggunaan bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP)” (Nugroho,2010:4). *Unified Modeling Language (UML)* diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain:

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisis dan mencari apa yang diperlukan.

- Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya. UML telah diaplikasikan dalam bidang investasi perbankan, lembaga kesehatan, departemen pertahanan, sistem terdistribusi, sistem pendukung alat kerja, retail, sales, supplier.

2.7 PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman yang perintahnya dilaksanakan pada server dan kemudian hasilnya ditampilkan pada komputer klien. PHP juga merupakan HTML embedded, yaitu perintah-perintah PHP yang dituliskan bersamaan dengan perintah-perintah HTML. Dapat dikatakan tanpa HTML, maka PHP tidak dapat dijalankan sebagaimana mestinya. HTML (HyperText Markup Language) sendiri merupakan sebuah bahasa untuk membuat tampilan web. Kelebihan PHP (Agus harianto,2011:13) antara lain:

- Bahasa pemrograman php adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan kompilasi dalam penggunaannya.
- PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat.
- PHP memiliki tingkat lifecycle yang cepat sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet.
- PHP memiliki tingkat keamanan tinggi.
- PHP mampu berjalan di beberapa server yang ada, misalnya Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLServer, phptpd dan xitami.
- PHP mampu berjalan di linux sebagai platform sistem operasi utama bagi PHP, namun juga dapat berjalan di FreeBSD, Unix, Solaris, Windows dan yang lain.
- PHP juga mendukung akses ke beberapa database yang sudah ada, baik yang bersifat free ataupun komersial. Database itu antara lain MySQL, PostgreSQL, mSQL, Informix, dan MicrosoftSQL server.
- PHP bersifat free atau gratis.

2.8 MYSQL

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. MySQL adalah sebuah system manajemen database relasi (relational data base management system) yang bersifat “terbuka” (open source). Terbuka maksudnya adalah MySQL boleh di download oleh siapa saja, baik versi kode program aslinya (source code program) maupun versi binernya (executable program) dan bisa digunakan secara (relatif) gratis baik untuk dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan seseorang maupun sebagai suatu program aplikasi computer.

MySQL adalah database yang menghubungkan script PHP menggunakan perintah query dan escape character yang sama dengan PHP. MySQL mempunyai tampilan client yang mempermudah dalam mengakses database dengan kata sandi untuk mengijinkan proses yang boleh dilakukan. Untuk masuk ke dalam database disediakan user default, yaitu root.

MySQL memiliki beberapa kelebihan : (Eri Mardiani, Nur Rahmansyah, Surniawan, Imam Budiawan, Muchammad Sholeh, 2015: 26-27) antara lain:

- MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah.
- MySQL memiliki kecepatan yang bagus dalam menangani query sederhana.
- MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh dan mendukung perintah *Select* dan *Where* dan perintah query.
- MySQL memiliki keamanan yang bagus karena beberapa lapisan sekuritas.
- MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta kurang lebih 5 miliar baris.
- MySQL dapat melakukan koneksi dengan client menggunakan protocol TCP/IP dan Unix socket (UNIX).

3. RANCANGAN SISTEM DAN APLIKASI

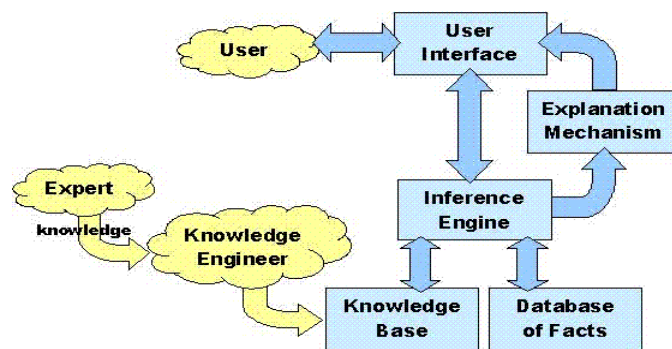
3.1 Analisa Sistem

Analisa sistem usulan pada sistem pakar diagnosa penyakit umum pada balita diharapkan dapat membantu memudahkan para orang tua untuk memperoleh informasi seputar penyakit balita dan memanfaatkan keahlian seorang pakar dalam bentuk sebuah web sistem pakar. Pengguna aplikasi sistem pakar berbasis web ini akan lebih mudah dan efisien dalam mengakses atau menggunakan aplikasi tersebut dimana saja dan kapan saja.

3.2 Analisa Basis Pengetahuan

1. Pembentukan Metode/ Algoritma Penelusuran

Alur kerja proses pencarian data pada sistem pakar diagnosa penyakit umum pada balita dengan metode Forward Chaining ini dapat di lihat pada gambar berikut:



Gambar 3 : Algoritma metode forward chaining

Secara umum ada dua teknik utama yang digunakan dalam pengujian aturan, yaitu penelusuran runut maju (forward chaining) dan penelusuran runut mundur (backward chaining). Dalam sistem pakar diagnosa penyakit balita ini, metode penelusuran yang digunakan adalah penelusuran runut maju (forward chaining).

a. Pembentukan Basis Aturan atau Role

Untuk menghasilkan sistem pakar diagnosa penyakit pada balita yang baik, diperlukan basis aturan dan basis

pengetahuan yang lengkap dan baik agar proses inferensi berjalan dengan baik. Mekanisme inferensi pada sistem pakar ini adalah melakukan penalaran maju dengan menggunakan aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antara sistem dan pemakai, mekanisme inferensi menguji gejala sesuai dengan aturan secara satu per satu untuk memperoleh hasil diagnosa berupa penyakit yang diderita. Untuk mempermudah pembentukan basis aturan atau role, terlebih dahulu kita membuat basis pengetahuan berupa daftar penyakit.

Table 1: Daftar penyakit umum pada balita

Kode	Penyakit
P1	ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut)
P2	Diare
P3	Campak
P4	Cacar air
P5	DBD
P6	Demam Tifoid
P7	Malaria

Table 2 : Hubungan antara gejala dan penyakit

Kode	Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
G1	Sering bersin	✓						
G2	Hidung tersumbat atau berair	✓						
G3	Batuk	✓						
G4	Tenggorokan sakit	✓	✓					
G5	Demam	✓	✓	✓	✓	✓		
G6	Mata merah			✓				
G7	Ruam pada kulit			✓	✓			
G8	Buang air besar terus-menerus		✓					
G9	Mual		✓					
G10	Muntah-muntah		✓					
G11	Pegal pada punggung		✓					
G12	Perut sering berbunyi		✓					
G13	Sakit kepala			✓	✓	✓	✓	
G14	Nyeri punggung				✓	✓	✓	
G15	Lesu					✓	✓	✓
G16	Tidak nafsu makan					✓	✓	✓
G17	Pembengkakan pada kelenjar					✓		
G18	Pendarahan pada kulit					✓		
G19	Mimisan					✓		
G20	Tubuh menggigil						✓	✓
G21	Denyut jantung lemah						✓	
G22	Badan lemah						✓	
G23	Nyeri otot myalgia						✓	
G24	Konstipasi						✓	
G25	Sakit otot						✓	
G26	Nyeri perut						✓	
G27	Nyeri punggung						✓	✓

Table 2 : Rule gejala dan penyakit

KODE	ATURAN
R1	IF G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5 THEN P1
R2	IF G8 AND G9 AND G10 AND G11 AND G12 THEN P2
R3	IF G3 AND G4 AND G5 AND G6 AND G7 THEN P3
R4	IF G5 AND G7 AND G13 AND G14 THEN P4
R5	IF G5 AND G13 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G19 THEN P5
R6	IF G13 AND G16 AND G20 AND G21 AND G22 AND G23 AND G24 THEN P6
R7	IF G5 AND G13 AND G15 AND G16 AND G20 AND G25 AND G26 AND G27 THEN P7

3.2 Analisa Sitem Usulan

Analisa sistem usulan pada aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit umum pada balita memudahkan masyarakat ataupun pasien untuk memanfaatkan keahlian seorang pakar dalam bentuk sebuah aplikasi sistem pakar berbasis web, dimana cara kerja sistem ini menganalisa penyakit umum pada balita berdasarkan gejala yang dialami. Sehingga pengguna akan mudah untuk mengambil solusi. Sistem yang diusulkan bertujuan untuk menjelaskan proses diagnosa dari gejala yang ada.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama adalah tampilan awal saat sistem di jalankan, pada menu utama akan ada button untuk memilih menu apa yang ingin ditampilkan selanjutnya.

1. Menu Home



Gambar 1 : Tampilan menu home

2. Tampilan menu penyakit



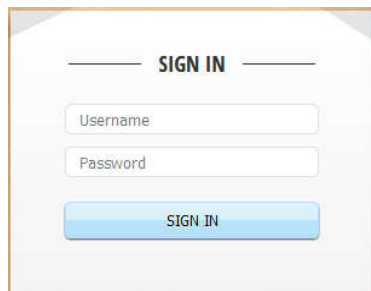
Gambar 2: Tampilan menu penyakit

3. Tampilan menu konsultasi



Gambar 3 : Tampilan menu konsultasi

4. Tampilan menu admin



Gambar 4: Tampilan menu admin

4.2. Tampilan input sistem

1. Rancangan halaman tambah gejala



Gambar 5 : Rancangan halaman tambah gejala

2. Rancangan halaman tambah penyakit



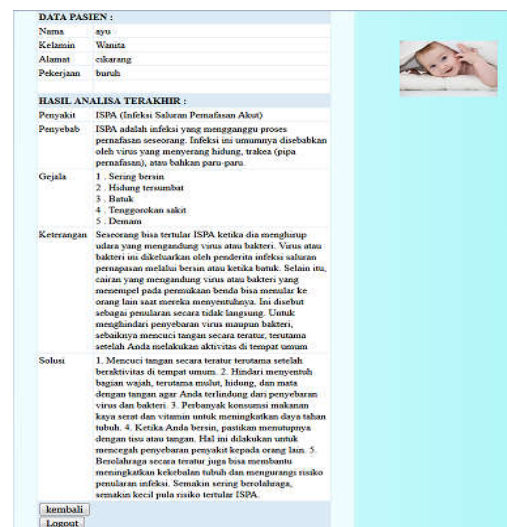
Gambar 6: Rancangan halaman tambah penyakit

3. Rancangan halaman input relasi



Gambar 7 : Rancangan halaman input relasi

4. Tampilan output sistem



Gambar 8 : Tampilan output sistem

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan sampai dengan pengujian program “Sistem Pakar Diagosa Penyakit Umum pada Balita dengan metode Forward Chaining. Menggunakan PHP MYSQL” maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar ini dapat menjadi sarana untuk menyimpan pengetahuan tentang penyakit umum pada balita.

2. Sistem pakar diagnosa penyakit umum pada balita ini bisa memberikan informasi secara tepat karena penulis melakukan konsultasi kepada ahlinya.
3. Dengan adanya sistem pakar berbasis web yang bisa diakses melalui komputer maka masyarakat dapat mendiagnosa awal kemungkinan penyakit yang di derita oleh balitanya sebelum mengambil tindakan lebih lanjut seperti tindakan kerumah sakit atau berkonsultasi ke dokter.

5.2 Saran

Dalam perancangan sistem pakar ini masih banyak hal yang dapat di kembangkan seperti:

1. Sistem pakar ini berbasis web, dapat di kembangkan menjadi berbasis android
2. Penyakit yang disajikan dalam sistem pakar ini dibatasi hanya ada 7 penyakit. Perlu dipertimbangkan untuk menambah jenis penyakit umum yang bisa di diagnosa sehingga sistem pakar ini dapat mendiagnosa lebih pada balita.
3. Sistem pakar ini berbasis web dapat di implementasikan di instansi kesehatan terkait karena cukup mudah dalam menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartati, Sri & Sari Iswanti. *Sistem Pakar dan Pengembangannya*, Graha ilmu, Yogyakarta, 2010.
- Kusrini. *Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi*, Andi, Yogyakarta, 2010.
- Kusrini. *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan metode kuantifikasi pertanyaan*, Andi, Yogyakarta, 2011.
- Mardiani Eri, Rahmansyah Nur, Surniawan, Budiawan Imam, Sholeh Muchamad. *Aplikasi Penggajian Menggunakan Visual Basic, MySQL, dan Data Report*, Jakarta : PT Elek Media Komputindo, 2014.
- Nugroho, Bunafit. *Membuat Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver*, Gava Medika, Yogyakarta, 2010.
- Raharjo Budi. *Modul Pemrograman WEB (HTML, PHP, & MySQL)*, Modula, Bandung, 2016.
- Rosa A.S, M.Shalahuddin. *Rekayasa Perangkat Lunak*, Informatika, 2012.
- Setia Buana Komang. *Jago Pemrograman PHP*, Dunia Komputer, Jakarta Timur, 2014.
- Suyanto. *Artificial Intelligence Searching, Reasoning, Planning dan Learning*, Informatika, Bandung, 2014.
- Siswanto. *Kecerdasan Tiruan*, Graha ilmu, Yogyakarta, 2010.