

SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA GEJALA DEMAM UTAMA PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Putri Endah Sulistya Rini¹, Yuri Ariyanto

Teknologi Informasi, Teknologi Informatika, Politeknik Negeri Malang

¹ 17.ti.ia.putri@gmail.com, ² .

Abstrak

Salah satu masalah di dalam dunia medis adalah adanya ketidak seimbangan antara pasien dan dokter. Selain itu sebagian besar dari masyarakat tidak terlatih secara medis, sehingga apabila mengalami gejala penyakit yang diderita belum tentu dapat memahami cara – cara penanggulangannya. Sistem tersebut adalah sistem pakar yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Untuk membuat sistem pakar lebih *natural*, *certainty factor* seringkali digunakan di dalamnya. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinannya pada pengetahuan yang diungkapkannya. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa proses akuisisi pengetahuan yang dilakukan memiliki pengaruh yang besar terhadap kualitas basis pengetahuan, dimana kualitas basis pengetahuan memiliki pengaruh yang besar terhadap output sistem. Penelitian ini akan membangun suatu sistem pakar dalam rangka mengevaluasi proses pengetahuan yang dilakukan dalam membangun basis pengetahuan yang mengimplementasikan metode *certainty factor*. Proses evaluasi terhadap pengetahuan dilakukan setelah sistem dievaluasi menggunakan 3 cara, yaitu evaluasi terhadap implementasi CF, evaluasi terhadap output sistem berdasarkan pakar, dan evaluasi terhadap output sistem berdasarkan user.

Kata kunci :Sistem Pakar, Forward Chaining, Certainty Factor, Gejala Demam Utama

1. Pendahuluan

Salah satu masalah di dalam dunia medis adalah adanya ketidak seimbangan antara pasien dan dokter. Selain itu sebagian besar dari masyarakat tidak terlatih secara medis, sehingga apabila mengalami gejala penyakit yang diderita belum tentu dapat memahami cara-cara penanggulangannya.

Untuk membuat sistem pakar lebih *natural*, *certainty factor* seringkali digunakan di dalamnya. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai keyakinannya pada pengetahuan yang diungkapkannya. Penelitian ini akan membangun suatu sistem pakar dalam rangka mengevaluasi proses pengetahuan yang dilakukan dalam membangun basis pengetahuan yang mengimplementasikan metode *certainty factor*.

Proses evaluasi terhadap pengetahuan dilakukan setelah sistem dievaluasi menggunakan 3 cara, yaitu evaluasi terhadap implementasi CF, evaluasi terhadap output sistem berdasarkan pakar, dan evaluasi terhadap output sistem berdasarkan user

1.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah bagaimana merancang suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa suatu jenis penyakit berdasarkan gejala yang dirasakan user, sehingga user

menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Ketepatan pendiagnosaan yang dilakukan oleh system ini maksimal hanya sampai 70%, mengingat metode yang digunakan hanya metode wawancara saja.

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

- Membuat system pakar yang bisa dikembangkan lebih lanjut untuk mengidentifikasi gejala – gejala penyakit ataupun membuktikan dugaan terhadap suatu penyakit.
- Meminimumkan timbulnya kesalahan dalam mendiagnosa penyakit demam anak.
- Memberikan kepastian terhadap penyakit yang diderita oleh pasien

1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam pembahasan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- Data-data penunjang penyakit demam yang digunakan hanya pada usia anak-anak saja.
- Sistem pakar yang akan dibangun bersifat dinamis yang berarti aturan atau gejala-gejala yang muncul dari penyakit dapat diubah / ditambah sesuai dengan perkembangan atau gejala baru.

- Metode penalaran yang digunakan dalam system ini adalah penalaran pelacakan maju (Forward Chaining) yaitu dimulai dari sekumpulan fakta-fakta tentang suatu gejala yang diberikan oleh pengguna sebagai masukan system, untuk kemudian dilakukan pelacakan sampai tujuan terakhir berupa diagnose. Kemungkinan tentang jenis gangguan yang diderita, untuk menentukan besarnya ketepatan diagnosa berdasarkan jawaban-jawaban dari pasien.

2. Landasan Teori

2.1 Pengertian Sistem Pakar

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

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.

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)

2.2 Certainty Factor

Faktor Kepastian (Certainty Factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty Factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakkeyakinan yang kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF [P,E] = MB [P,E] - MD [P,E]$$

Keterangan :

CF : Certainty Factor

MB : Measure of Belief

MD : Measure of Disbelief

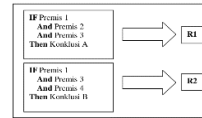
P : Probability

E : Evidence (Peristiwa/Fakta)

2.3 Forward Chaining

Forward chaining merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Forward chaining adalah

data-driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Adapun alur proses metode Forward Chaining ditunjukkan pada diagram pada gambar :



2.4 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain.

2.5 MySql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia.

3. Metode

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada metode ini akan dilakukan pengumpulan data dan informasi dengan cara sebagai berikut :

a. Studi Pustaka

Studi ini dilakukan dengan cara mempelajari, dan meneliti berbagai literature-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks, jurnal ilmiah, situs-situs dari internet, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

b. Studi Lapangan

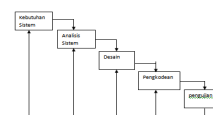
Studi ini dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang akan diteliti dan pengumpulan data dilakukan secara langsung, hal ini meliputi :

• Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung yang ada kaitannya dengan topik yang diambil.

4. Metode Perancangan

Dalam penulisan bab ini akan membahas mengenai metode serta perancangan yang akan digunakan dan diterapkan dalam penelitian ini.



Gambar 4.1 Waterfall Metodologi Penelitian

4.1 Analisis Sistem

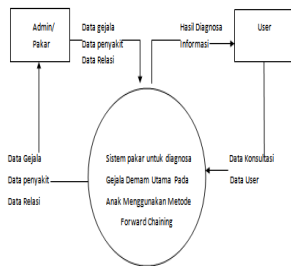
Berdasarkan rumusan sistem yang diperoleh dari tahap pertama, selanjutnya dilakukan analisis yang berkaitan dengan proses dan data yang diperlukan oleh sistem serta keterkaitannya.



Gambar 4.1 Flow Chart Metode Logika Metode Forward Chaining

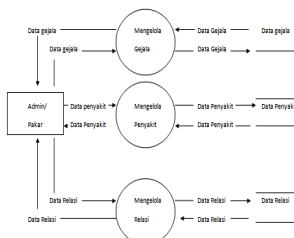
4.2 DFD

Data Flow Diagram (DFD) yaitu diagram yang menggambarkan aliran data sebuah sistem. Fungsi dari Data Flow Diagram (DFD) ini adalah untuk menjelaskan jalannya sebuah sistem secara jelas dan terstruktur.



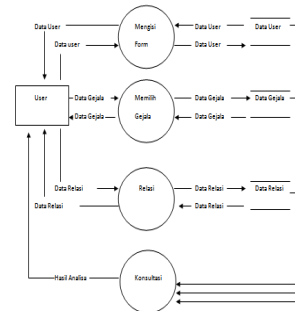
Gambar 4.2 Diagram Konteks

Pada gambar dibawah DFD level 1 Admin yaitu seorang Admin mempunyai 3 hak akses. Admin dapat mengelola data penyakit, data gejala, dan merelasikan data gejala dan penyakit yang berfungsi untuk fungsi metode forward chaining.



Gambar 4.6 Diagram level 1 Admin

Pada gambar dibawah DFD level 1 User yaitu seorang user mempunyai 4 hak akses. Admin dapat mengisi form pasien, memilih data gejala, relasi dan konsultasi.



Gambar 4.7 Diagram level 1 User

5. Implementasi

5.1 Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi menyimpan data Gejala. Tabel ini terdiri dari tiga field yaitu field id_gejala sebagai kunci primer, field nama_gejala untuk memasukan gejala demam utama pada penyakit, dan bobot_gejala untuk mengetahui nilai dari masing-masing setiap gejala

Tabel 5. Tabel Gejala

#	Nama	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	<u>id_gejala</u>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	<u>nama_gejala</u>	varchar(200)	latin1_swedish_ci		No	None	
3	<u>bobot_gejala</u>	double			No	None	

5.2 Tabel Penyakit

Tabel ini berfungsi menyimpan data penyakit. Tabel ini terdiri dari enam field, yaitu field id_penyakit sebagai kunci primer dan field nm_penyakit, deskripsi, solusi, foto, rata-rata.

Tabel 5.1.5 Tabel Penyakit

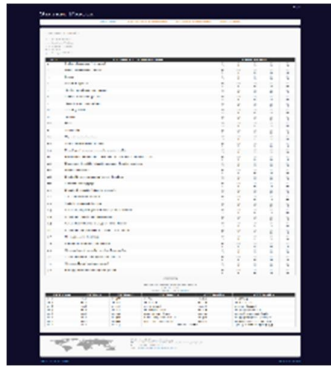
#	Nama	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
1	<u>id_penyakit</u>	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
2	<u>nm_penyakit</u>	varchar(200)	latin1_swedish_ci		No	None	
3	<u>deskripsi</u>	text			No	None	
4	<u>solusi</u>	text			No	None	
5	<u>foto</u>	varchar(200)	latin1_swedish_ci		No	None	
6	<u>rata-rata</u>	double			No	None	

5.3 Implementasi sistem

5.3.1 Diagnosa Penyakit

Tampilan ini bertujuan untuk memilih gejala-gejala yang sedang di alami oleh user. Didalam gambar yang ada pada di bawah ini ada macam 32 gejala yang di alami oleh user. Kemudian user mengisikan di radio button untuk memilih dan memberikan penilaian yang nanti hasil outputnya

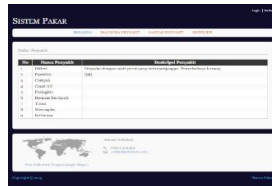
akan muncul penyakit yang diderita oleh pasien sesuai gejala yang telah di pilih



Gambar 5.3.1 Diagnosa Penyakit

5.3.2 Daftar Penyakit

Halaman ini adalah daftar dari 9 penyakit yang bisa di alami oleh user, yaitu : Difteri, Parotitis, Campak, Cacar Air, Faringitis, Demam Berdarah, Tifoid, Meningitis, Influenza. Setiap masing-masing penyakit akan diberikan deskripsi seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5.3.2 Daftar Penyakit

6. Implementasi Perhitungan

Berikut sebagian perhitungan CF untuk mengenal gejala-gejala agar mampu mendeteksi penyakit demam utama pada anak :

Rule :

JIKA Demam (berat)
DAN Sakit Kepala
DAN Batuk, pilek
DAN Nyeri Badan
DAN Mata Merah
DAN Panas di sekeliling mata
DAN Tenggorokan menjadi gatal

MAKA Influenza, CF : 58.051%

Keterangan nilai :

G1 (demam berat) : 0,6
G2 (Sakit kepala) : 0,6
G3 (batuk, pilek) : 0,3
G4 (Nyeri pada badan) : 0,8
G5 (mata merah) : 0,6
G6 (panas disekeliling mata) : 0,6
G7 (tenggorokan menjadi gatal) : 1

Rumus:

Mencari Bobot Nilai Untuk User
tidak = 0
Sedikit Yakin = 0.4
Cukup Yakin = 0.6
Yakin = 0.8
Sangat Yakin = 1

Cf(pakar) * Cf(user) = hasil,

$$0.6 * 0.8 = 0.48$$

$$0.6 * 0.8 = 0.48$$

$$0.3 * 0.4 = 0.12$$

$$0.8 * 0.6 = 0.48$$

$$0.6 * 0.8 = 0.48$$

$$0.6 * 0.6 = 0.36$$

$$1 * 0.4 = 0.4$$

Cf1 + Cf2 * (1-Cf1) = Cf(old),

$$0.48 + 0.48 = 0.96^*$$

$$(1-0.48)=0.53$$

$$0.53 * 0.96 = 0.4992(\text{Cfold})$$

$$0.4992 + 0.12 = 0.6192^*$$

$$(1-0.12)=0.88$$

$$0.88 * 0.6192 = 0.544896(\text{Cfold})$$

$$0.544896 + 0.48 = 1.024896^*$$

$$(1-0.48) = 0.52$$

$$0.52 * 1.024896 = 0.532946(\text{Cfold})$$

$$0.532946 + 0.48 = 1.01294592^*$$

$$(1-0.48) = 0.52$$

$$0.52 * 1.01294592 = 0.526732(\text{Cfold})$$

$$0.526732 + 0.36 = 0.886731878^*$$

$$(1-0.36) = 0.64$$

$$0.64 * 0.886731878 = 0.567508(\text{Cfold})$$

$$0.567508 + 0.4 = 0.967508402^*$$

$$(1-0.4) = 0.6$$

$$0.6 * 0.967508402 = 0.580505(\text{Cfold})$$

Rata-rata : Cf(old) * 100 = hasil

$$0.580505 * 100 = 58.0505\%$$

Tabel 4.2 Perhitungan Manual

Cf(pakar)	Cf(user)	hasil	Cf1+Cf2*(1-Cf1)=Cf(old)		
0.6	0.8	0.48	0.96	0.52	0.4992
0.6	0.8	0.48	0.6192	0.88	0.544896
0.3	0.4	0.12	1.024896	0.52	0.532946
0.8	0.6	0.48	1.01294592	0.52	0.526732
0.6	0.8	0.48	0.886731878	0.64	0.567508
0.6	0.6	0.36	0.967508402	0.6	0.580505
1	0.4	0.4		Rata-rata =	58.0505

Dari hasil salah satu perhitungan dari metode *forward chaining* dengan metode *certainty factor* dihasilkan bahwa dari beberapa gejala, menghasilkan bahwa deteksi dini pada gejala-gejala yang dialami pasien adalah **Influenza**.

7. Kesimpulan dan Saran

Hasil dari perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, dapat menentukan atau memberikan kepastian terhadap jenis penyakit berdasarkan gejala-gejala yang didapat, dimana nilai CF merupakan hasil dari penilaian pakar untuk setiap gejala-gejala.

Daftar Pustaka:

- Andriani, R., 2010. Sistem Pakar untuk mendiagnosa macam - macam penyakit Demam pada Anak Berbasis WEB
- Durkin, J., 1994. *Expert System Design and Development*. New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Giarratano, J.C., Riley, G., 1994. *Expert Systems: Principles and Programming*, 2nd edition. PWS Publishing Co, USA.
- Kusumadewi, S., 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Maharani, S., 2012. Aplikasi diagnose penyakit demam pada balita menggunakan *Certainty Factor (CF)*, Magister Sistem Informasi, Univ. Diponegoro, Semarang.
- Turban, E., 1995. *Decision support and expert systems Management support systems (fourth edition)*. Prentice-Hall International, Inc.