

**Penerapan Metode *Certainty Factor* Dalam Mendiagnosa Dini
Penyakit Telinga Hidung Dan Tenggorokan**
Nurul Khasanah, Yustina Retno Wahyu Utami, Didik Nugroho

ABSTRACT

This study aims to diagnose ENT (Ear Nose Throat) disease through a computer-based system. Often people do not understand about the disease, and doctors are limited in serving the community. For the expert, the expert system can be used as an inexperienced assistant. Also for substituting human knowledge in the form of the system, so it can be used by many people. This application will assist in finding a conclusion illness with appropriate prevention. The application system is analyzed data ENT diseases and symptoms of the ENT disease. The method used is the Certainty Factor. Application development using PHP and MySQL for the database. The results showed that the system is built to provide information to visitors about the type of disease and its definition, diagnose symptoms experienced visitors, danmemberikan initial solution treatment.

Keyword: certainty factor, expert system, ENT disease

1. PENDAHULUAN

Penyakit THT merupakan salah satu jenis penyakit yang sering ditemukan pada masyarakat. Banyaknya keluhan dan gejala yang ada dan berbagai macam jenis penyakit THT, menyebabkan identifikasi penyakit THT menjadi sulit. RSIA Sarila Husada memiliki poli yang menangani penyakit THT, namun poli tersebut tidak melakukan pelayanan hingga 24 jam, dengan keadaan tersebut timbul permasalahan diantaranya pasien yang ingin berkonsultasi harus mengantri terlebih dahulu dan apabila dokter tidak ada di tempat, pasien tidak bisa melakukan konsultasi.

Perkembangan dunia medis terkini banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosis maupun pencegahan dan penanganan suatu

penyakit. Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya para pakar. Dimana sistem pakar bila dikaitkan dengan kemampuan dokter dalam mendiagnosa secara dini kondisi kesehatan pasien, dapat diciptakan suatu sistem komputer yang bertugas untuk mengetahui dan menganalisa gejala-gejala penyakit pasien untuk kemudian memberikan anjuran langsung terhadap pasien tersebut.

Contoh gejala dari penyakit THT adalah jika suara serak dan nyeri saat bicara atau menelan maka penyakitnya adalah *contract ulcers* (luka yang terasa nyeri pada selaput lendir tempat pita suara), penyakit faringitis mempunyai gejala: demam, nyeri saat bicara atau menelan, nyeri tenggorokan, nyeri leher dan pembengkakan kelenjar getah bening.

Dalam melakukan diagnosis, seorang pakar kadang mendasar pada data yang kurang lengkap atau data yang tidak pasti. Agar sistem pakar dapat melakukan penalaran sebagaimana seorang pakar meskipun data yang diperoleh kurang lengkap atau kurang pasti. Metode *certainty factor* sebelumnya digunakan dalam penelitian sistem pakar diantaranya Sistem Pakar Diagnosa Hepatitis, Diagnosa Awal Kanker Serviks, Diagnosa Diabetes Netropathy, Dan Penyakit Pada Hewan, maka dengan metode ini diterapkan pada pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit THT.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan, yaitu wawancara, observasi, studi pustaka, perancangan sistem, implementasi dan pengujian.

2.1 Sistem pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk

dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan. (Kusrini, 2006)

2.2 Faktor Kepastian (*certainty factor*)

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Team pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap permasalahan yang sedang dihadapi. Rumus *certainty factor* adalah sebagai berikut (Arhami, 2004):

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h, e]$$

Dimana,

$$MB[h,e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2] * (1 - MB[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases}$$

$$MD[h,e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2] * (1 - MD[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases}$$

Keterangan:

- CF[h,e] : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E.
- MB[h,e] : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- MD[h,e] : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- H : Dugaan (hipotesis).
- E: Peristiwa atau fakta (*evidence*).

2.3 Telinga, Hidung dan Tenggorokan (THT)

a. Telinga

Telinga merupakan organ untuk pendengaran dan keseimbangan, yang terdiri dari telinga luar, telinga tengah dan

telinga dalam. Telinga luar menangkap gelombang suara yang dirubah menjadi energi mekanis oleh telinga tengah. Telinga tengah merubah energi mekanis menjadi gelombang saraf, yang kemudian dihantarkan ke otak. Telinga dalam juga membantu menjaga keseimbangan tubuh. Anatomi telinga dibagi atas telinga luar, telinga tengah dan telinga dalam (Andrianto, 1986)

b. Hidung

Hidung terbagi atas dua bagian yaitu hidung bagian luar dan rongga hidung. Hidung bagian luar berbentuk piramid dengan bagian - bagiannya dari atas ke bawah yaitu pangkal hidung (*bridge*) , dorsum nasi, puncak hidung, ala nasi, kolumela dan lubang hidung (*nares anterior*). Hidung luar dibentuk oleh kerangka tulang dan tulang rawan yang dilapisi oleh kulit, jaringan ikat dan beberapa otot kecil yang berfungsi untuk melebarkan dan menyempitkan rongga hidung (Adams, 1997).

c. Tenggorokan

Tenggorokan merupakan bagian dari leher depan dan *olumna vertebra*, terdiri dari *faring* dan *laring*. Bagian terpenting dari tenggorokan adalah *epiglottis*, ini menutup jika ada makanan dan minuman yang lewat dan menuju *esophagus*. Rongga mulut dan *faring* dibagi menjadi beberapa bagian. Rongga mulut terletak di depan batas bebas *palatum mole*, *arkus faringeus anterior* dan dasar lidah. Bibir dan pipi terutama disusun oleh sebagian besar otot *orbikularis oris* yang dipersarafi oleh *nervus fasialis*. *Vermilion* berwarna merah karena ditutupi lapisan sel *skuamosa*. Ruangan diantara mukosa pipi bagian dalam dan gigi adalah *vestibulum oris* (Snell, 2000).

2.4 Langkah Penelitian

a. Tahap Analisa Data

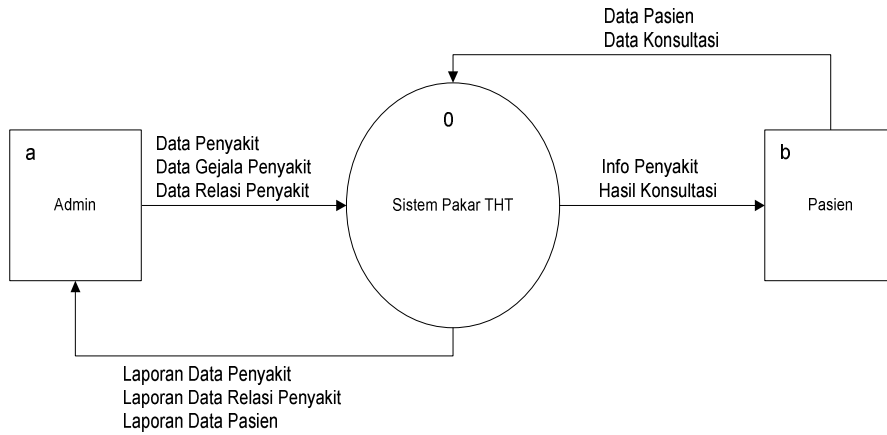
Dalam tahap ini penulis akan merancang aplikasi sistem pakar yang terdiri dari :

1. Data master (Data gejala penyakit, data penyakit)
2. Metode representasi pengetahuan menggunakan *certainty factor*

3. Proses konsultasi pasien ke sistem.
4. Laporan penyakit dan gejalanya, laporan konsultasi pasien.

b. Tahapan Desain (system desain)

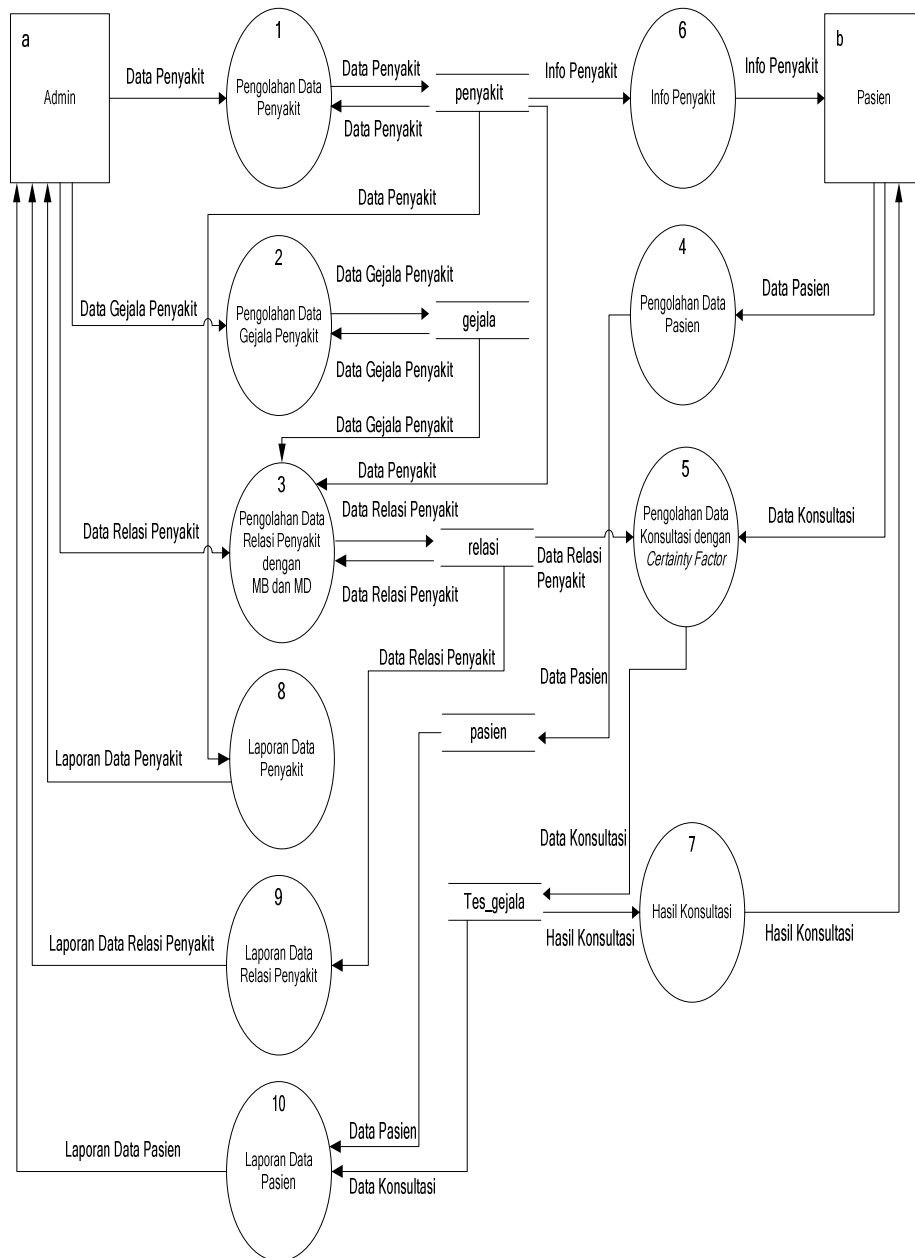
Diagram Konteks adalah suatu bagan yang menggambarkan aliran data yang dijabarkan secara global yang selanjutnya diolah dalam proses pengolahan data untuk menghasilkan informasi.



Gambar 2 Diagram Konteks Sistem Pakar THT

Data Flow Diagram (DFD)

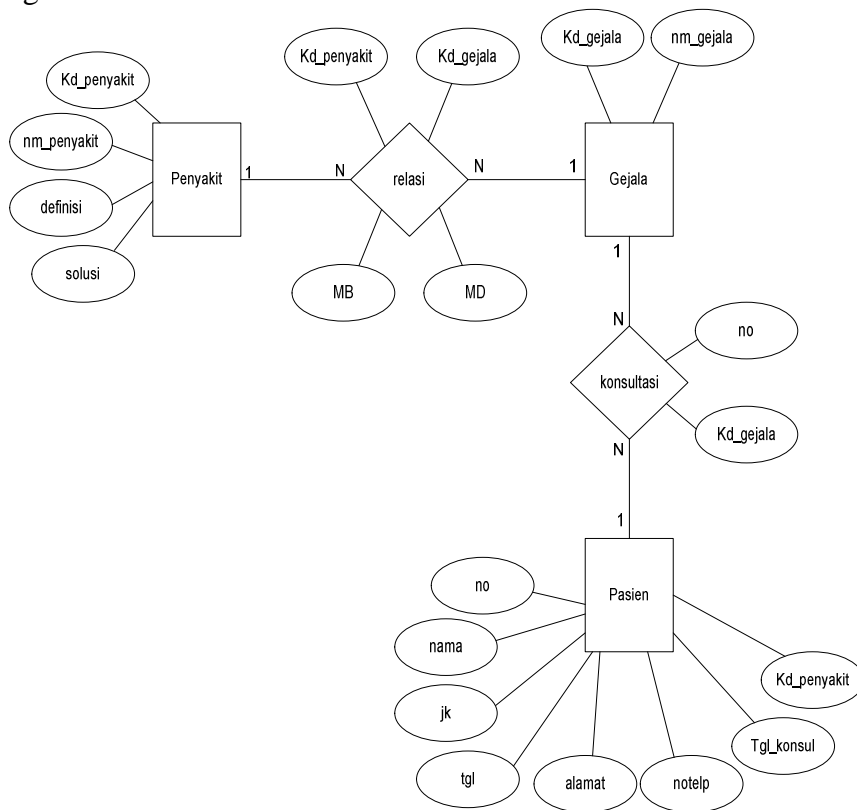
Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. DFD sistem pakar THT digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. DFD Sistem Pakar THT

ER Diagram

ER-Diagram meupakan hubungan antar entitas disajikan dalam gambar berikut.



Gambar 4 ER- Diagram

c. Tahap implementasi sistem

Perancangan program dan implementasi program yang sudah siap akan dilakukan pada tahap ini, dengan kriteria program dapat digunakan dengan mudah dan dipahami oleh user. Pembangunan aplikasi harus mengacu pada diagram alir data yang telah dibuat terlebih dahulu. Aplikasi ini dibuat menggunakan PHP dengan database MySQL.

d. Pengujian Sistem

Metode pengujian ada dua macam yaitu pengujian *Black Box* dan pengujian algoritma.

Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode

ini di gunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian Black Box merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji di bangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak di cek apakah sudah sesuai dengan yang di harapkan.

Pengujian algoritma adalah pengujian dengan data dan menggunakan cara matematika untuk membuktikan kebenaran. Pengujian ini membandingkan antar hasil sistem dengan hasil analisa dokter/ pakar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Metode Certainty Factor

Pengetahuan dalam sistem pakar ini meliputi data penyakit dan data gejala yang menyerang THT (Telinga, Hidung, Tenggorokan). Beberapa data penyakit dan data gejala dicontohkan dalam tabel 1. Pakar yang menangani penyakit THT ini adalah dr. Purwadi, Sp. THT.

Tabel 1 Sampel Data Pengetahuan

No	Gejala	Penyakit			
		<i>Contact Ulcers</i>		Kanker Laring	
		MB	MD	MB	MD
1	Suara serak	0.95	0.30	0.77	0.48
2	Nyeri saat bicara atau menelan	0.92	0.45	0.88	0.55
3	Batuk	0.12	0.75	0.79	0.57
4	Leher Bengkak	0.10	0.55	0.12	0.66

Sebagai contoh, Anto mengalami gejala suara serak dan nyeri saat menelan, sistem pakar memperkirakan Anto terkena penyakit THT, dengan nilai kepercayaan yang mengacu pada tabel 1.

Berdasar gejala yang terjadi terdapat dua penyakit yang memiliki gejala tersebut yaitu *Contact Ulcers* dan Kanker Laring. Maka dengan perhitungan manual seperti berikut:

$$MB[\textit{Contract Ulcers}|\text{suara serak, nyeri menelan}] = 0.95 + 0.92 \times (1 - 0.95) = 0.996$$

$$MD[\textit{Contract Ulcers}|\text{suara serak, nyeri menelan}] = 0.30 + 0.45 \times (1 - 0.30) = 0.615$$

$$CF[\textit{Contract Ulcers}|\text{suara serak, nyeri menelan}] = 0.996 - 0.615 = 0.381$$

$$MB[\textit{Kanker Laring}|\text{suara serak, nyeri menelan}] = 0.77 + 0.88 \times (1 - 0.77) = 0.9724$$

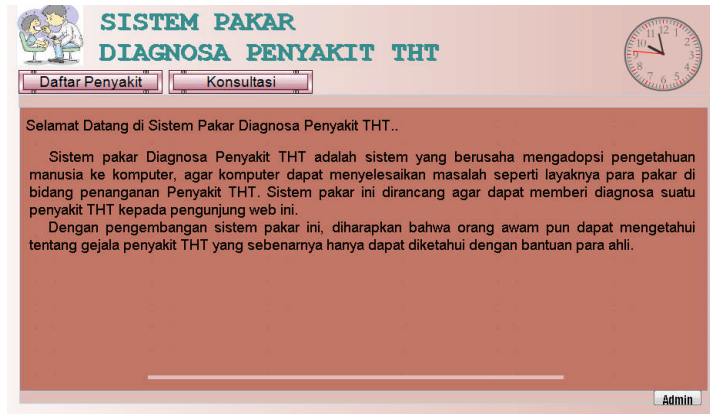
$$MD[\textit{Kanker Laring}|\text{suara serak, nyeri menelan}] = 0.48 + 0.55 \times (1 - 0.48) = 0.766$$

$$CF[\textit{Kanker Laring}|\text{suara serak, nyeri menelan}] = 0.9724 - 0.766 = 0.1614$$

Dari hasil CF dari masing-masing penyakit diperoleh nilai CF terbesar yaitu penyakit *Contact Ulcers* dengan nilai CF 0.381 sehingga dugaan terbesar Anto terkena penyakit *Contact Ulcer*.

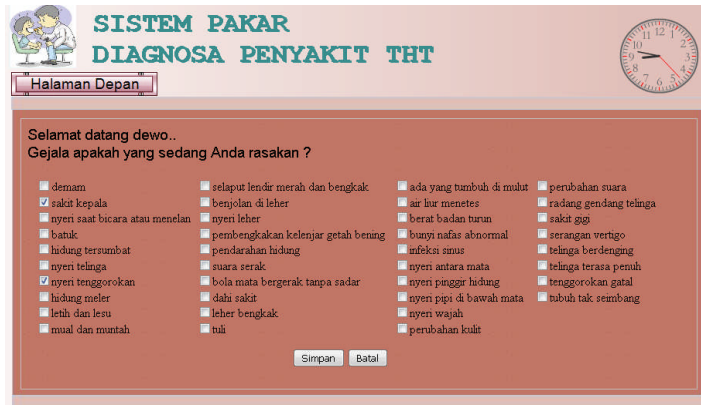
3.2 Implementasi

Dalam desain ini akan di perlihatkan menu utama yaitu menu home dan konsultasi

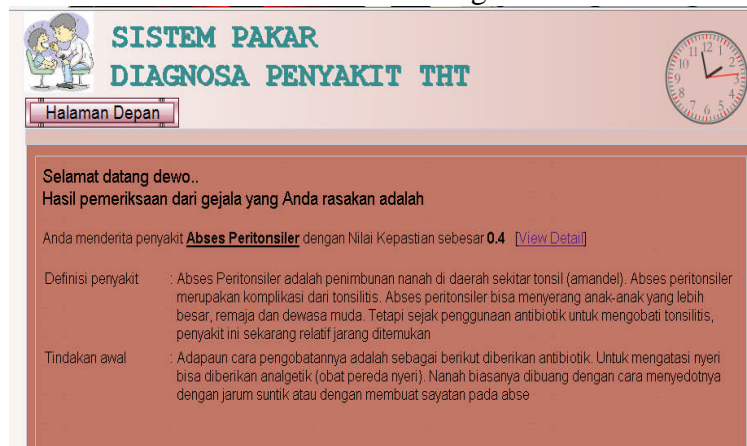


Gambar 5. Tampilan Halaman Home

Halaman ini berisi informasi tentang pertanyaan yang ditujukan untuk pasien di halaman konsultasi ini.



Gambar 6. Tampilan Halaman Konsultasi.
 Hasil dari konsultasi diatas adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Hasil Konsultasi
 Untuk detail hasilnya, seperti berikut :

[Cetak]
 Selamat datang dewo..
 Detail Data Hasil Diagnosa Penyakit THT dengan Metode *Certainty Factor*

Urut	Nama Penyakit	Nama Gejala	Nilai CF
1	Abses Peritonsiler	nyeri tenggorokan sakit kepala	0.4
2	Barotitis Media	sakit kepala nyeri tenggorokan	0.2
3	Tumor Saraf Pendengaran	nyeri tenggorokan sakit kepala	0.16
4	Sinusitis maksilarasis	sakit kepala nyeri tenggorokan	0.1
5	Sinusitis etmoidalis	sakit kepala nyeri tenggorokan	0.1
6	Sinusitis frontali	sakit kepala nyeri tenggorokan	0.1
7	Kanker Leher Metastatik	sakit kepala nyeri tenggorokan	0
8	Faringitis	sakit kepala nyeri tenggorokan	0
9	Tonsilitis	sakit kepala nyeri tenggorokan	0
10	Kanker Tonsil	sakit kepala nyeri tenggorokan	0

Gambar 8 Detail Hasil Konsultasi

3.3 Pengujian Sistem

Tabel 2 Kasus Pengujian

No	Gejala	Hasil Sistem	Analisa Pakar
1	Sakit kepala, nyeri telinga	Barotitis media dengan CF 0,6	Kemungkinan Barotitis media
2	Nyeri leher, suara serak	Kanker laring dengan CF 0,4	Kemungkinan kanker laring
3	Suara serak, air liur menetes	Abses Peritonsiler dengan CF 0,5	Kemungkinan Abses Peritonsiler
4	Nyeri tenggorokan, nyeri leher, nyeri saat bicara	Faringitis dengan CF 0,28	Kemungkinan Faringitis
5	Hidung tersumbat, pendarahan hidung	Kanker nasofaring dengan CF 0,7	Kemungkinan kanker nasofaring

Berdasarkan hasil analisa diatas, maka dapat disimpulkan sistem pakar menghasilkan hasil pemeriksaan yang sama dengan perhitungan manual berdasarkan contoh kasus diatas.

IV. PENUTUP

Setelah dibuatnya Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT dengan metode *Certainty Factor* ini maka penulis menyampaikan beberapa kesimpulan dan saran.

4.1 Kesimpulan

Dengan dibuatnya Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT dengan metode *Certainty Factor* ini maka:

1. Metode *Certainty Factor* dapat digunakan untuk mendiagnosa Penyakit THT
2. Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT ini terdapat 6 menu utama yaitu:
 - a. Data Penyakit : untuk mencatat data penyakit THT.
 - b. Data Gejala Penyakit : untuk mencatat data gejala penyakit THT.
 - c. Data Relasi Penyakit: untuk mencatat relasi gejala dengan penyakit dengan memberikan nilai MB dan MD.
 - d. Data Pasien : untuk mencatat data pasien yang akan berkonsultasi.

- e. Konsultasi : untuk mencatat proses konsultasi dan memberikan hasil analisa dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.
 - f. Laporan : untuk menampilkan laporan data penyakit, laporan relasi penyakit dan laporan data pasien.
3. Sistem yang dibangun dapat mendiagnosa gejala yang dialami pengunjung serta memberikan solusi awal penanganannya.

4.2 Saran

Untuk pengembangan aplikasi ini di kemudian hari maka hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

1. Pemberian nilai MB dan MD pada relasi penyakit hendaknya menggunakan data yang benar sesuai perkiraan seorang pakar.
2. Data yang sudah terdapat pada sistem dapat diupdate atau ditambah jika ditemukan data baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, Boies, Higler, *Buku Ajar Penyakit THT, 6th ed*, EGC, Jakarta, 1997.
- Andrianto, P, *Penyakit Telinga, Hidung dan Tenggorokan, 75-76*, EGC, Jakarta, 1986.
- Arhami, M, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004.
- Kurniawan, Y, *Aplikasi Web Database Dengan PHP Dan MYSQL*, PT Elex Media Kompuindo, Jakarta, 2002.
- Kusrini, *Sistem Pakar*, Andi Offset, Yogyakarta, 2006.
- Prabowo, W, *Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa Awal Penyakit THT*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta, 2008.
- Sampurna, *Belajar Sendiri Membuat Homepage HTML*, PT Elex Media Kompuindo, Jakarta, 1996.
- Snell, *Buku Ajar Anatomi Klinik, Jilid I*, EGC, Jakarta, 2000