SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT THT DENGAN METODE BACKWARD CHAINING BERBASIS ANDROID

Zaenal[1], John Adler[2]
[1]Program Studi Sistem Komputer, [2] Jurusan Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia, Bandung
[1]zaenalct@gmail.com, [2]john.adler@email.unikom.com

ABSTRAK

Penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan) merupakan penyebab gangguan kesehatan pada tubuh manusia. Kita sering mengabaikan hal-hal yang penting dalam hidup kita, karena terlalu sibuk dengan kehidupan sehari-hari sehingga kurang memperhatikan kesehatan pada tubuh kita. Gejala ringan yang seharusnya bisa dicegah agar tidak jatuh sakit, tetapi terlambat didiagnosis dan mencapai tahap kronis yang tinggi. Faktor biaya, keterbatasan informasi dan kurang peka terhadap gejala-gejala yang timbul pada tubuh kita menjadi salah satu penyebab terganggunya kesehatan dan dapat menurunkan produktifitas seseorang, karena hal tersebut menghambat aktifitas sehari-hari. Metode yang digunakan adalah metode backward chaining, karena dengan metode backward chaining dapat diketahui solusi dari penyakit yang diderita oleh pengguna sistem pakar ini berdasarkan hasil dari beberapa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar yang terdiri dari 38 gejala penyakit mendeteksi 22 penyakit THT. Hasil dari menerapkan sistem pakar kedalam aplikasi penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan) adalah menggunakan aplikasi akan mempermudah dalam mendiagnosa penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan) dikarenakan lebih cepat dan praktis. Melalui hasil kuisoner dapat disimpulkan 72,05% responden setuju bahwa aplikasi ini bermanfaat untuk masyarakat.

Kata Kunci : Penyakit THT, Sistem Pakar, *Backward Chaining*

I. PENDAHULUAN

Dengan kemajuan di zaman sekarang berbanding lurus dengan adanya kemajuan teknologi dalam berbagai macam bidang, salah satunya perkembangan teknologi yakni dalam bidang kesehatan atau klinis. Berbagai macam penyakit dan keluhan kesehatan dapat dicegah dengan adanya teknologi informasi yang telah modern saat ini. Tidak bisa dihindari lagi, bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) juga ikut berperan besar dalam meningkatkan layanan kesehatan.

Berdasarkan riset Kementerian Kesehatan pada 1994 - 1996 pernah mengadakan survei di 7 propinsi di Indonesia. Hasilnya menemukan bahwa jumlah penderita gangguan pendengaran di Indonesia ada sebanyak 35,6 juta atau 16,8% dari seluruh penduduk. Sedangkan yang mengalami ketulian sebanyak 850.000 jiwa atau sekitar 0,4% dari populasi. Data WHO Multicenter Study tahun 1998 menemukan bahwa terdapat sekitar 240 juta (4,2%) penduduk dunia yang menderita gangguan pendengaran. Sekitar 4,6% di antaranya ada di Indonesia. Data tersebut sekaligus menobatkan Indonesia sebagai negara nomer 4 tertinggi di dunia yang memiliki jumlah penderita gangguan pendengaran setelah Sri Lanka (8,8%), Myanmar (8,4%) dan India (6,3%).

Hal inilah menjadi motivasi untuk membuat dan merancang suatu aplikasi di *smartphone* android yang berfungsi melakukan proses mendiagnosa penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan) menggunakan sistem pakar berbasis android kemudian dilakukan proses pengenalan penyakit.

II. TEORI PENUNJANG

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003). Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar (Turban, 1995). Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan terbaik. [5]

Ada dua teknik yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi, yaitu :

a. Forward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

b. Backward Chaining

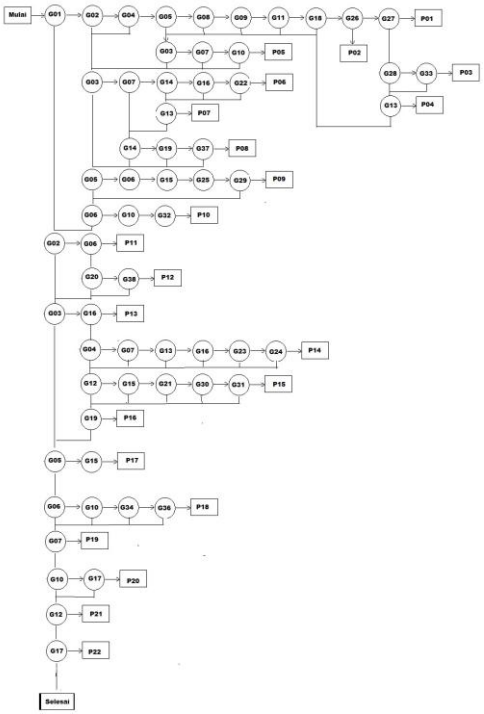
Pencocokan Strategi penarikan keputusan yang didasarkan dari hipotesa atau dugaan yang didapat dari informasi yang ada. Ciri dari strategi ini adalah pertanyaan user. Memperoleh fakta biasanya diajukan dalam bentuk "YA" atau "TIDAK", proses ini berdampak dengan diterima atau tidaknya hipotesis.

Fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

2.2 Penerapan Metode *Backward Chaining*

Pohon merupakan struktur penggambaran pohon secara hirarkis. Struktur pohon terdiri dari node – node yang menunjukkan objek dan *arc* (busur) yang menunjukkan hubungan antar objek.

Dalam penelusuran ini menggunakan metode penalaran runut balik *(Backward Chaining)*. Dalam runut balik penalaran dimulai dari konsekuen ke anteseden. Runut balik bekerja secara *Backward* untuk mendapatkan fakta-fakta yang mendukung hipotesa. Pada penelusuran ini menggunakan metode *Depth First Search* yang akan melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.



Gambar 1. Pohon Keputusan

Node awal dari diagram di lambangkan dengan gejala G01, dari node tersebut bercabang ke node selanjutnya dengan kaidah aturan ya atau tidak. Bila kaidah aturan *(rule)* salah satunya tidak terpenuhi oleh sistem maka akan menanyakan aturan berikutnya, jika node yang dipertanyakan mempunyai jawaban ya maka jawaban akan disimpan ke dalam sistem kemudian akan

dilanjutkan dengan node yang lain sampai menemukan kesimpulan nama penyakitnya. Jika node yang dipertanyakan mempunyai jawaban tidak maka jawaban tidak akan disimpan ke dalam sistem dan akan dilanjutkan pertanyaan lain sampai menemukan jawaban ya. Node gejala penyakit disimbolkan dengan huruf G dan dimulai dari 01, sedangkan untuk penyakit disimbolkan dengan huruf P dan dimulai dari 01.

2.3 Diagram Konteks (*ContextDiagram*)

Diagram konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entity luar, masukan dan keluaran dari sistem. Diagram konteks dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

Tabel 1. Simbol Context Diagram

Simbol	Keterangan
	Menggambarkan sistem
	Menggambarkan entitas eksternal
	Menunjukkan arah arus/aliran

2.4 *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD menggambarkan penyimpanan data dan proses yang mentransformasikan data. DFD menunjukkan hubungan antara data pada sistem dan proses pada sistem.

Tabel 2. Simbol Data Flow Diagram (DFD)

No	Nama	Simbol	Keterangan
1.	Entitas		Digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal yang dapat mengirim atau menerima data dari sistem.
2.	Aliran Data		Menunjukkan perpindahan data dari suatu titik ke titik lain.
3.	Proses		Digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi
4.	Penyimpanan Data		Menunjukkan tempat penyimpanan untuk data – data yang memungkinkan penambahan dan perolehan data
5.	Laporan		Untuk menunjukkan proses pembuatan laporan.

2.5 Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Antarmuka pengguna Android didasarkan pada manipulasi langsung, menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti menggesek, mengetuk, mencubit, dan membalikkan cubitan untuk memanipulasi obyek di layar. Android adalah system operasi dengan sumber terrbuka.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis data

Analisis data diperoleh dari proses akuisisi langsung pengetahuan dari pakar seorang dokter THT melalui proses obserasi. Berdassarkan hasil akuisisi pengetahuan disusun basis pengetahuan sistem yang terdiri dari fakta gejala dan penyakit serta pengetahuan sistem yang berbentuk aturan.

Tabel 3. Fakta Gejala Penyakit THT (Gxx)

Kode	Gejala
G01	Demam
G02	Sakit Kepala
G03	Nyeri saat bicara atau menelan
G04	Batuk
G05	Hidung tersumbat
G06	Nyeri telinga
G07	nyeri tenggorokan
G08	Hidung meler
G09	Letih dan lesu
G10	Mual dan muntah
G11	Selaput lender merah dan bengkak
G12	ada benjolan di leher
G13	Nyeri leher
G14	Pembengkakan kelenjar getah bening
G15	Pendarahan hidung
G16	Suara serak
G17	Bola mata bergerak tanpa sadar
G18	Dahi sakit

G19	Leher bengkak
G20	Tuli
G21	Ada yang tumbuh di mulut
G22	Air liur menetes
G23	Berat badan turun
G24	Bunyi nafas abnormal
G25	Infeksi sinus
G26	Nyeri antara mata
G27	nyeri pinggir hidung
G28	Nyeri pipi di bawah mata
G29	nyeri wajah
G30	Perubahan kulit
G31	Perubahan suara
G32	Radang gendang telinga
G33	Sakit gigi
G34	Serangan vertigo
G35	Telinga berdenging
G36	Telingan terasa penuh
G37	Tenggorokan gatal
G38	Tubuh tak seimbang

Tabel 4. Fakta Penyakit THT (Pxx)

Kode	Penyakit
P01	Sinusitis etmoidalis
P02	Sinusitis frontalis
P03	Sinusitis maksilaris (infeksi saluran hidung)
P04	Sinusitis sfenoidalis
P05	Tonsillitis
P06	Abses peritonsiler (penimbunan nanah disekitar amandel)
P07	Faringitis (radang tenggorokkan)
P08	Laringitis (radang pita suara)
P09	Deviasi septum(pergeseran dinding hidung)
P10	Otitis media akut
P11	Barotitis media
P12	Tumor syaraf pendengaran
P13	Contact ulcers
P14	Abses parafaringeal
P15	Kanker laring
P16	Kanker leher dan kepala
P17	Kanker nasofaring
P18	Meniere
P19	Kanker tonsil
P20	Neuronitis vestibularis
P21	Kanker leher metastatik
P22	Vertigo postular
P23	Osteosklerosis

Dari data penyakit dan gejala pada gambar 1 di atas dapat digunakan untuk menentukan proses pencarian penyakit atau menentukan kesimpulan dari diagnosa. Berdasarkan data di atas dapat menyimpulkan ada 22 aturan atau *rule* dengan fakta gejala (Gxx) dan Fakta Penyakit (Pxx). Pada tabel 3.3 dapat dilihat aturan pada sistem yang digunakan.

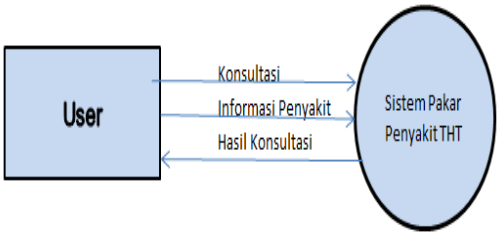
Tabel 5. Aturan Pada Sistem

No.	Aturan (Rule)
1	IF G01 AND G02 AND G04 AND G05 AND G08 AND G09 AND G11 AND G18 AND G26 AND G27 THEN P01
2	IF G01 AND G02 AND G04 AND G05 AND G08 AND G09 AND G11 AND G18 THEN P02
3	IF G01 AND G02 AND G04 AND G05 AND G08 AND G09 AND G11 AND G28 AND G33 THEN P03
4	IF G01 AND G02 AND G04 AND G05 AND G08 AND G09 AND G11 AND G13 THEN P04
5	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G07 AND G10 THEN P05
6	IF G01 AND G03 AND G07 AND G14 AND G16 AND G22 THEN P06
7	IF G01 AND G03 AND G07 AND G13 AND G14 THEN P07
8	IF G01 AND G03 AND G14 AND G19 AND G37 THEN P08
9	IF G01 AND G05 AND G06 AND G15 AND G25 AND G29 THEN P09
10	IF G01 AND G06 AND G10 AND G32 THEN P10
11	IF G02 AND G06 THEN P11
12	IF G02 AND G20 AND G38 THEN P12
13	IF G03 AND G16 THEN P13
14	IF G03 AND G19 THEN P14
15	IF G03 AND G04 AND G07 AND G13 AND G16 AND G23 AND G24 THEN P15
16	IF G03 AND G12 AND G15 AND

	G21 AND G30 AND G31 THEN P16
17	IF G05 AND G15 THEN P17
18	IF G06 AND G10 AND G34 AND G36 THEN P18
19	IF G07 THEN P19
20	IF G10 AND G17 THEN P20
21	IF G12 THEN P21
22	IF G17 AND G02 AND G10 THEN P22

3.2 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

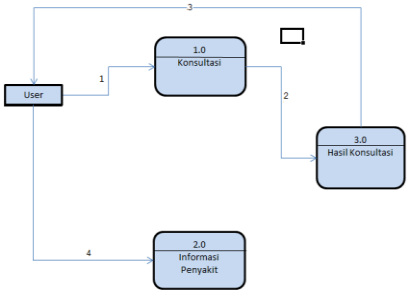
Diagram konteks pada sistem pakar ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Context Diagram

3.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

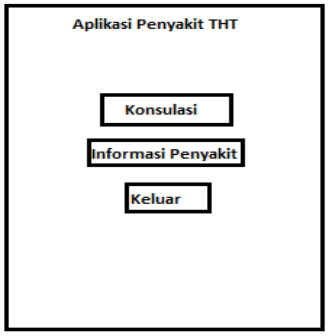
DFD level 0 pada sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. DFD Level 0

3.4 Rancangan Antarmuka

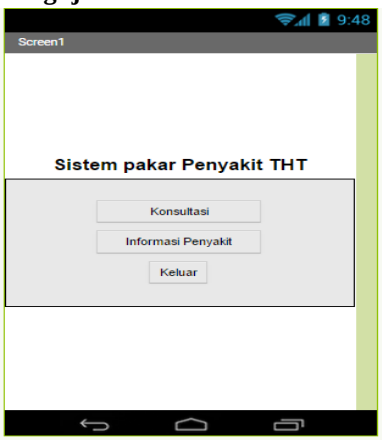
Halaman muka sistem pakar yang telah didesain untuk diagnosis penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan) sesuai dengan gejala-gejalanya untuk mengetahui penyakit THT.



Gambar 4. Rancangan Antarmuka Perangkat Lunak

IV. Hasil Pengujian

4.1 Pengujian Antarmuka



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Gambar 4. memperlihatkan hasil akhir dari sistem yang dibangun dan perangkat lunak berjalan dengan baik.

4.2 Pengujian Mesin Inferensi

Pengujian mesin inferensi ini bertujuan untuk mengetahui proses *backward chaining* sebagai inti dari sistem pakar yang telah dibuat dan seberapa akuratkah hasil yang akan diperoleh menggunakan *backward chaining*. Mesin inferensi yang digunakan untuk merealisasikan sistem pakar ini adalah *backward chaining*, karena proses ini memulai pencarian dari premis atau permasalahan menuju pada konklusi (solusi). Perjalanan proses mesin inferensi *bacward chaining* dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Lihat *rule* , cocokkan dengan aturan 1 ***IF*** *demam* ***AND*** *sakit kepala* ***AND*** *batuk* ***AND*** *hidung tersumbat* ***AND***

hidung meler ***AND*** *letih dan lesu* ***AND*** *ada benjolan di leher* ***AND*** *dahi sakit* ***AND*** *nyeri antara mata* ***AND*** *nyeri pinggir hidung* ***YES.***

2. Dari pencocokan fakta dengan premis yang ada, maka dihasilkan kesimpulan bahwa orang tersebut menderita penyakit Sinusitis etmoidalis**.**

4.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kualitas sistem yang telah dibangun, apakah sudah sesuai dengan harapan atau belum. Dalam pengujian beta dilakukan penelitian dengan cara memberikan kuisoner kepada calon pengguna sistem.

Tabel 6 Hasil Kuisoner

Soal	Jawaban					Presentase(%)	Keterangan
	SS	S	N	TS	STS		
1	5	5	4	1	0	78,66	Setuju bahwa aplikasi ini menarik dan bermanfaat
2	1	6	8	0	0	70,66	
3	3	8	3	0	1	76	
4	1	5	7	2	0	50,66	
5	5	9	1	0	0	84,33	
6	1	7	7	0	0	72	
Rata – rata presentase						72,05	

V. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi berbasis android ini dapat mengidentifikasi 22 peyakit THT berdasarkan variasi input 38 gejala yang diberikan.
2. Aplkasi yang dibuat hanya dapat mendiagnosa awal saja.
3. Aplikasi yang dibuat dapat membantu pengguna untuk mencari informasi mengenai penyakit THT dengan cepat dan mudah.
4. Dari hasil kuisoner, dapat disimpulkan 71,99% setuju bahwa aplikasi penyakit THT ini menarik dan bermanfaat untuk masyarakat.
5. Dari hasil wawancara yaitu dengan melakukan wawancara kepada Dokter spesialis THT. Bahwa sistem pakar mendiagnosa penyakit THT berbasis android ini sudah sesuai dengan salah satu tujuannya, yaitu dapat mempermudah dalam mendiagnosa penyakit THT.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan dalam penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya penambahan data agar lebih menunjang pengetahuan dari sistem pakar tersebut.
2. Fasilitas-fasilitas yang diberikan oleh sistem ditambah lebih banyak lagi,misalnya ada tim paramedis pakar untuk menentukan obat bagi *user*.

DAFTAR PUSATAKA

[1] AgusHarnowo, P. "*Jumlah penderita gangguan pendengaran indonesia terbanyak ke-4 didunia*".14Desember2010.http://health.detik.com/read/2012/07/06/182449/1959701/763/jumlah-penderita-gangguan-pendengaran-indonesia-terbanyak-ke-4-di-dunia[di akses 4 Januari 2014]

[2] Arhami, M., *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta, Andi Offset, 2005.

[3] Kristanto, A., 2003, " *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya",* Yogyakarta, Gava Media.

[4] Kusumadewi, S., 2003, "*Artificial Intelegence (Teknik dan Aplikasinya)"*, GrahaIlmu Yogyakarta.

[5] Kusrini, "*Sistem Pakar Teori dan Aplikasi"*, Yogyakarta, Andi Offset, 2006.

[6] Mulyono, D. , "*Pembangunan Sistem Pakar Pada Perangkat Mobile Dengan WML dan PHP untuk Menemukan Penyebab Kerusakan",* Skripsi, Universitas AKI, Semarang.

[7] Negeridiawan. "*Seputar Penyakit Telinga, Hidung, Tenggorok*". 4 Febuari

2009, Di akses tanggal 23 Desember 2014, <http://negeridiawan.blogdetik.com/2009/02/04/seputar-penyakit-telinga-hidung-tenggorok/>

[8] No Name. Diakses tanggal 20 Maret 2016, <appinventor.mit.edu/explore/>

[9] No Name, "*THT"*, Diakses tanggal 21 Maret 2016, <http://kamuskesehatan.com/arti/tht/>

[10] No Name. "*Data penyakit"*, Di akses tanggal 23 Maret 2016 , <http://medicastore.com/penyakit_kategori/1/index.html/>

[11] No Name. "*Pengertian, Perbedaan White Box Dan Black Box Testing dan Contoh"*, Diakses 21 Maret 2016, <http://rivayiarifanto.blogspot.co.id/2014/03/pengertian-perbedaan-white-box-dan.html>

[12] No Name. "*Tahapan dalam developmen software"*, Diakses 21 Maret 2016, <http://titis-aribowo.blogspot.co.id 2011/10/tahapan-tahapan-dalam-developmen.html>

[13] Soepardi, Efiaty. A.S dan Iskandar, Nurbaiti. I. (2001). "*Buku Ajar ilmu Kesehatan Telinga, Hidung, Tenggorok, Kepala dan Leher*", Edisi Kelima, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.

[14] Suraya, 2012, "*Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit THT berdasarkan gejalanya untuk menentukan alternative pengobatan menggunakan tanaman obat",* Jurnal, Institut Sains & Teknpologi AKPRIND, Yogyakarta

[15] Usman, H & Purnomo, S A, 2008, *Metodologi Penelitian Sosial*, PT. Bumi Aksara, Jakarta