

DIAGNOSA PENYAKIT TELINGA HIDUNG DAN TENGGOROKAN (THT) PADA ANAK DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR BERBASIS *MOBILE* ANDROID

^[1]Dini Anggraini, ^[2]Beni Irawan, dan ^[3]Tedy Rismawan
^{[1] [2] [3]} Jurusan Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura
Jl. Ahmad Yani, Pontianak
Telp./Fax.: (0561) 577963

e-mail:

^[1]dinianggraini90@yahoo.com, ^[2]benicsc@yahoo.com, ^[3]tedyrismawan@gmail.com

Sistem pakar sebagai sub cabang ilmu kecerdasan buatan merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang berusaha mengadopsi kemampuan seorang pakar ke dalam sistem berbasis komputer. Banyak permasalahan yang bisa dijadikan penelitian dalam kecerdasan buatan, salah satunya ialah layanan diagnosa penyakit telinga hidung tenggorokan (THT) pada Anak. Layanan diagnosa ini memungkinkan masyarakat melakukan diagnosa jenis penyakit THT yang rentan menyerang anak. Sistem ini menggunakan metode analisa data runut maju dengan metode inferensi berupa *teorema bayes*. User akan diberikan beberapa pertanyaan berdasarkan gejala dari semua penyakit, kemudian sistem akan menghitung nilai probabilitas suatu penyakit dan membandingkan setiap probabilitas gejalanya. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan pemrograman java dan SQLite sebagai basis data. Aplikasi ini diimplementasikan ke dalam perangkat berbasis *mobile* android. Hasil persentase dari tingkat keberhasilan sistem sebesar 90%. Sistem ini dapat membantu pengguna dalam melakukan diagnosa secara dini untuk memperoleh informasi pencegahan serta penanganan awal terhadap penyakit THT. Dengan pemanfaatan sistem pakar berbasis *mobile* Android maka user dapat menggunakan sistem ini setiap.

Kata kunci: Sistem Pakar, Teorema Bayes, Penyakit THT pada anak, Mobile Android

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi komputer telah banyak dimanfaatkan hampir di segala bidang. Salah satu bidang yang dapat disinergikan dengan teknologi komputer adalah bidang kesehatan. Khususnya pada kesehatan telinga hidung tenggorokan (THT) pada anak.

Terdapat perbedaan dalam cara penanganan atau diagnosa penyakit THT pada anak dan orang dewasa, walaupun sebagian besar jenis penyakit THT pada anak dan orang dewasa adalah sama.

Selain itu penanganan penyakit pada anak juga membutuhkan ketelitian, mengingat mereka belum mampu bertindak sendiri dalam penyembuhan penyakit mereka.

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak ditemui kasus keterlambatan penanganan maupun kurangnya informasi pasien dalam mengidentifikasi jenis penyakit THT pada anak dan penanggulangannya. Hal ini dapat mengakibatkan penyakit bertambah parah serta proses penyembuhan semakin lama. Keterlambatan penanganan seperti ini seharusnya tidak lagi terjadi terlebih

di masa modern seperti sekarang ini. Pada dasarnya masyarakat berhak mendapatkan penanganan yang cepat dan tepat.

Salah satu solusi yang ditawarkan pada permasalahan diagnosa penyakit THT pada anak terdapat pada cabang ilmu komputer yakni pada kemajuan kecerdasan buatan (*artificial-intelligence*), sub cabang ilmu sistem pakar dengan metode inferensi berupa *teorema bayesian*. Sub cabang ilmu sistem pakar akan lebih berfungsi ketika dipadukan dengan kemajuan teknologi sekarang ini, salah satunya yaitu teknologi *mobile android*. *Android* merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middle-ware*, dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, maka dibangunlah sebuah aplikasi yaitu Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (Tht) Pada Anak Dengan Menggunakan Sistem Pakar Berbasis *Mobile Android*.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun layanan kesehatan untuk diagnosa penyakit THT pada anak berbasis sistem pakar dengan menggunakan *teorema bayesian*.
2. Merancang dan membangun suatu aplikasi berbasis sistem pakar dalam tampilan *mobile android* yang mampu memberikan kemudahan, kenyamanan serta anjuran terapi pengobatan yang cepat dan tepat.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Layanan diagnosa penyakit THT pada anak ini diharapkan mampu memberikan solusi layanan kesehatan bagi masyarakat.
2. Layanan diagnosa penyakit berbasis *mobile android* ini diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mengidentifikasi suatu jenis penyakit THT serta memberikan anjuran terapi pengobatan yang tepat dalam penanganan penyakit THT pada anak.

2. LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM PAKAR

Secara umum, sistem pakar atau *expert system* merupakan program kecerdasan buatan yang mengadopsi kemampuan seorang pakar ke dalam sebuah sistem berbasis komputer. Sehingga mampu memberikan kemudahan bagi orang awam dalam memperoleh informasi layaknya konsultasi secara langsung kepada seorang pakar. Selain itu, sistem pakar merupakan program AI yang menggabungkan pangkalan pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi.

Pemanfaatan sistem pakar dalam bidang kesehatan telah dimulai sejak tahun 70an, adalah Edward *Shortlife of Stanford University*, suatu badan pendidikan yang pertama kali mengembangkan sistem ini untuk mendiagnosa infeksi bakterial dan merekomendasikan pengobatan anti biotiknya. Pengembangan sistem pakar untuk medical ini kemudian lebih dikenal dengan MYCIN.

MYCIN merupakan program interaktif yang melakukan diagnosis penyakit meningitis dan infeksi bacremia serta memberikan rekomendasi terapi antimikrobia. MYCIN mampu memberikan penjelasan atas

penalarannya secara detail. Dalam uji coba, dia mampu menunjukkan kemampuan seperti seorang spesialis. Meskipun MYCIN tidak pernah digunakan secara rutin oleh dokter, MYCIN merupakan referensi yang bagus dalam penelitian kecerdasan buatan yang lain (Kusrini, 2006).

2.2 Probabilitas dan Teorema Bayes

Berdasarkan penjelesan yang disampaikan oleh Sri Kusumadewi dalam bukunya *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasi) terbitan tahun 2003, dipahami bahwa secara umum Teorema Bayes ditulis dalam:

$$P(H_i | E) = \frac{p(E|H_i) \cdot p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \cdot p(H_k)}$$

Keterangan :

$p(H_i | E)$ = probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan E

$p(E | H_i)$ = probabilitas munculnya *evidence* E , jika diketahui hipotesis H_i benar.

$p(H_i)$ = probabilitas hipotesis H_i (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *evidence* apapun.

n = jumlah hipotesis yang mungkin.

Contoh Kasus 1 :

Diketahui masukan gejala :
 1. Suara serak : 0,6
 Hipotesa penyakit :

1 Difteri (H_1) : 0,29
 2 Tonsilitis (H_2) : 0,28
 3 Epiglotitis (H_3) : 0,32

Jawab :

$$P(H_i | E) = \frac{p(E|H_i) \cdot p(H_1)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \cdot p(H_k)}$$

$$= \frac{0,6 \cdot 0,29}{0,6 \cdot 0,29 + 0,6 \cdot 0,28 + 0,6 \cdot 0,32}$$

$$= 0,3258$$

$$P(H_i | E) = \frac{p(E|H_i) \cdot p(H_2)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \cdot p(H_k)}$$

$$= \frac{0,6 \cdot 0,28}{0,6 \cdot 0,29 + 0,6 \cdot 0,28 + 0,6 \cdot 0,32}$$

$$= 0,3146$$

$$P(H_i | E) = \frac{p(E|H_i) \cdot p(H_3)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) \cdot p(H_k)}$$

$$= \frac{0,6 \cdot 0,32}{0,6 \cdot 0,29 + 0,6 \cdot 0,28 + 0,6 \cdot 0,32}$$

$$= 0,3595$$

Maka persentase bayes dari ketiga penyakit di atas adalah :

$$H_1 = 0,3258 \cdot 100\% = 32,58\%$$

$$H_2 = 0,3146 \cdot 100\% = 31,46\%$$

$$H_3 = 0,3595 \cdot 100\% = 35,95\%$$

Dari hasil perhitungan terlihat bahwa nilai probabilitas terbesar terdapat pada H_3 yaitu epiglotitis.

2.3 Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan (THT) Pada Anak

Hidung, sinus, mulut, tenggorokan, dan telinga membentuk sistem saluran udara yang saling berhubungan. Infeksi dapat menyebar dengan mudah sepanjang saluran udara ini. Anak-anak sering dan secara berkala menderita infeksi demikian (Hull, 1989).

Telinga terbentuk atas telinga luar, tengah, dan dalam. Hidung ditakdirkan untuk bernafas dan mulut ditakdirkan untuk makan dan minum dan keduanya diberi perlengkapan yang baik untuk melakukan fungsi mereka (Hull, 1989).

2.4 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux sebagai kernelnya yang kemudian di-

kembangkan oleh Google dengan tetap berbasis Linux dari kernel linux v2.6. *Android* dikembangkan pertama kali oleh *Android, Inc.*

Android, Inc ialah sebuah perusahaan yang bertempat di Palo Alto, California, US. Pengembangnya adalah Andy Rubin. Dalam perjalanannya *Android* kemudian diakuisisi oleh Google Inc. Setelah diakuisisi, *Android* dikembangkan menjadi platform perangkat mobile.

3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun dari fakta dan *rule*.

Fakta adalah situasi atau permasalahan yang ada, sedangkan pengertian *rule* adalah kaidah yang mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah (Utami, 2002). Tabel 3.1 berikut menunjukkan basis pengetahuan dari sistem ini :

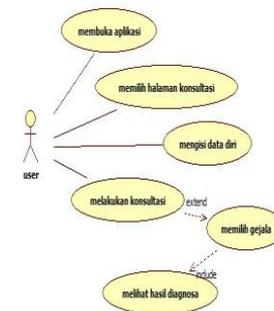
Tabel 3.1 Basis Pengetahuan

No.	Kode Penyakit	Kode Diagnosa
1.	P1	G06, G02, G03, G04, G01
2.	P2	G05 G01 G04 G02 G09 G10 G11 G07 G08
3.	P3	G02 G12 G04 G15 G05 G13 G14
4.	P4	G16 G17 G03 G13 G01 G10
5.	P5	G04 G18 G19 G05
6.	P6	G20 G21 G10 G22 G01 G23
7.	P7	G24 G01 G28 G25 G27 G08 G26
8.	P8	G29 G32 G33 G10 G01 G34 G30 G31
9.	P9	G36 G29 G35 G39 G01 G10 G37
10.	P10	G29 G40 G37 G33 G10 G42 G01

No.	Kode Penyakit	Kode Diagnosa
11.	P11	G10 G33 G01 G32 G05 G34
12.	P12	G38 G33 G41 G34 G36 G01 G39 G30

3.2 Use case Diagram

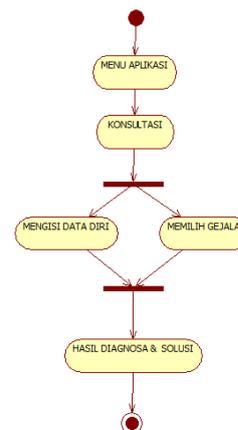
Gambar 3.1 merupakan *use case diagram* diagnosa penyakit THT pada anak menggunakan sistem pakar .



Gambar 3.1 Use case Diagram Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT

3.3 Activity Diagram User Menggunakan Sistem Pakar

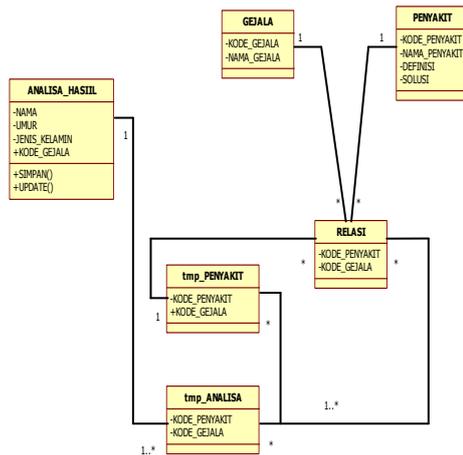
Gambar 3.2 adalah *class diagram* dari aplikasi diagnosa penyakit telinga hidung tenggorokan (THT) pada anak dengan menggunakan sistem pakar berbasis *mobile android*



Gambar 3.2 Skenario Use case User Menggunakan Sistem Pakar

3.4 Class Diagram

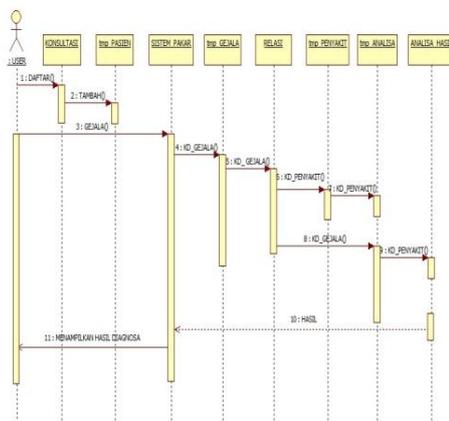
Gambar 3.3 adalah *class diagram* dari aplikasi diagnosa penyakit telinga hidung tenggorokan (THT) pada anak dengan menggunakan sistem pakar berbasis *mobile android*



Gambar 3.3 Class Diagram User Menggunakan Sistem Pakar

3.5 Sequence Diagram

Adapun *sequence diagram* dalam aplikasi diagnosa penyakit telinga hidung tenggorokan (THT) pada anak dengan menggunakan sistem pakar berbasis *mobile android* dapat dilihat pada Gambar 3.4:



Gambar 3.4 Sequence Diagram User Menggunakan Sistem Pakar

4 PENGUJIAN SISTEM

4.1 Pengujian Beberapa Gejala Beberapa Jenis Penyakit

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat seluler berbasis *mobile android*. Perangkat *mobile* yang digunakan adalah Samsung Galaxy S4, memiliki operasi sistem android 4.2.2 “*Jelly Bean*”. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu terhadap pengujian beberapa gejala beberapa jenis penyakit. Gambar 4.1 adalah gambar yang menunjukkan masukan gejala dan hasil diagnosa penyakit :



Gambar 4.1 Tampilan Pengujian Beberapa Gejala Beberapa Jenis Penyakit

4.2 Pengujian Beberapa Gejala Satu Jenis Penyakit

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat seluler berbasis *mobile android*. Perangkat *mobile* yang digunakan adalah Tab IMO Z8, memiliki operasi sistem android versi 4.1 “*Jelly Bean*”. Adapun pengujian yang dilakukan yaitu terhadap pengujian beberapa gejala satu jenis penyakit. Gambar 4.2 adalah gambar yang menunjukkan masukan gejala dan hasil diagnosa penyakit :



Gambar 4.2 Tampilan Pengujian Beberapa Gejala Satu Jenis Penyakit

4.3 Pengujian Satu Gejala Satu Jenis Penyakit

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat seluler berbasis *mobile* android. Perangkat *mobile* yang digunakan adalah Samsung Mini 2, memiliki operasi sistem android versi 2.2 “*Froyo*”. adapun pengujian yang dilakukan yaitu terhadap pengujian satu gejala satu jenis penyakit. Gambar 4.3 adalah gambar yang menunjukkan masukan gejala dan hasil diagnosa penyakit.



Gambar 4.3 Tampilan Pengujian Satu Gejala Satu Jenis Penyakit

4.4 Pengujian Satu Gejala Beberapa Jenis Penyakit

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat seluler berbasis *mobile* android. Perangkat *mobile* yang

digunakan adalah ASUS memiliki operasi sistem android versi 4.3 “*Jelly Bean*”. adapun pengujian yang dilakukan yaitu terhadap pengujian satu gejala satu jenis penyakit. Gambar 4.3 adalah gambar yang menunjukkan masukan gejala dan hasil diagnosa penyakit.



Gambar 4.3 Tampilan Pengujian Satu Gejala Satu Jenis Penyakit

4.5 Pengujian Sistem Berdasarkan Hasil Rekam Medik

Untuk memperoleh hasil yang objektif maka perlu dilakukan pengujian penyakit dengan menggunakan masukan gejala dari data rekam medik.

pengujian dilakukan pada sistem terhadap 7 jenis penyakit dengan menggunakan masukan gejala data rekam medik. Terlihat bahwa 18 dari 20 pengujian didapatkan hasil yang sama sedangkan 2 dari 20 pengujian didapatkan hasil yang berbeda. 2 pengujian tersebut menghasilkan hasil yang berbeda karena masukan gejala pada poin 4 yaitu penyakit Otitis Media Akuta dan Otitis Media Kronis memiliki kemiripan gejala sehingga sistem hanya mengeluarkan hasil akhir sesuai dengan probabilitas tiap gejala dan penyakit. Hal yang sama juga terjadi pada pengujian data rekam medik pada poin 20 yaitu terhadap penyakit Tonsilitis dan difteri. Berdasarkan hasil tersebut,

diperoleh persentase dari keberhasilan sistem sebesar $\frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat penulis uraikan, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem pakar dengan metode inferensi *teorema bayes* dapat digunakan untuk membangun layanan kesehatan diagnosa penyakit, khususnya penyakit THT pada anak.
2. Hasil persentase dari tingkat keberhasilan sistem sebesar 90%.
3. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa :
 - 85.00% tidak mengalami ke-sulitan dalam menggunakan aplikasi ini
 - 90.00% sistem ini mampu memberikan kemudahan, kenyamanan serta anjuran terapi pengobatan penyakit THT yang sesuai
 - 90.00% sistem bermanfaat untuk menambah informasi mengenai pencarian jenis penyakit serta gejala penyakit THT dengan mudah dan cepat.

6.1 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat penulis uraikan, yaitu sebagai berikut:

1. Mendaftarkan sistem ini secara *online* agar dapat diakses dan di *download* melalui *play store android*. Agar dapat mem-

permudah *user* untuk memanfaatkan sistem ini.

2. Dengan adanya sistem *online*, maka kedepannya diharapkan dapat diciptakan layanan bagi *admin* untuk mempermudah proses *input*, *update* dan *delete* gejala penyakit, daftar penyakit maupun relasi keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

Hull, D. L., 1989, *The Metaphysics of Evolution*, Stony Brook NY State University of New York Press, New York

Kusumadewi, S., 2003, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Kusrini., 2006, *Sistem Pakar-Teori dan Aplikasi*, Andi Offset, Yogyakarta.

Nugroho, A., 2010, *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Menggunakan Metode USDP*, Andi Offset, Yogyakarta.