

IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING UNTUK SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA PANCA INDRRA

Sugianto¹⁾ Veicy Andri Ansyah²⁾

Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit Mojokerto

E-mail: sugik2007@yahoo.com; joi.narjo@gmail.com

ABSTRACT: Banyak masyarakat yang tidak memperdulikan kesehatan, misalnya kesehatan panca indra. Jika dari salah satu panca indra terganggu barulah masyarakat check up ke dokter spesialis untuk mengetahui jenis penyakit apa yang diderita. Tetapi begitu lamanya untuk check up dikarenakan keterbatasan waktu, masyarakat enggan untuk check up ke dokter spesialis. Dengan adanya sistem pakar, masyarakat bisa check up dengan mudah tanpa harus terganggu dengan keterbatasan waktu. Untuk memudahkan penalaran forward chaining menggunakan metode pencarian breadth first search yaitu pencarian konklusi berproses node ke node. Metode forward chaining untuk sistem pakar diagnosa suatu penyakit berperan penuh karena forward chaining menelusuri dari gejala yang ada kemudian menghasilkan sebuah diagnosa jenis penyakit yang dialami dan berisi solusi cara penanganannya. Berdasarkan hasil uji kelayakan yang dilakukan terhadap 20 responden terlihat dari hasil pengujian desain aplikasi 78,6% dan keakuratan atau kelayakan 75% termasuk kategori baik.

Kata Kunci : panca indra, sistem pakar, forward chaining, breadth first search

1. PENDAHULUAN

Banyak masyarakat yang tidak memperdulikan kesehatan, misalnya kesehatan panca indra. Padahal kesehatan panca indra merupakan bagian tubuh yang perlu diperhatikan secara maksimal. Panca indra terdiri dari indra penglihatan (mata), indra pendengaran (telinga), indra penciuman (hidung), indra pengecap (lidah), indra peraba (kulit). Dan masing-masing mempunyai pengaruh besar bagi tubuh, jika dari panca indra terganggu maka otomatis indra yang lain terganggu.

Jika dari salah satu panca indra terganggu barulah masyarakat check up ke dokter spesialis untuk mengetahui jenis penyakit apa yang diderita. Tetapi begitu lamanya untuk check up dikarenakan keterbatasan waktu, masyarakat enggan untuk check up ke dokter spesialis. Dengan adanya sistem pakar, masyarakat bisa check up dengan mudah tanpa harus terganggu dengan keterbatasan waktu. Tetapi dengan adanya sistem pakar tidak menutup kemungkinan untuk tetap check up ke dokter, karena sistem pakar bertujuan sebagai langkah awal untuk mendeteksi penyakit dan memberi solusi yang mungkin dapat dilakukan.

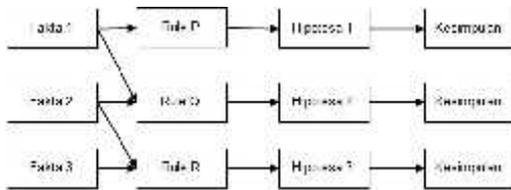
Metode forward chaining merupakan penalaran yang berawal dari fakta yang diketahui untuk menuju ke satu kesimpulan. Untuk memudahkan penalaran forward chaining menggunakan metode pencarian breadth first search. Implementasi metode forward chaining untuk sistem pakar diagnosa suatu penyakit berperan penuh karena forward chaining menelusuri dari fakta yang ada berupa gejala kemudian menghasilkan sebuah diagnosa jenis penyakit yang dialami dan berisi solusi cara penanganannya.

2. LANDASAN TEORI

Forward Chaining

Forward chaining adalah penelusuran ke depan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan hipotesa yang ada menuju kesimpulan. Forward chaining bisa disebut juga data driven karena motor inferensi menggunakan informasi yang ditentukan oleh admin untuk memindahkan ke rules atau aturan dari logika 'if', 'and', dan 'or' sampai sebuah rule ditentukan sebagai objek. Bila motor inferensi tidak bisa menentukan objek maka akan meminta informasi lain. Aturan (Rule) dimana menentukan objek,

membentuk lintasan yang mengarah ke objek atau ke kesimpulan. Oleh karena itu, hanya satu cara untuk mencapai satu objek yaitu memenuhi salah satu dari aturan.



Gambar 1. *Forward Chaining*

Metode Breadth First Search

pencarian semua node pada level n akan dikunjungi terlebih dahulu sebelum mengunjungi node-node pada level n+1. Pencarian dimulai dari node level pertama dari kiri ke kanan, kemudian berpindah ke level selanjutnya sampai ditemukannya solusi.

Rumus Proporsi

Proporsi digunakan untuk melihat komposisi suatu variabel dalam populasi atau kumpulan dari suatu fakta gejala penyakit yang dialami *user*. Rumus proporsi yaitu menentukan kemungkinan dengan proporsinya, rumus proporsi sebagai berikut:

$$P = \frac{n(x)}{n(S)} \times 95\% \dots\dots\dots (1)$$

Panca Indra

Panca indra merupakan organ tubuh yang terakhir yang dimana dikhususkan untuk menerima rangsangan. Serabut saraf yang menanganinya adalah alat perantara yang menghubungkan kesan rasa dari organ lainnya yang nantinya bertemu di titik terakhir yaitu otak. Dan disinilah nanti akan timbul beberapa kesan, misalnya dari luar berupa sentuhan atau perabaan, pengecapan, penglihatan, penciuman, pendengaran, maupun suara. Dari dalam tubuh timbul kesan tersendiri, yaitu sakit, segar,

lemas, haus, lapar, dan tenang. Panca indra bagian terpenting bagi tubuh manusia, karena saling berhubungan dengan satu sama lain. Panca indra terdiri dari beberapa indra yaitu indra penglihatan, indra pengecap/perasa, indra penciuman, indra pendengaran, dan indra peraba.

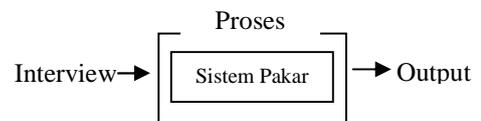
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Sistem

Pada bagian ini analisa sistem terdiri dari analisa masalah, identifikasi proses aplikasi, basis pengetahuan, analisa tabel keputusan, analisa metode inferensi, dan analisa pohon keputusan.

3.2 Identifikasi Proses Aplikasi

Untuk proses mengidentifikasi program, yang diperlukan ada 3 proses yaitu interview, proses, dan output. Berikut gambar identifikasi aplikasi sistem pakarnya:



Gambar 2. Diagram Proses Aplikasi

3.3 Basis Pengetahuan

Tabel 1. Basis Pengetahuan Jenis Penyakit Telinga

No	If	And	Then
1	Nyeri telinga hebat	Liang telinga tampak merah, Liang telinga bengkak, Bengkak meluas ke belakang telinga,	Furunkel
2	Telinga terasa sakit	Terasa ingin menggaruk telinga terus, Kedua telinga dirasakan sangat gatal, Pendengaran berkurang	Otitis eksterna difusa

3	nyeri yang hebat pada daun telinga	daun telinga menjadi merah, daun telinga membengkak	Perikondritis akut
4	Tuli	tuli tambah lama tambah berat, telinga kemasukan air terasa nyeri	Otitis media kronika yang biasa
5	telinga nyeri	Telinga terasa penuh dengan cairan berbau busuk, Menderita penyakit vertigo, Keluarnya cairan busuk berulang-ulang	Otitis media purulenta kronika berat
6	Pendengaran berkurang secara perlahan	Telinga berdenging, Sulit memahami pembicaraan, Terasa nyeri bila mendengarkan, Menderita penyakit tinnitus, Menderita penyakit vertigo	Presbikusis
7	Pendengaran berkurang	Menderita penyakit tinnitus, Telinga terasa nyeri jika serumen keras membatu, Ada sesuatu yang menekan dinding liang telinga, Mengalami vertigo bila serumen menekan membran timpani	Sumbatan serumen
8	nyeri yang hebat pada daun telinga	Pendengaran terganggu, Penyumbatan liang telinga, Liang telinga tampak bengkak	Otitis eksterna sirkumskript

9	Nyeri telinga hebat	Terasa gatal di liang telinga, Pembengkakan di liang telinga, Nyeri akan menghebat bila di telinga tertutup jaringan granulasi	Otitis eksterna maligna
10	Telinga nyeri	Pendengaran terganggu, Gatal-gatal, Keluarnya cairan berbau busuk, Telinga terisi oleh nanah, Timbul nyeri spontan saat membuka mulut	Otitis eksterna
11	Telinga terasa penuh dengan cairan berbau busuk	terasa gatal di telinga, Merasa tersumbat di liang telinga, Terdapat infeksi bakteri yang mengorek telinga	Otomikosis (Otitis Eksterna Difus Kronik)
12	Menderita penyakit tinitus	Menderita penyakit vertigo, Tuli mendadak secara tidak jelas, Tuli berulang kali dalam satu serangan	Tuli mendadak
13	Pendengaran berkurang	Menderita penyakit tinnitus, Sukar menangkap suara dengan biasa, Kesulitan memahami percakapan	Tuli akibat bisung
14	Telinga nyeri	Rasa tidak enak di telinga, Merasa tersumbat di dalam telinga, Pendengaran terganggu	Benda asing di liang telinga
15	daun telinga membengkak	telinga nyeri, daun telinga menjadi merah, daun telinga terasa panas, demam	perikondritis

Analisa Metode *Forward Chaining*

Dalam membangun sistem pakar diagnosa penyakit pada panca indra yang digunakan adalah metode *forward chaining*.

Metode *forward chaining*, semua data dan aturan ditelusuri untuk mendapatkan informasi penyakit yang terdeteksi dari sistem pakar ini. Berdasarkan dari tabel 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, dan 3.5 dari 15 jenis penyakit dari berbagai panca indra (total 75 jenis penyakit).

Untuk menentukan hasil diagnosa, maka akan dihitung dengan menggunakan rumus proporsi yaitu menentukan kemungkinan nilai proporsinya, dengan rumus dibawah ini:

$$P = \frac{n(x)}{n(S)} \times 95\% \dots\dots\dots (2)$$

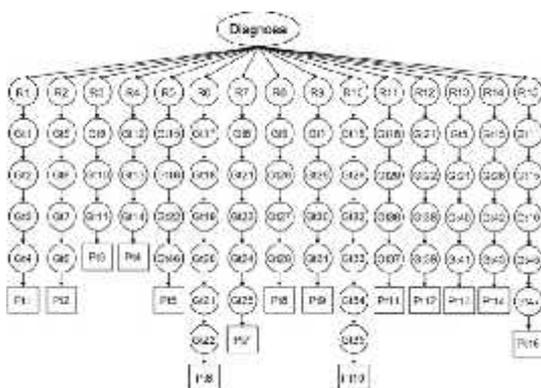
Keterangan:

- P : Proporsi
- n (x) : banyaknya gejala yang terpenuhi pada penyakit x
- n (S) : banyaknya gejala yang dipunyai penyakit x

Jika sudah diketahui nilai proporsinya maka akan ditentukan hasil diagnosa dengan diarahkan pada nilai proporsi yang terbesar dan yang paling mendekati 95%.

Contoh Studi Kasus Dalam Mengimplementasikan Metode *Forward Chaining*

Penulis mengambil salah satu sampel dari panca indra untuk mengimplementasikan metode *forward chaining* yaitu sampel jenis penyakit telinga.

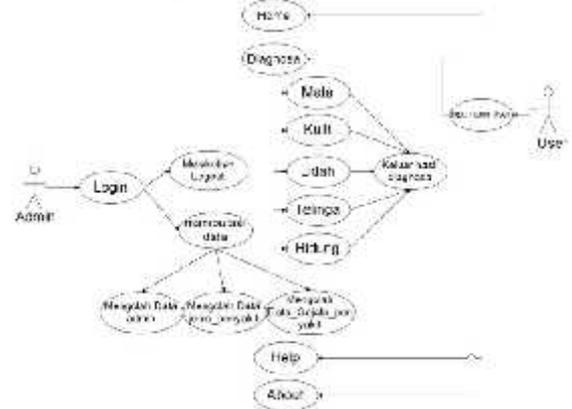


Keterangan:

- Pt: Jenis Penyakit Telinga
- Gt: Gejala Penyakit Telinga

Gambar 3. Pohon Diagram Jenis Penyakit Telinga

Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Aplikasi

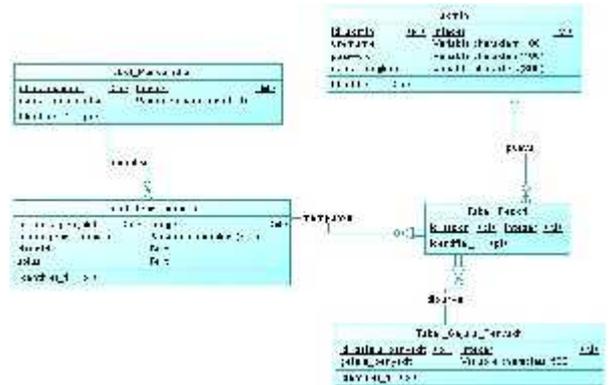
Berikut merupakan penjelasan *use case diagram* di atas:

Tabel 2. Penjelasan *Use case*

Aktor	Input	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi <i>Use Case</i>
Admin	Nama dan password	Manipulasi data	<i>Use case</i> berfungsi untuk melakukan <i>input, update, delete</i> data di dalam menu admin, yang berisikan data admin, jenis penyakit, dan gejala penyakit
User	Nama User dan password	home	<i>Use case</i> berfungsi untuk menampilkan halaman utama
		Diagnosa	<i>Use case</i> berfungsi menampilkan menu-menu diagnosa, seperti diagnosa mata, kulit, telinga, hidung, dan lidah
		Keluar hasil diagnosa	<i>Use case</i> berfungsi menampilkan hasil dari diagnosa

ERD

ERD dibagi menjadi 2 yaitu CDM (*Conceptual Data Modeling*) dan PDM (*Physical Data Modeling*). CDM merupakan perancangan basis data yang berdasarkan pengumpulannya data dan analisis. PDM merupakan perancangan database secara fisik, PDM juga hasil dari *generate* CDM. Berikut CDM dari perancangan *database* sistemnya.

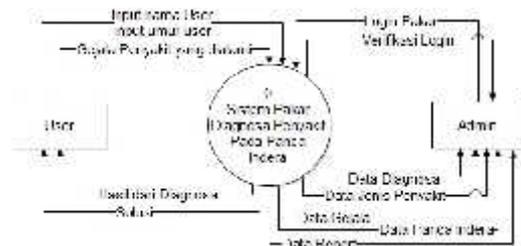


Gambar 7. *Conceptual Data Model*

Diagram Alir (Flowchart)

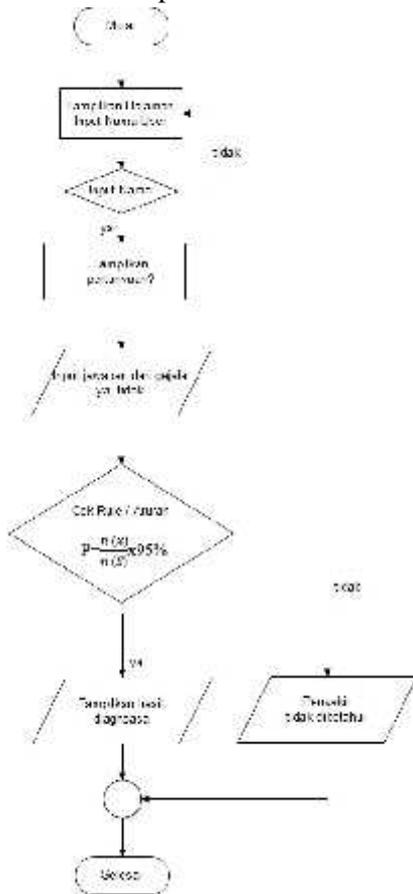
Diagram alir (*flowchart*) digunakan penulis untuk menggambarkan alur proses jalannya aplikasi sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit pada panca indra dengan menggunakan metode *forward chaining*.

Context Diagram



Gambar 5. *Context Diagram*

a) *Flowchart* aplikasi



Gambar 10. *Flowchart* Aplikasi

4. IMPLEMENTASI



Gambar 11. halaman utama user



Gambar 12. Halaman help



Gambar 13. Halaman menu utama pada user



Gambar 14. halaman pertanyaan



Gambar 15. halaman proses diagnosa



Gambar 16. halaman hasil diagnosa



Gambar 17. halaman about

5. Rekapitulasi Hasil Kuesioner Mengenai Desain Aplikasi

Hasil dari rekapitulasi penilaian 20 responden terhadap desain sistem aplikasi sistem pakar ini ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Desain Aplikasi

No	Aspek Penilaian	Kategori Penilaian					Total
		Sangat Kurang (SK)	Kurang (K)	Cukup (C)	Baik (B)	Sangat Baik (SB)	
1	Bentuk Tampilan			21	48	5	74
2	Kemudahan penggunaan			15	36	30	81
3	Kemudahan memahami kalimat		1	24	20	30	76
4	Komposisi warna			12	36	35	85

5	Kesesuaian gambar	1	15	40	20	77	
						Rata-rata	78,6
						Prosentase	78,6 %

6. Rekapitulasi Hasil Kuesioner Mengenai Keakuratan dan Kelayakan Aplikasi

Hasil dari rekapitulasi penilaian 20 responden terhadap desain sistem aplikasi sistem pakar ini ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Kuesioner Keakuratan dan Kelayakan Aplikasi

No	Aspek Penilaian	Kategori Penilaian					Total
		Sangat Kurang (SK)	Kurang (K)	Cukup (C)	Baik (B)	Sangat Baik (SB)	
1	Kemampuan Aplikasi dalam menyajikan hasil diagnosa			27	32	15	74
2	Akurasi kesimpulan / Solusi			24	24	30	78
3	Kelayakan sistem		4	18	36	15	73
						Rata-rata	75
						prosentase	75%

7. SIMPULAN

Berdasarkan dari implementasi aplikasi. Dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar ini diharapkan bisa mendiagnosa pada panca indra dengan baik, karena berdasarkan hasil uji kelayakan yang dilakukan terhadap 20 responden dengan pengujian desain aplikasi 78,6% dan keakuratan atau kelayakan 75% termasuk kategori baik.
2. Dengan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ini diharapkan memudahkan pengguna untuk bisa mengetahui gejala penyakit yang diderita.

3. aplikasi sistem pakar ini untuk mendiagnosa penyakit pada panca indra lebih bersifat rekomendasi.

8. SARAN

Saran dari implementasi aplikasi ini sebagai berikut:

1. Dalam proses gejala yang ditanyakan bisa ditambahkan berupa gambar gejala yang dialami agar user bisa mengetahui secara langsung gejala yang dideritanya.
2. Data yang sudah ada sebaiknya ditambah atau diperbaiki jika kurang mudah dimengerti oleh pengguna.

Daftar Pustaka

Djuanda, Adhi, dkk. 1993. *Ilmu Penyakit Kulit*. Jakarta: FKUI

D.Suryadi H.S. 1991. *Pengantar Struktur Data*. Jakarta: Univ.Gunadharma

D. Thane R. Cody, Euge B. Kern, & Bruce W. Pearson. 1991. *Penyakit Telinga, Hidung, dan Tenggorokan*. Cetakan V tahun 1993. Jakarta: EGC

Ilyas, Sidarta, 1997. *Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: FKUI

Jusak. Reisa, Reppy. Sudarmaningtyas, Pantjawati. 2013. *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata*. Surabaya:STIKOM Surabaya

Army. *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit*. Medan

Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Cetakan pertama, 2003. Yogyakarta: Graha Ilmu

Yulina, Elin Sukandar, dkk. 2000. *ISO Farmakoterapi*. Jakarta: PT. ISFI

R. Pracy, J. Siegler, & P.M. Stell. 1983. *Buku Pelajaran Ringkas Telinga, Hidung,*

Tenggorokan. Cetakan ketiga tahun 1989. Jakarta: PT. Gramedia

Rutishauser, Sigrid. 1994. *Physiology and anatomy a basis for nursing and health care*.

Tyldersley, W.R.. 1989. *Tes Diagnostik pada penyakit mulut*. Cetakan II tahun 1991. Jakarta: EGC

Dorlan. 2001. *Kamus Kedokteran*. Jakarta: EGC

Rutishauser, Sigrid. 1994. *Physiology and anatomy a basis for nursing and health* <http://health.detik.com/> diakses Minggu, 17 Agustus 2014 10:21 WIB

<http://kamuskesehatan.com/> diakses Jum'at, 25 Juli 2014 13:00 WIB