

Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode Backward Chaining

Feriani A. Tarigan

Jurusan Sistem Informasi STMIK TIME
Jln. Merbabu No. 32 AA-BB Medan

Abstrak

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan tehnik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih. Aplikasi Sistem Pakar ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit ginjal yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan oleh user. Sistem ini juga menampilkan besarnya kepercayaan gejala tersebut terhadap kemungkinan penyakit ginjal yang diderita oleh user. Besarnya nilai persentase tersebut merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode Backward Chaining.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Backward Chaining*

1. Pendahuluan

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para pakar. Tujuan mengembangkan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mengalihkan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak dan tidak terbatas oleh waktu.

Penyakit ginjal merupakan penyakit yang harus dihindari semua orang. Pasalnya, penyakit ini sulit dideteksi dan sering mengancam nyawa seseorang. Penyakit ginjal dikenal sebagai '*silent disease*' karena sering tak ada tanda-tanda peringatan. Jika tak terdeteksi, hal itu hanya akan memperburuk kondisinya dari waktu ke waktu. Bentuk yang lebih kronis penyakit ginjal ialah hilangnya secara progresif fungsi ginjal dalam tubuh selama periode bulan atau tahun. Seringkali, penyakit ini hanya didiagnosis dari hasil *skrining* untuk diketahui berada di tingkat mana risiko tinggi penyakit ginjalnya.

Karena kebutuhan komputerisasi dan teknologi pada bidang kesehatan khususnya penyakit ginjal oleh para dokter ahli ginjal yang semakin meningkat maka disarankan kepada pihak rumah sakit untuk menggunakan sistem pakar yang dapat mendeteksi gejala-gejala penyakit ginjal.

2. Landasan Teoritis

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia dalam melakukan suatu pekerjaan. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, namun komputer diharapkan

agar dapat mengerjakan segala sesuatu yang biasa dikerjakan oleh manusia.

Manusia bisa menyelesaikan masalah karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dengan belajar, semakin banyak belajar tentu saja pengetahuan seseorang akan meningkat sehingga memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik Manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

Untuk itu agar komputer dapat melakukan tindakan seperti dan sebaik manusia, maka komputer juga harus diberi bekal pengetahuan dan mempunyai kemampuan untuk menalar. Sistem pakar adalah merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru Cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan sejumlah fakta. Kajian pokok dalam sistem pakar adalah bagaimana mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam komputer dan bagaimana mengambil keputusan dan juga mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu. Dengan menyimpan informasi dan digabungkan dengan himpunan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan seperti seorang pakar. maka penulis membuat sistem pada komputer yang bisa menyelesaikan masalah dan memberikan solusi tentang bagaimana mendeteksi penyakit ginjal sejak dini pada manusia.

Runut balik (Backward Chaining) merupakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari runut maju (Forward Chaining). Proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang kesimpulannya merupakan solusi yang ingin dicapai, kemudian dari kaidah-kaidah yang diperoleh, masing-masing kesimpulan dirunut balik jalur yang mengarah ke kesimpulan tersebut.

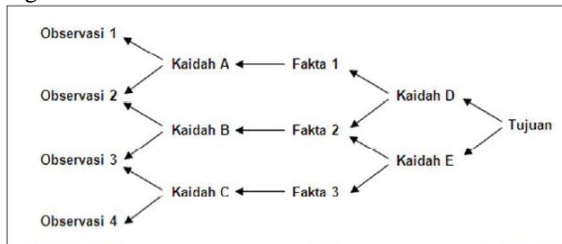
Jika informasi-informasi atau nilai dari atribut-atribut yang mengarah ke kesimpulan tersebut sesuai dengan data yang diberikan maka kesimpulan tersebut merupakan solusi yang dicari, jika tidak sesuai maka kesimpulan tersebut bukan merupakan solusi yang dicari. Runut balik memulai proses pencarian dengan suatu tujuan sehingga strategi ini disebut juga goal-driven.

Ciri-ciri dari Backward Chaining yaitu :

Menggunakan pendekatan goal-driven, dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan kita. Sering hal ini

memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara.

Pada metode inferensi dengan backward chaining akan mencari aturan atau rule yang memiliki konsekuen (Then klausa ..) yang mengarah kepada tujuan yang di skenarioikan / di inginkan.



Gambar 2.1 Diagram Backward Chaining

Metode Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. (Russel S,Norvig P, 2003). Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju.

- Ciri – ciri dari metode Forward Chaining yaitu :
1. Metode ini melakukan pemrosesan berawal dari sekumpulan data untuk kemudian dilakukan inferensi sesuai dengan tauran yang diterapkan hingga diketemukan kesimpulan yang optimal.
 2. Mesin inferensi akan terus melakukan looping pada prosesnya untuk mencapai hasil keputusan yang sesuai.
 3. Kelebihan metode forward chaining ini adalah data baru dapat dimasukkan ke dalam tabel database inferensi dan kemungkinan untuk melakukan perubahan inference rules.
- Karakteristik Forward dan Backward Chaining

Berikut ini merupakan karakteristik dari forward dan backward chaining :

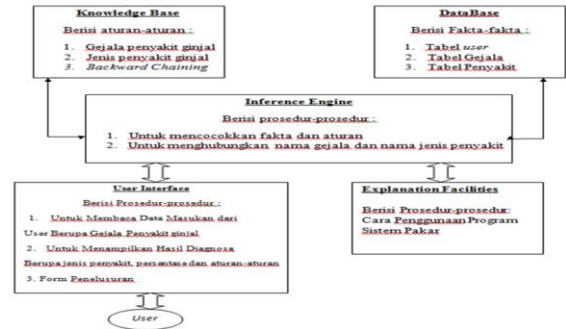
Tabel 2.1 Karakteristik Forward dan Backward Chaining

Forward Chaining	Backward Chaining
Perencanaan, monitoring, control	Diagnosa
Disajikan untuk masa depan	Disajikan untuk masa lalu
Data memandu, penalaran dari bawah ke atas	Tujuan memandu, penalaran dari atas ke bawah
Bekerja kedepan untuk mendapatkan solusi apa yang mengikuti fakta	Bekerja kebelakang untuk mendapatkan fakta yang mendukung hipotesis depth first search dimudahkan
Bread First Search dimudahkan	Depth first search dimudahkan
Antecedent	Konsekuen

menentukan pencarian	menentukan pencarian
Penjelasan tidak di fasilitasi	Penjelasan di fasilitasi

3. Metode Penelitian

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang ahli. Berikut ini merupakan gambar dari arsitektur sistem pakar :



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Pakar

Perancangan perangkat lunak sistem pakar dengan algoritma backward chaining mempunyai lima komponen yaitu :

1. Analisa Knowledge Base Pada Sistem
2. Analisa Basis Data Pada Sistem
3. Analisa Proses Inference Engine
4. Analisa Desain User Interface Sistem
5. Analisa Explanation Facilities Sistem

3.1. Analisa Knowledge Base Pada Sistem

Knowledge Base berisi aturan-aturan yang akan digunakan untuk menentukan jenis penyakit. Dasar dari pengujian sistem pakar untuk mengidentifikasi jenis penyakit ginjal adalah dari gejala-gejala yang ada. Data-data dari gejala tersebut dapat dilihat pada table di bawah ini :

Tabel 3.1 Tabel Daftar premis gejala penyakit ginjal

IdGejala	Nama gejala
G1	Berkurangnya rasa terutama di tangan
G2	Darah di dalam air kencing
G3	Demam
G4	Kejang
G5	Kencing di malam hari
G6	Mual
G7	Mudah Lelah
G8	Muntah
G9	Pembengkakan yang menyeluruh
G10	Perubahan mental
G11	Ruam Kulit
G12	Syok
G13	Tremor Tangan
G14	Volume air kencing berkurang
G15	Desakan untuk kencing
G16	Desakan untuk kencing
G17	Nafsu makan menurun

G18	Nanah di air kencing
G19	Nyeri di tulang pinggul
G20	Nyeri di daerah kandung kemih
G21	Nyeri di daerah ginjal
G22	Nyeri ketika kencing
G23	Nyeri perut
G24	Nyeri punggung bawah
G25	Nyeri yang hilang timbul
G26	Pembengkakan organ tubuh tertentu
G27	Penurunan berat badan
G28	Sering kencing
G29	Tekanan darah tinggi
G30	Rambut dan kuku rapuh
G31	Nyeri tangan

3.2. Analisa Basis Data Pada Sistem

Basis data digunakan untuk memahami, meluruskan dan menyelesaikan masalah sesuai dengan fakta-fakta yang ada.

Rancangan program sistem pakar dalam menentukan jenis penyakit ginjal, menggunakan *database* (basis data) sebagai tempat penyimpanan data. *Table database* yang dirancang adalah *Table User*, *Table Gejala* dan *Table Penyakit*. Tabel-tabel yang digunakan serta penjelasan masing-masing tabel pada sistem pakar dalam menentukan jenis penyakit ginjal adalah :

1. Tabel *user* digunakan untuk menyimpan data atau informasi pengguna sewaktu akan melakukan login aplikasi. Keterangan field-fieldnya yaitu sebagai berikut :T

Tabel 3.2 Tabel User

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
UserID	Tinyint	-	ID Auto Generate
Username	Varchar	50	Nama Pengguna
Password	Varchar	50	Password Pengguna

2. Tabel gejala digunakan untuk menyimpan data atau informasi tentang gejala-gejala yang kemungkinan diderita oleh pasien. Keterangan field-fieldnya yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.3 Tabel Gejala

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
IndicationID	Varchar	30	Kode Gejala
IndicationName	Varchar	MAX	Nama Gejala

3. Tabel gejala digunakan untuk menyimpan data atau informasi tentang gejala-gejala yang kemungkinan diderita oleh pasien. Keterangan field-fieldnya yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.4 Tabel Penyakit

Field Name	Data Type	Size	Keterangan
SickID	Varchar	30	Kode

			Penyakit
SickName	Varchar	MAX	Nama Penyakit
Remark	Varchar	MAX	Keterangan Penyakit

3.3. Analisa Proses Inference Engine

Inference engine merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada seperti prosedur untuk mencocokkan ciri-ciri yang ada dengan aturan-aturan yang telah disimpan pada *knowledge* agar diperoleh satu konklusi (keputusan) yang sesuai dengan ciri-ciri yang diberikan.

Mekanisme inferensi mengandung suatu mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah, dalam hal ini bagaimana sistem dapat mengambil suatu kesimpulan berdasarkan gejala-gejala yang di *input* oleh pengguna.

Selanjutnya pendekatan yang dipakai sistem pakar untuk mengidentifikasi jenis penyakit ginjal dengan menggunakan pelacakan kebelakang / *Forward Chaining* dimana pelacakan tersebut dimotori oleh data masukan gejala-gejala oleh penderita dan selanjutnya akan dibuat sebuah kesimpulan.

Pada proses identifikasi jenis penyakit ginjal, maka semua premis dari gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien harus diisi sesuai tampilan gambar yang ada pada sistem. Setelah itu proses *backward chaining* akan dilakukan mulai dari *rule* pertama sampai *rule* terakhir. Pada saat melakukan *backward chaining* tersebut program juga akan melakukan penghitungan nilai probabilitas. Nilai probabilitas tertinggi-lah yang nantinya akan diambil.

3.4. Analisa Desain User Interface Sistem

User Interface adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antar pengguna dengan sistem, seperti prosedur untuk pencatatan konsultasi dari pasien dengan para pakar ahli spesialis ginjal, menginput gejala-gejala yang kemungkinan diderita, menampilkan hasil dari konsultasi berupa penyakit yang diderita oleh pasien serta berapa persentase terkena penyakit tersebut. Pakar akan menginput jumlah *rule* dan kemudian akan ditampilkan premis-premis berupa gejala dan jenis penyakit.

Sistem yang akan dibangun memiliki beberapa menu yaitu Menu Login, Menu Utama, Menu *User*, Menu Gejala, Menu Penyakit, Menu Diagnosa, Menu Hasil Diagnosa dan Menu About.

Berikut ini merupakan tampilan dari input form *user*, gejala, penyakit, diagnosa dan hasil diagnosa :

Form User

UserName :

Password :

Gambar 3.2 Form Pendaftaran User

Form Gejala

Kode Gejala :

Nama Gejala :

Gambar 3.3 Form Gejala Yang Di-Input Admin

Form Penyakit

Kode Penyakit :

Nama Penyakit :

Gambar 3.4 Form Penyakit Yang Di-Input Admin

3.5. Analisa Explanation Facilities Sistem

Explanation facilities atau fasilitas penjelasan merupakan komponen tambahan yang dibuat agar pemakai dapat memanfaatkan sistem dengan benar.

4. Hasil

Berikut ini tampilan *user interface* dari program sistem pakar dengan menggunakan metode backward chaining :

Berikut ini merupakan tampilan Login :

FormLogin

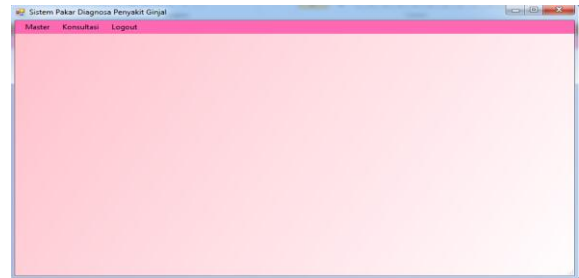
Login To Your Account

User Name :

Password :

Gambar 4.1 Menu Login

Menu utama berisikan menu menu berupa master yang terdiri dari user, gejala ,penyakit dan menu konsultasi yang berisi diagnosa dan about serta menu logout, Berikut ini merupakan tampilan dari menu utama, yaitu:



Gambar 4.2 Menu Utama

Menu master user berisikan data data pengguna yang menggunakan program ini berupa username dan password. Berikut ini merupakan tampilan menu master user:

UserID	UserName	Password
10	devi	devi1
11	Admin	backward

FormUser

UserName :

Password :

Gambar 4.3 Menu Master User

Menu master gejala di gunakan oleh pakar untuk menginput sejumlah gejala gejala baru yang berhubungan dengan penyakit ginjal, dimana pakar (admin) akan menginput kode gejala dan nama gejala. Berikut ini merupakan tampilan dari menu master gejala :

IndicationID	IndicationName
G001	Berkurangnya rasa terutama di tangan
G002	Darah di dalam air kencing
G003	Demam
G004	Kojang
G005	Kesulitan di malam hari

FormGejala

Kode Gejala :

Nama Gejala :

Gambar 4.4 Menu Master Gejala

Menu master gejala di gunakan oleh pakar untuk menginput sejumlah penyakit ginjal berdasarkan gejala gejala yang berhubungan dengan penyakit tersebut, dimana pakar (admin) akan menginput kode penyakit,nama penyakit serta keterangan. Berikut ini merupakan tampilan dari menu master penyakit :

SickID	SickName	Reanak
P001	Diapir ginjal akut	
P002	Keracunan ginjal	
P003	Batu Ginjal	

FormPenyakit

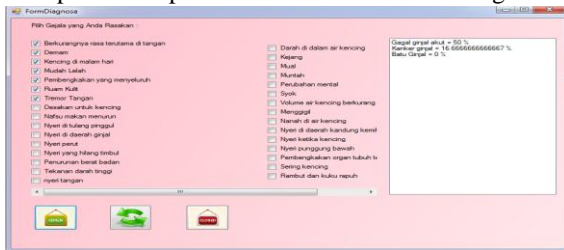
Kode Penyakit :

Nama Penyakit :

Keterangan :

Gambar 4.5 Menu Master Penyakit

Menu Konsultasi Diagnosa di gunakan oleh pakar mengetahui penyakit apa yang kemungkinan diderita oleh pasien berdasarkan keluhan keluhan yang di sampaikan kepada pakar, dimana pakar (admin) akan menginput sejumlah gejala dan kemudian pakar akan mengetahui penyakit berapa persentase dari setiap penyakit tersebut. Berikut ini merupakan tampilan dari menu konsultasi diagnosa :



Gambar 4.6 Menu Konsultasi Diagnosa

5. Kesimpulan

Dari hasil pengujian terhadap Aplikasi Sistem Pakar yang dibangun, kesimpulannya adalah program aplikasi sistem pakar dapat menyelesaikan masalah yaitu bisa menampilkan hasil diagnosa dengan cepat dan tepat berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh user.

Untuk membuat hasil diagnosa menjadi sangat valid, maka data gejala yang dimasukkan oleh seorang administrator / pakar kedalam suatu data penyakit, harus lengkap artinya gejala-gejala yang bisa mengarah ke suatu penyakit tersebut harus dimasukkan secara lengkap, karena kesimpulan hasil diagnosa (persentase) yang ditampilkan dihitung secara otomatis oleh sistem aplikasi yaitu banyaknya gejala yang dipilih oleh user dibagi dengan banyaknya gejala yang dimiliki oleh suatu penyakit dikali 100.

Sehingga dari persentase itulah, user bisa mengetahui penyakit apa yang diderita dan kemungkinan mendapatkan penyakit yang lain.

6. Daftar Pustaka

- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi*. Andi. Yogyakarta.
- Tanenbaum A S. 2003. *Computer Network 4th*. Prentice Hall. New Jersey.
- Willis T., Newsome B. 2010. *Beginning Visual Basic 2010*. Wiley Publishing. Indianapolis.