

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *GOUTY ARTHRITIS* DENGAN MENGGUNAKAN METODA FORWARD CHAINING

Hezy Kurnia

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

[hezykurnia@gmail.com](mailto:hezykurnia@gmail.com)

## ABSTRACT

Gouty arthritis or gout is a type of joint disease that occurs due to uric acid levels that are too high in the blood. Under normal conditions, uric acid dissolves in the blood and passes through the urine. But under certain conditions, the body can produce uric acid in excessive amounts or experience a disruption in removing excess uric acid, so that uric acid accumulates in the body. Following this, a system is created that is able to provide patients with information like Gout by using methods forward chaining. This system is built using research and development methods that point to output in the form of expert system applications with the reading of the data carried out in forward chaining.

**Keyword:** *Sistem Pakar, Forward Chaining, Gouty Arthritis, Asam Urat, Gout*

## ABSTRAK

Penyakit gouty arthritis atau asam urat adalah sejenis penyakit sendi yang terjadi akibat kadar asam urat yang terlalu tinggi dalam darah. Pada kondisi normal, asam urat larut dalam darah dan keluar melalui urine. Tetapi dalam kondisi tertentu, tubuh dapat menghasilkan asam urat dalam jumlah berlebih atau mengalami gangguan dalam membuang kelebihan asam urat, sehingga asam urat menumpuk dalam tubuh. Menindaklanjuti hal demikian maka diciptakan sebuah sistem yang mampu memberikan informasi layaknya dokter kepada pasien terhadap penyakit Gout dengan menggunakan metode forward chaining. Sistem ini dibangun dengan menggunakan metode research dan development yang menunjuk pada output berupa aplikasi sistem pakar dengan pembacaan datanya dilakukan secara forward chaining.

**Keyword:** *Sistem Pakar, Forward Chaining, Gouty Arthritis, Asam Urat, Gout*

## 1. PENDAHULUAN

*Gouty arthritis*, adalah jenis penyakit pada sendi akibat terlalu banyak asam urat di tubuh. Rasa sakit biasanya terjadi di jempol kaki, juga pembengkakan dan nyeri di mata kaki, lutut, pergelangan tangan, atau siku. Rasa sakit biasanya terjadi selama beberapa hari pada awalnya dan kemudian bisa berkembang lebih lama. Bila dibiarkan tak terawat, menurut National Institute of Health, gout bisa menyebabkan kerusakan permanen pada persendian dan ginjal. Gout lebih umum menyerang laki-laki berusia 40-50 tahun.

Asam urat adalah produk yang terbuang yang tercipta selama proses pencernaan *purine*, zat yang terdapat pada makanan seperti hati, jamur, makarel, dan kacang-kacangan kering. Normalnya, asam urat dibersihkan dari dalam darah oleh ginjal dan keluar dari tubuh bersama urine.

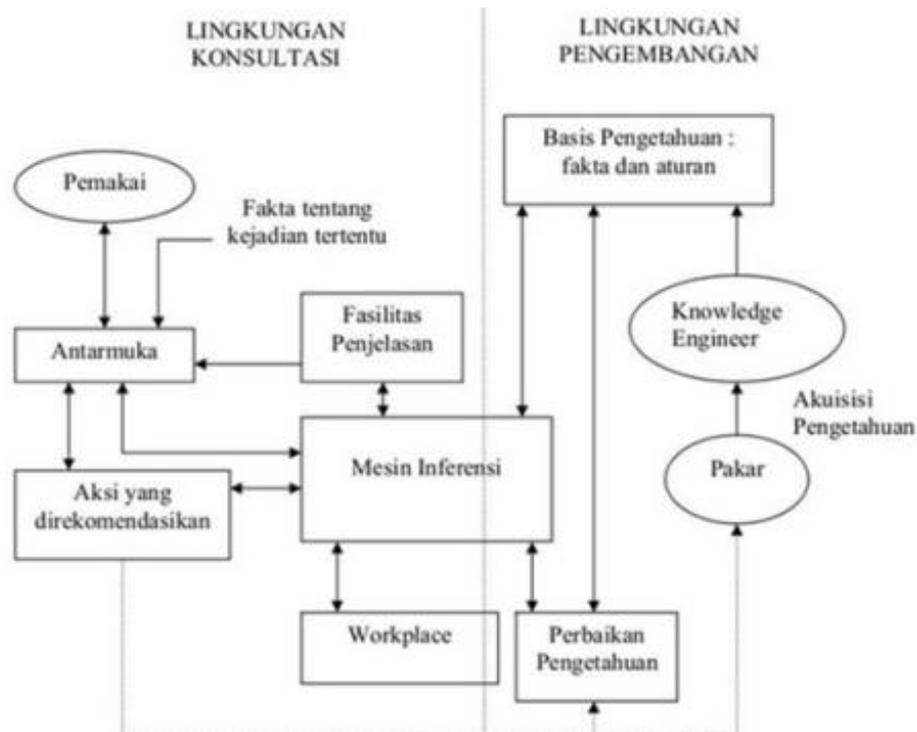
Maka untuk meminimalisir hal demikian perlu kiranya sebuah sistem yang membantu dalam memberikan informasi dampak dan bagaimana pencegahan dari *Gouty arthritis* tersebut. Sistem yang dibangun merupakan sistem pakar yang memindahkan kepakaran seseorang kedalam sebuah sistem. Sistem pakar ini membantu pasien atau penderita *Gouty arthritis* untuk memahami kondisi awal dan dampak yang diberikan bagi penderita pada saat berkonsultasi dengan penyajian informasi yang jelas.

## 2. Tinjauan Literatur

### 2.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar atau yang dapat disebut dengan Expert System merupakan paket perangkat lunak (software) atau program komputer yang memiliki tujuan sebagai pemberi nasihat dan sarana membantu dalam memecahkan masalah pada bidang-bidang spesialisasi tertentu misalnya pada sains, perkerajaan, matematika, kedokteran, pendidikan dan lain sebagainya. Menurut Arhami (2005) Sistem pakar adalah subset dari Artificial Intelligence.

Menurut Kusumadewi (2003) sistem pakar tersusun atas dua bagian penting yakni lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultant environment).



Gambar 2.1 : Schema Struktur Sistem Pakar

Walaupun sistem pakar dapat menyelesaikan masalah dalam domain yang terbatas berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan ke dalamnya, tetapi sistem pakar tidak dapat menyelesaikan yang tidak dapat diselesaikan manusia. Oleh sebab itu keandalan dari sistem pakar terletak pada pengetahuan yang dimasukkan ke dalamnya.

### 2.2 Mesin Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace, dan untuk memformulasikan kesimpulan.

## 2.3 Forward 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.

Sebagai contoh akan diuraikan sebagai berikut, jika suatu masalah mempunyai sederetan kaidah seperti tertulis dibawah ini:

1. R1 : Jika A dan C, maka E
2. R2 : Jika D dan C maka F
3. R3 : Jika B dan E maka F
4. R4 : Jika B maka C
5. R5 : Jika F maka G

Jika fakta yang ada adalah A benar dan B benar, Maka dalam *Forward Chaining* pencarian dimulai dengan fakta yang diketahui dan mengambil fakta baru menggunakan aturan yang telah diketahui pada sisi Jika (*if*). Karena diketahui A dan B benar, sistem pakar mulai dengan mengambil fakta baru menggunakan aturan yang memiliki A dan B pada sisi Jika (*if*). Dengan menggunakan R4, sistem pakar mengambil fakta baru C dan menambahkannya ke dalam assertion base sebagai benar.

Sekarang R1 fire (karena A dan C benar) dan nyatakan E sebagai benar dalam assertion base sebagai benar. Karena B dan E keduanya benar (berada dalam assertion base), R3 fire dan menetapkan F sebagai benar dalam assertion base. Sekarang R5 fire (karena F berada dalam sisi Jika), yang menetapkan G sebagai benar, jadi hasilnya adalah G.

## 2.4 MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya, SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

## 3. METODOLOGI

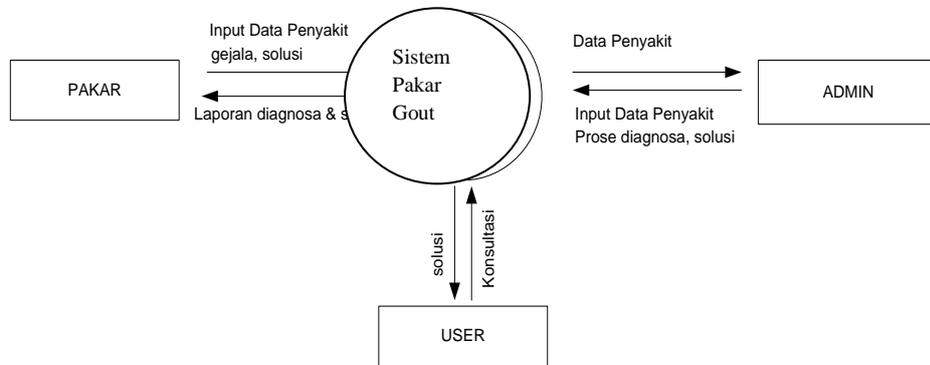
### 3.1 Analisa Sistem

Dalam mengatasi setiap permasalahan, sebelum menuju ke sasaran atau tujuan yang diinginkan, maka perlu dilakukan analisa terhadap permasalahan yang sebenarnya. Analisa sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

### 3.2 Aliran Sistem yang Sedang Berjalan

#### 3.2.1 Konteks Diagram

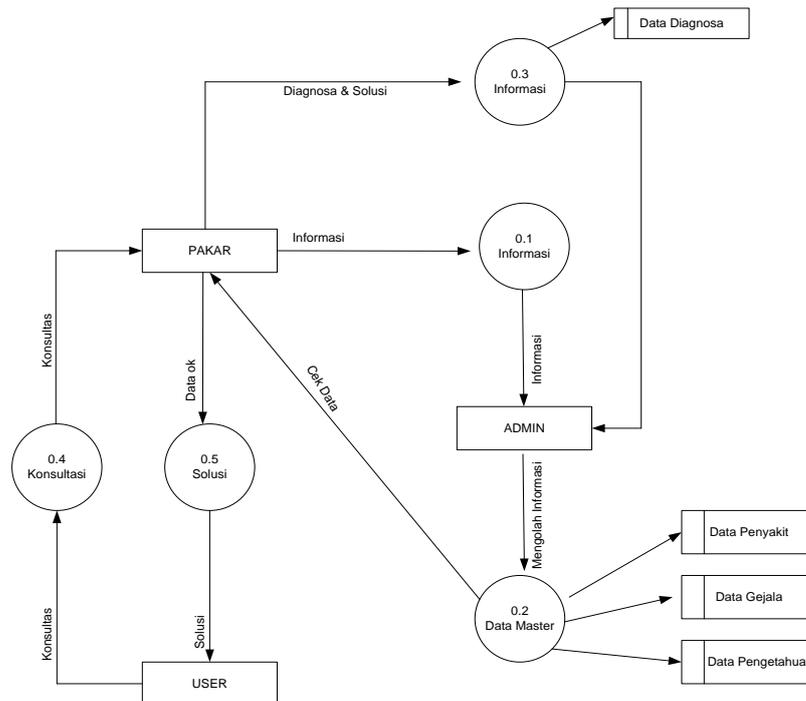
Kontek diagram menggambarkan desain sistem secara keseluruhan atau secara umum dimana sistem ini terdiri dari entitas pakar dan admin, masukan kemudian diproses oleh sistem dan menghasilkan keluaran seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Konteks Diagram

#### 3.2.2 Data Flow Diagram

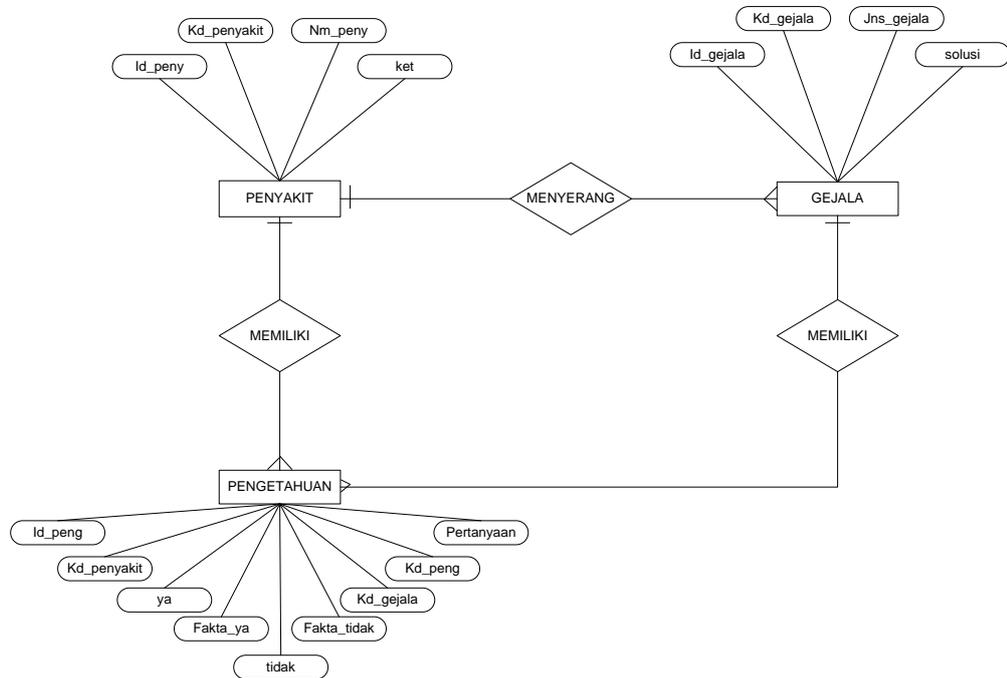
Data flow diagram level 0 menggambarkan orang yang menggunakan sistem selanjutnya diproses oleh sistem kemudian data disimpan pada data store, dari data yang telah disimpan tersebut dapat dipanggil kembali sesuai dengan keperluan pengguna sistem, seperti yang terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Data Flow Diagram

### 3.2.3 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram menggambarkan ketergantungan antara entitas-entitas yang ada sehingga dilakukan keterhubungan, ERD ini jika diimplementasikan pada program akan menjadi tabel-tabel yang saling berhubungan pada SQL (*Structure Query Language*), seperti terlihat pada Gambar 5.3.



**Gambar 3.3 ERD Basis Pengetahuan**

Proses yang dilakukan pada fase basis pengetahuan dipresentasikan dengan langkah-langkah berikut yaitu: (1) Menentukan tabel basis pengetahuan, (2) Menyusun *rules* (aturan gejala), (3) Menentukan tabel keputusan dan (4) Membuat pohon keputusan. Proses ini terlihat pada Tabel 3.1 dan 3.2.

**Tabel 3.1 Basis Pengetahuan Data Penyakit**

Kode Penyakit	Dampak
P001	Gout arthritis
P002	Gout arthritis akut
P003	Gout arthritis kronis

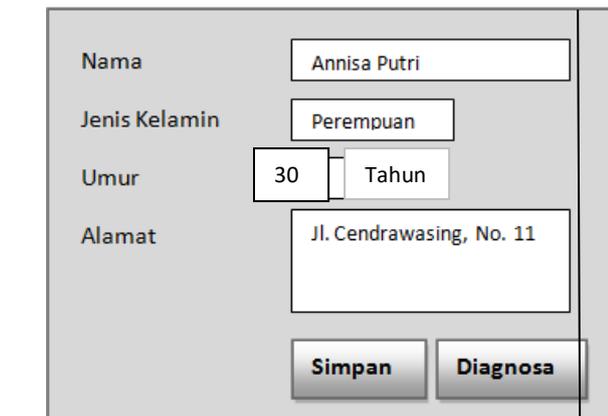
**Tabel 3.2 Tabel Gejala**

Kode Gejala	Keterangan
G001	Nyeri sendi yang sering
G002	Sendi bengkak dan licin
G003	Warna Kulit merah atau keunguan
G004	Sendi keras dan susah bergerak
G005	Bila diraba hangat

Pengguna program ini dapat mengidentifikasi informasi yang terkait dengan sistem pakar mendiagnosa penyakit pada bayi yang menderita hip dysplasia, untuk lebih jelas dapat dilihat pada proses berikut :

#### 4. Hasil dan Diskusi

Jika melakukan diagnosa maka pengguna masuk ke *form* diagnosa mengisi data pasien jika sudah selesai maka lanjut menekan tombol diagnosa lalu selanjutnya akan masuk ke *form* pertanyaan. Terlihat pada Gambar 4.1.



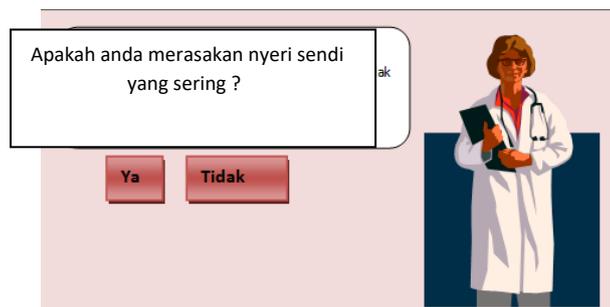
Nama	Annisa Putri
Jenis Kelamin	Perempuan
Umur	30 Tahun
Alamat	Jl. Cendrawasing, No. 11

Simpan      Diagnosa

Gambar 4.1 Input data Pengguna

#### Form Konsultasi

*Form* pertanyaan ini akan menentukan gejala apa saja yang disebabkan oleh *Gouty arthritis*. Terlihat pada Gambar 4.2.



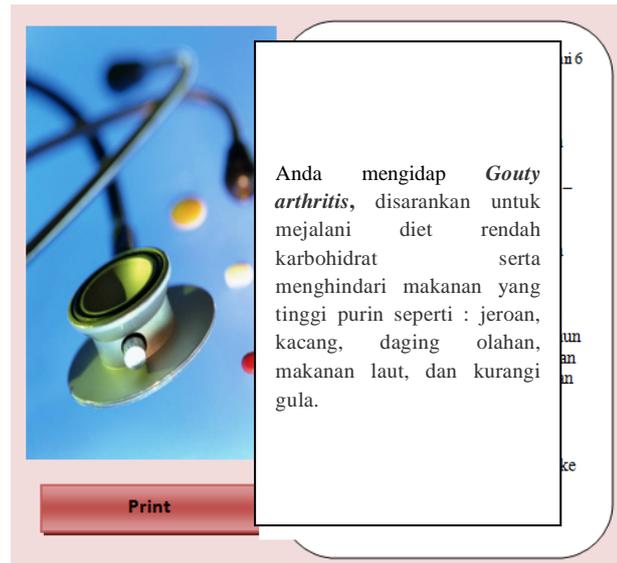
Apakah anda merasakan nyeri sendi yang sering ?

Ya      Tidak

Gambar 4.2 Form Konsultasi

#### Form Solusi

*Form* ini merupakan tahap akhir dari proses pertanyaan yang berisikan solusi dan keterangan mengapa terkena penyakit tersebut. Terlihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Solusi

## 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan penelitian ini adalah:

1. Dalam membangun sistem pakar ini dibutuhkan inputan gejala – gejala yang menggunakan metode forward chaining.
2. Sistem ini mampu memberikan informasi kepada penderita *Gouty arthritis* atau pasien dalam berkonsultasi.
3. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi sistem pakar ini berguna untuk membantu penderita / pasien dalam mengenali gejala- gejala yang ditimbulkan dan memberikan tindakan yang tepat untuk mengobati penyakit tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdul Kadir. Dasar Perancangan dan Implementasi Database Relasional. Yogyakarta : Andi
- [2] Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu
- [3] Widyanto, Fandi Wahyu. *Arthritis Gout dan Perkembangannya*. Malang <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/sainmed/article/viewFile/4182/4546>
- [4] Durkin, John. 1994. *Expert Systems: Design and Development*. Macmillan.
- [5] T. Sutojo., Edy Mulyanto., Vincent Suhartono, 2010. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Andi