

## SISTEM PAKAR FARMAKOLGI DAN TERAPI PENYAKIT GINJAL HIPERTENSI

*Herni Yuliyanti<sup>1</sup>, Tri Ferga Prasetyo<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka  
e-mail: herniyuliyanti93@gmail.com<sup>1</sup>, triferga.prasetyo@gmail.com<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mengalami perubahan dengan begitu cepat dan dinamis. Seiring dengan perkembangan teknologi maka peran teknologi informasi semakin berguna diberbagai bidang termasuk di bidang kesehatan. Salah satunya yaitu pembuatan sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit. Dalam penelitian ini pembuatan sistem pakar di spesifikasikan untuk mendeteksi penyakit ginjal hipertensi dengan menggunakan metode *forward chaining*. Metode *forward chaining* yaitu metode pengambilan keputusan yang dimulai dari bagian premis (fakta) menuju konklusi (kesimpulan akhir). Sistem pakar yang dibuat yaitu Sistem Pakar Farmakolgi dan Terapi pada penyakit ginjal hipertensi bertujuan untuk membantu masyarakat mengetahui derajat penyakit ginjal hipertensi yang diderita secara dini, setelah diketahui jenis penyakit yang diderita maka sistem akan memberikan anjuran terapi dan obat sesuai dengan dosis pemakaiannya. Sistem pakar yang dibangun mampu mendeteksi penyakit layaknya seorang pakar atau dokter dengan memberikan pertanyaan kepada pasien atau pengguna sistem, setiap jawaban dari pasien menjadi acuan untuk menentukan jenis penyakit yang diderita dan memberikan resep obat dan terapi yang harus dilakukan.

**Kata kunci** : sistem pakar, farmakolgi, terapi, ginjal hipertensi, *forward chaining*

### 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang mengalami perubahan secara cepat dan dinamis. Hal ini dipengaruhi oleh kebutuhan individu yang menginginkan perubahan yang lebih baik lagi dari teknologi informasi yang sudah ada. Sehingga peran dari teknologi informasi semakin berguna untuk dapat berkembang di berbagai bidang termasuk pada bidang kesehatan.

Hipertensi merupakan faktor yang berkontribusi terhadap banyak penyakit lainnya termasuk *Myocardial Infraction* (MI), stroke, gagal jantung, gagal ginjal, retinopati dan merupakan penyebab utama kematian (Martin, 2008). Terdapat hubungan yang kuat antara penyakit ginjal dengan tekanan darah tinggi, masing-masing dapat menyebabkan atau memperburuk kondisi satu dengan yang lainnya.

Penderita hipertensi dengan gangguan ginjal menempati posisi dengan angka kejadian terbesar (35%) dibandingkan dengan hipertensi yang menyebabkan komplikasi pada organ lain. Terdapat 5654 kasus pada penyakit ginjal hipertensi yang dilaporkan sepanjang tahun 2012 (PERNEFRI, 2012). Angka kejadian yang semakin meningkat tersebut secara tidak langsung menuntut ketepatan penatalaksanaan terapi pada pasien dengan lebih baik lagi untuk tahun-tahun yang akan datang.

Untuk alasan tersebut, maka dibuatlah sebuah sistem yang menggunakan teknologi komputerisasi berkecerdasan untuk mendiagnosa penyakit, dari hasil diagnosa penyakit ini akan dijadikan dasar penggunaan obat serta terapi yang akan diberikan kepada pasien atau pengguna sistem sebagai tindakan medis yang akan ditempuh. Maka dibuatlah sebuah Sistem Pakar Farmakolgi dan Terapi penyakit ginjal hipertensi dengan menggunakan metode *forward chaining*.

Penelitian ini pernah dilakukan oleh beberapa peneliti lain, tetapi tetap memiliki kekurangan yaitu dengan kecanggihannya teknologi komunikasi saat ini perlunya penelitian menggunakan basis online atau web base bahkan melalui smart phone. Agar memudahkan dalam pemberian informasi dan update data.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining* menggunakan basis online yang dapat membantu pengguna atau paramedis (bukan dokter) dalam mendiagnosa penyakit yang diderita pasien ataupun pengguna itu sendiri, kemudian mendapatkan solusi berupa petunjuk obat dan terapi yang sesuai dengan rujukan dari seorang pakar.

### 2. METODE PENELITIAN

Dalam membuat Sistem Pakar Farmakolgi dan Terapi Penyakit Ginjal Hipertensi ada beberapa metode penelitian yang difokuskan pada tahap perancangan sistem.

#### a. Perencanaan

Fase perencanaan dimulai dari kebutuhan suatu sistem yang berguna untuk membantu seorang pakar sehingga sistem ini diharapkan menjadi asisten pada pakar tersebut. Jika bermanfaat maka dilakukan studi kelayakan. Studi kelayakan mempertimbangkan apakah gagasan tersebut masuk akal atau tidak.

#### b. Analisis

Fase ini melakukan wawancara dan observasi pada sistem pakar secara langsung, menanyakan dan menjawab pertanyaan penting seperti data – data yang dibutuhkan sistem pakar diagnosa penyakit ginjal hipertensi, jenis pengobatan yang harus dilakukan, jika sebelumnya sudah ada sistem yang berjalan maka sistem dianalisa bersama untuk mengarah ke sistem yang baru.

## c. Desain

Fase desain menandai bagaimana sistem yang baru akan bekerja, mempertimbangkan semua detail perangkat keras, perangkat lunak, infrastruktur, antar muka pengguna. Dalam fase ini, antar muka pengguna, form, display, program, dan laporan, serta database dan file ditetapkan.

## d. Pengolahan Data / Metode

Fase pengolahan data adalah dimana data diproses menggunakan suatu metode yang memudahkan dalam pengolahan data. Pada pengolahan data ini menggunakan metode *forward chaining*, dimana data dimulai dari premis menuju kesimpulan akhir. Metode *forward chaining* juga disebut data driven yaitu proses pencarian atau pengolahan data dikendalikan oleh data yang diberikan. Sehingga sangat tepat sekali digunakan dalam hal pencarian data, dalam kasus ini yaitu mendiagnosis penyakit.

## e. Implementasi

Fase implementasi adalah pengujian sistem yang telah selesai dibuat dan siap digunakan dalam mendiagnosa penyakit ginjal. Untuk pengujian ini menggunakan metode black box.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perancangan Sistem

##### a. Perancangan Basis Pengetahuan

Untuk menghasilkan sistem pakar farmakolgi dan terapi penyakit ginjal hipertensi baik diperlukan pembuatan basis aturan dan basis pengetahuan yang lengkap dan baik agar proses inferensi berjalan dengan baik. Mekanisme inferensi pada sistem pakar ini adalah melakukan penalaran maju dengan menggunakan aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi antar sistem dan pemakai mekanisme inferensi menguji gejala sesuai dengan aturan satu demi satu untuk memperoleh hasil diagnosa berupa penyakit yang diderita.

Adapun jenis penyakit ginjal hipertensi dalam hal ini terlihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Daftar jenis penyakit

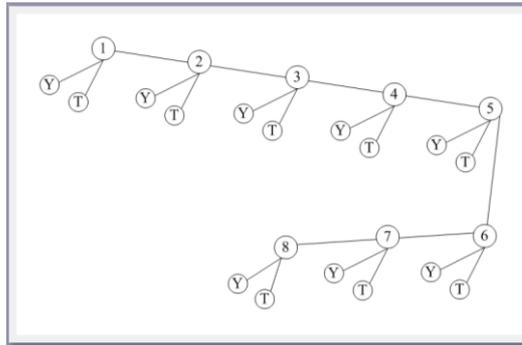
Id Penyakit	Nama penyakit
P001	Batu Saluran Kencing
P002	Infeksi Saluran Kemih
P003	Nefropati Diabetik
P004	Sindrom Nefrotik
P005	Hipertensi

Setelah menentukan jenis penyakit, langkah berikutnya ialah menentukan gejala-gejala yang menyebabkan timbulnya penyakit ginjal hipertensi yang dimaksud. Adapun gejala-gejala yang dimaksud terlihat pada tabel 2.

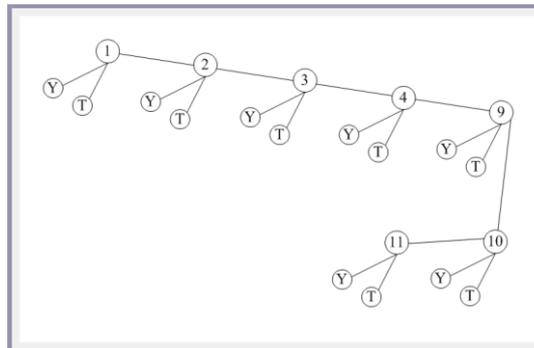
Tabel 2. Gejala Penyakit Ginjal Hipertensi

Id Gejala	Nama gejala
G001	Badan Lemas dan Pucat
G002	Pinggang Pegal atau Nyeri
G003	Kencing Darah
G004	Sulit Buang Air Kecil dan Nyeri
G005	Mata Kabur
G006	Nyeri Ginjal dan Saluran Kencing
G007	Buang Air Kecil sedikit dan tersendat-sendat
G008	Perut Bagian bawah terasa nyeri
G009	Demam mengigil
G010	Mual
G011	Muntah
G012	Penderita Diabetes
G013	Tidak nafsu makan
G014	Sakit kepala atau pusing
G015	Sakit kepala berkepanjangan
G016	Pembengkakan lengan dan mata
G017	Pembengkakan muka atau seluruh tubuh
G018	Urine berbuih
G019	Badan lemah atau kelelahan
G020	Punduk terasa berat
G021	Mimisan
G022	Penglihatan ganda

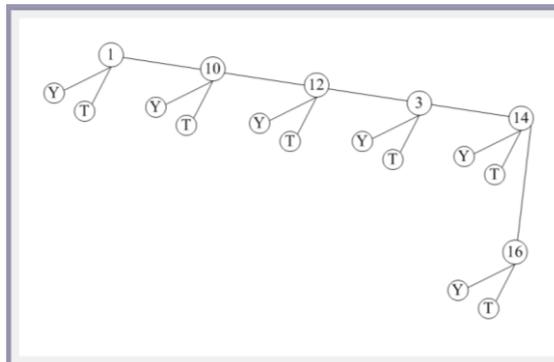
Langkah selanjutnya ialah membuat aturan dengan menggunakan metode pelacakan *forward chaining*. Dalam hal ini dibuat aturan pelacakan menggunakan pohon keputusan, seperti terlihat pada gambar berikut ini :



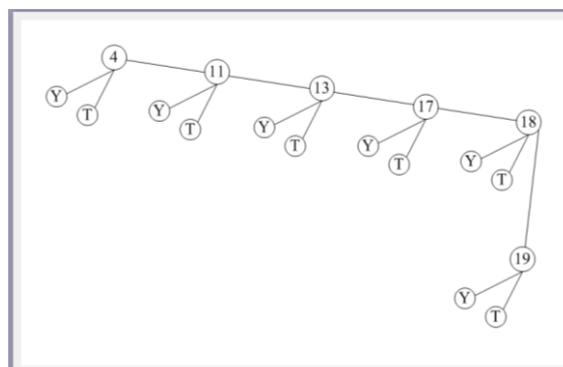
Gambar 1. Menentukan Penyakit Batu Saluran Kencing



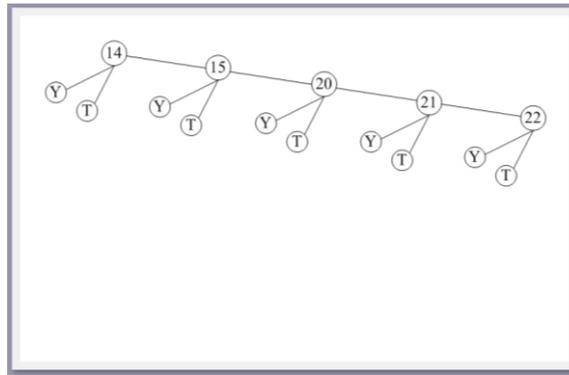
Gambar 2. Menentukan Penyakit Infeksi Saluran Kemih



Gambar 3. Menentukan penyakit Nefropatik Diabetik



Gambar 4. Menentukan Penyakit Sindrom nefrotik



Gambar 5. Menentukan Penyakit Hipertensi

Dari gambar di atas menunjukkan bahwa setiap jawaban yang diberikan oleh user akan menentukan pertanyaan berikutnya. Pengolahan data ini sudah disesuaikan dengan referensi dari pakar, jurnal, buku dan informasi lainnya, maka dapat dikelompokkan gejala-gejala yang menyebabkan penyakit ginjal hipertensi tersebut seperti yang terlihat pada tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Aturan Penyakit dengan Gejala

Id Penyakit	Id gejala
P001	G001,G002,G003,G004,G005,G006,G007,G008
P002	G001.G002,G003,G004,G009,G010,G011
P003	G001,G010,G012,G013,G014,G016
P004	G004,G011,G013,G017,G018,G019
P005	G014,G015,G020,G021,G022

Langkah berikutnya ialah menentukan tabel-tabel untuk menyimpan database sistem pakar. Adapun tabel yang berguna untuk menyimpan pengetahuan yang diperoleh dari pakar ada sembilan tabel, seperti tabel berikut ini :

Tabel 4. Gejala

Field Name	Type Field
Id gejala	Varchar
Nama gejala	Text

Tabel 5. Data pengguna

Field Name	Type Field
Id pengguna	Varchar
Nama	Varchar
Alamat	Text
No_hp	Varchar
Jenis kelamin	Varchar
Tgl daftar	Date
Email	Varchar

Tabel 6. Login

Field name	Type Field
Kd_user	Int
Username	Varchar
Password	Varchar
Nama_lengkap	Varchar

Tabel 7.Obat

Field Name	Type Field
Id obat	Varchar
Id penyakit	Varchar
Nama obat	Varchar
Efek samping	Text
Gol_obat	Varchar

Tabel 8.Penyakit

Field Name	Type Field
Id_penyakit	Varchar
Nama_penyakit	Varchar

Tabel 9.Pertanyaan

Field Name	Type Field
Id_pertanyaan	Varchar
Id_gejala	Varchar
Nama_pertanyaan	Text

Tabel 10.Replay

Field Name	Type Field
Id_replay	Varchar
Id_pengguna	Varchar
Subject	Varchar
Pesan	Text
File	Text

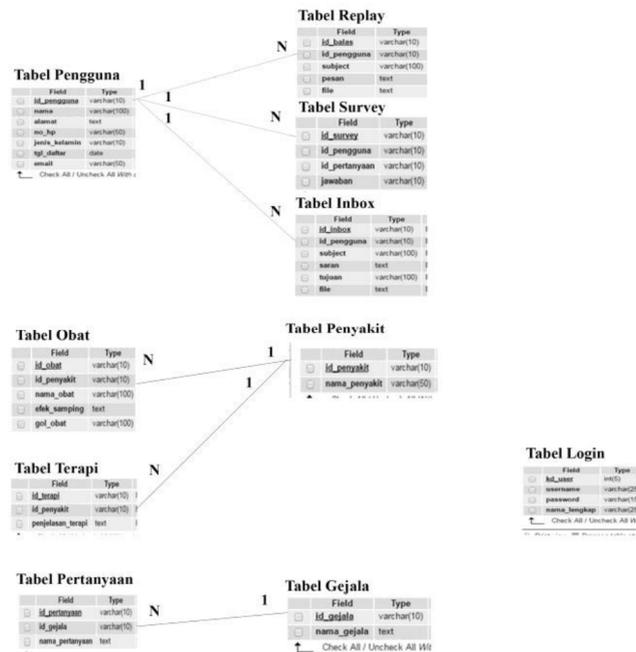
Tabel 11.Survey

Field Name	Type Field
Id_survey	Varchar
Id_pengguna	Varchar
Id_pertanyaan	Varchar
Jawaban	Varchar

Tabel 12.Terapi

Field Name	Type Field
Id_terapi	Varchar
Id_penyakit	Varchar
Penjelasan_terapi	Text

Tabel-tabel tersebut berhubungan satu dengan yang lainnya, seperti terlihat relasi antar tabel, seperti terlihat pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Relasi Antar Tabel

### 3.2 Implementasi

Dari bahan dan metode di atas, maka dibangunlah sebuah sistem pakar dalam bidang farmakologi dan terapi menggunakan metode pelacakan *forward chaining* ke dalam sebuah program yang berjalan pada personal komputer. Cara kerja dari sistem yang dibangun sama halnya dengan metode pelacakan *forward chaining* yang telah dijelaskan di atas.

Setiap user atau pengguna sistem pakar dalam bidang farmakologi dan terapi ini bisa melakukan diagnosa sendiri dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berdasarkan gejala yang dirasakannya.

Adapun halaman utama bagi pengguna umum pada sistem pakar farmakolgi dan terapi penyakit ginjal hipertensi :



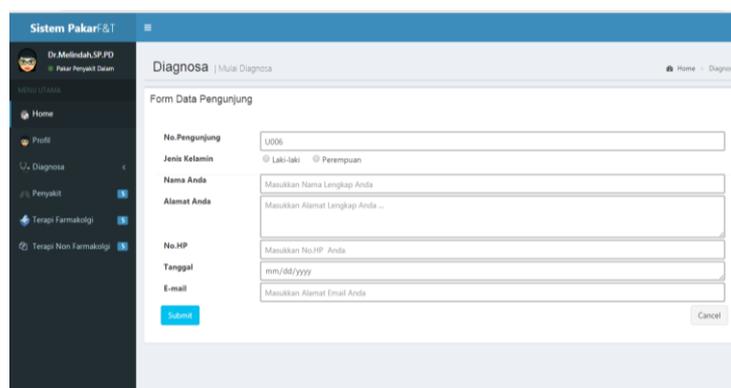
Gambar 6. Halaman Utama bagian pengguna umum



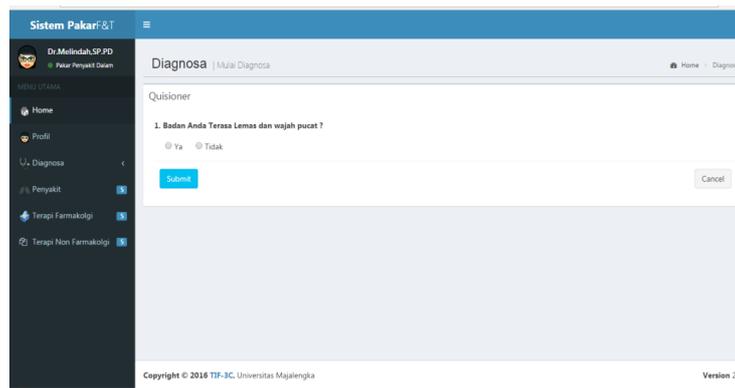
Gambar 7. Halaman Login Admin



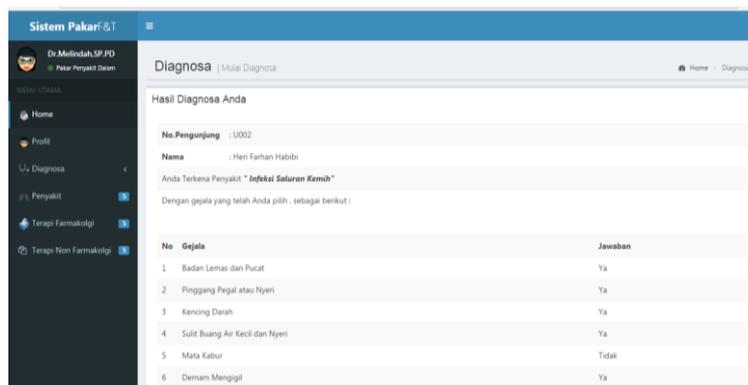
Gambar 8. Halaman utama bagian admin



Gambar 9. Halaman Kuisisioner pengunjung



Gambar 10. Halaman menu daftar kuisisioner



Gambar 11. Halaman hasil diagnosa



Gambar 12. Print Hasil Diagnosa

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pengujian sistem yang telah dilakukan, maka sistem pakar dalam bidang farmakologi dan terapi menggunakan metode pelacakan *forward chaining* ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem pakar dalam bidang farmakologi dan terapi ini mampu mendiagnosa penyakit dari rekaman pertanyaan yang diajukan oleh sistem;
- Sistem pakar dalam bidang farmakologi dan terapi ini mampu memberikan anjuran terapi dan dan obat, berdasarkan jenis penyakit yang diderita pasien;
- Sistem pakar dalam bidang farmakologi dan terapi ini akan sangat membantu user non medis dalam mengambil keputusan untuk mendapatkan informasi obat dan terapi yang sesuai.

#### 5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran yang sebaiknya dilakukan guna pengembangan sistem ini menjadi lebih baik, diantaranya sebagai berikut :

- Perlu adanya parameter lain selain gejala-gejala yang *diinputkan* untuk mendapatkan hasil diagnosis yang lebih akurat seperti pemeriksaan lanjutan oleh ahlinya;

- b. Perlu adanya fasilitas penjelas dari pertanyaan yang diajukan, agar pengguna umum sistem yang tidak mengerti tentang pertanyaan tersebut, dapat mengetahui maksud dari pertanyaan yang diajukan;
- c. Perlu pertimbangan gejala dari penyakit lain yang dapat mempengaruhi pemeriksaan klinis yang dilakukan sistem.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini diantaranya :

- a. Pimpinan dan staf Fakultas Teknik Universitas Majalengka, yang menjadi tempat naungan penulis dalam mengali ilmu;
- b. Dr.Melinda, Sp.PD selaku pakar yang telah membantu dalam memberikan masukan dan membagi ilmunya mengenai penelitian ini.

Masih banyak lagi pihak lain telah membantu suksesnya penelitian ini yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Martin, J., 2008, Hypertension Guideline: Revisiting the JNC 7 Recommendations, *The Journal of Lancaster General Hospital*, Vol.3-No.3.
- [2] PERNEFRI, 2012, *Fifth Report Of Indonesian Renal Registry 2012*, [www.pernefri-inasn.org/gallery.html](http://www.pernefri-inasn.org/gallery.html) (diakses pada tanggal 01 Januari 2017).
- [3] Widyonarutomo Probo, 2016, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi pada Kehamilan dengan Metode Forward Chaining, *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Jakarta, Maret 3.
- [4] Gusti Ayu Kadek Tutik A, dkk, 2009, *Penerapan forward chaining pada program diagnosa anak penderita autisme*. *Jurnal Informatika* vol 5, hal 5-9.
- [5] Pusat Penelitian dan Informasi, *Pedoman Diagnosis dan Terapi di Bidang Ilmu Penyakit Dalam* : Fakultas Kedokteran UI.
- [6] Kusrini S. Kom, 2006, *Sistem Pakar Teori dan Aplikasinya*, Yogyakarta : Andi