

## PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*

**FAJAR AGUNG NUGROHO**

Staf Pengajar Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika  
Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten  
Email : dosen00670@unpam.ac.id

### ABSTRAK

*Jantung merupakan organ tubuh manusia yang mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia dan pastinya sangat berbahaya jika jantung kita mempunyai masalah mengingat bahwa banyak kematian disebabkan oleh penyakit jantung. Tapi dengan pengetahuan dan informasi yang minim, mustahil untuk dapat menjaga kesehatan jantung. Oleh karena itu dibutuhkan seorang pakar yang ahli tentang jantung dan macam-macam penyakitnya. Berdasarkan fakta diatas, maka penelitian ini dapat membantu kita untuk mendiagnosa kesehatan jantung dan mengantisipasi jika mempunyai resiko penyakit jantung dengan merancang dan mengimplementasikan. Aplikasi ini dibuat berbasis web dengan menggunakan PHP dan database MySQL. Pada sistem pakar ini akan diajukan beberapa pertanyaan. Setelah semua pertanyaan terjawab, maka akan tampak hasil diagnosa beserta saran yang dapat membantu mengantisipasi penyakit jantung tersebut.*

*Kata kunci: Aplikasi Sistem Pakar, Forward Chaining, Penyakit Jantung, Web*

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi telah membuka mata dunia akan sebuah dunia baru. Hal ini mendorong para ahli untuk semakin mengembangkan komputer agar dapat membantu kerja manusia atau bahkan melebihi kemampuan kerja manusia. Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia. pengetahuan tersebut dimasukan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia [1]. Sistem pakar dapat melakukan pengambilan kesimpulan dalam waktu yang konsisten, bahkan dalam beberapa kasus dapat menghasilkan kesimpulan lebih cepat daripada pakar. Hampir semua bidang terpengaruh oleh perkembangan ini, salah satunya adalah bidang kesehatan, maka diciptakanlah suatu program untuk mendeteksi berbagai penyakit, salah satunya penyakit jantung.

Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab kematian yang tinggi bersama

stroke, kanker paruparu, kanker payudara, dan AIDS. Kebanyakan masyarakat awam sangat kurang memperhatikan kesehatan, terutama kesehatan jantung. Mereka enggan memeriksakan kesehatan jantungnya karena kurangnya pelayanan terhadap pasien, kurangnya tenaga medis khususnya dokter spesialis jantung serta jam kerja dokter yang terbatas. Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah aplikasi komputer atau program yang dapat menyimpan pengetahuan seorang pakar untuk melakukan diagnosa penyakit jantung dan memberikan hasil yang konsisten, cepat dan tepat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu program aplikasi sistem pakar yang mampu melakukan diagnosa serta memberikan solusi yang tepat dan cepat terhadap gejala-gejala penyakit jantung. Dengan sistem ini, diharapkan orang awam dapat mengetahui lebih dini gejala-gejala awal penyakit jantung sehingga dapat melakukan tindakan yang tepat untuk menghadapi penyakit tersebut tanpa bantuan dokter spesialis penyakit jantung. Bagi dokter spesialis penyakit jantung, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman dan meringankan beban

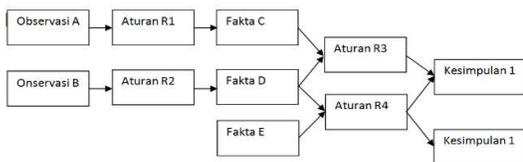
pekerjaannya berdasarkan gejala - gejala yang dirasakan Pasien.

Metode yang biasa digunakan untuk pembuata sistem pakar ada banyak, diantaranya adalah *Fuzzy Logic*[2], *Certainty Factor*[3], *Bayesian*[4], *Backward Chaining*[5] dan *Forward Chaining*[6]. Penelitian ini akan merancang sistem pakar diagnosa penyakit jantung dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Sistem pakar yang akan dikembangkan menggunakan basis pengetahuan sehingga akan memberikan kemudahan apabila suatu saat terjadi penambahan aturan atau pengetahuan baru seiring dengan meningkatnya pengetahuan medis.

**2. METODE PENELITIAN**

Metode *Forward Chaining* merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. *Forward Chaining* adalah *data-driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. *Forward chaining* disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta [7].

Metode *Forward Chaining* dimulai dari sejumlah fakta-fakta yang telah diketahui untuk mendapatkan suatu fakta baru dengan memakai *rule-rule* yang memiliki ide dasar yang cocok dengan fakta dan terus dilanjutkan sampai mendapatkan tujuan atau *rule* yang punya ide dasar yang cocok atau sampai mendapatkan suatu fakta kesimpulan akhir Adapun laur proses metode *Forward Chaining* ditunjukkan pada diagram dibawah ini :



Gambar 1. Metode *Forward Chaining*

**3. PEMBAHASAN**

**3.1. Implementasi Metode**

Berdasarkan analisa masalah penyakit dan gejala yang telah didapat, maka tabel

keputusan pada sistem pakar ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1. Tabel Keputusan

Gejala	Hasil Diagnosa (Solusi)						
	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07
P001	X					X	X
P002	X						
P003	X						
P004	X	X		X		X	
P005	X						
P006	X						
P007	X	X					X
P008		X			X		
P009		X				X	
P010		X				X	
P011		X			X	X	
P012			X				
P013			X				
P014			X				
P015				X			
P016				X			
P017					X		
P018					X		
P019						X	
P020							X
P021							X
P022			X				
P023	X						
P024	X						

Tabel relasi menjelaskan relasi antar gejala dengan jenis penyakit jantung. Tabel relasi dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 3.2. Tabel Relasi

No.	Pertanyaan (Gejala)	Hasil Diagnosa (Solusi)
1.	P001, P002, P003, P004, P005, P006, P007, P023	R01
2.	P004, P007, P008, P009, P010, P011	R02
3.	P012, P013, P014, P022	R03
4.	P004, P015, P016	R04
5.	P008, P011, P017, P018, P025	R05
6.	P001, P004, P009, P010, P011, P019	R06
7.	P001, P007, P020, P021	R07

*Rule* dituliskan dalam bentuk jika-maka (*IF-THEN*). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian *premise* (jika) dan bagian konklusi (maka). Bila bagian *premise* dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar. Sebuah kaidah terdiri dari klausa-klausa mirip sebuah kalimat subjek, kata kerja dan objek yang menyatakan suatu fakta. Ada sebuah klausa promise dan klausa konklusi pada sebuah kaidah, adapula suatu kaidah yang terdiri dari beberapa promise dan beberapa konklusi. Antara promise dan konklusi dapat berhubungan dengan “*OR*” atau “*AND*”

Keterangan Pertanyaan (Gejala Penyakit) :

P001 : Nyeri dada  
P002 : Bahu kiri terasa tidak enak  
P003 : Keringat dingin  
P004 : Sesak nafas  
P005 : Gangguan pencernaan  
P006 : Mual  
P007 : Detak jantung tidak teratur  
P008 : Pusing  
P009 : Kaki bengkak  
P010 : Jantung berdebar-debar  
P011 : Mudah lelah  
P012 : Nyeri didaerah dada tengah  
P013 : Mudah berkeringat  
P014 : Dada mengengang  
P015 : Pembengkakan pada jantung  
P016 : Kelainan fungsi hati  
P017 : Pendarahan dari hidung  
P018 : Wajah kemerahan  
P019 : Batuk  
P020 : Sakit perut  
P021 : Detak jantung cepat  
P022 : Nyeri didaerah lengan kiri  
P023 : Punggung terasa tidak enak  
P024 : Sakit Kepala

Keterangan Hasil Diagnosa (Solusi) :

R01 : Penyakit jantung koroner  
R02 : Penyakit otot jantung (kardiomiopati)  
R03 : Penyakit jantung iskemik  
R04 : Gagal jantung  
R05 : Penyakit jantung hipertensi  
R06 : Penyakit katup jantung  
R07 : Kardiomegali atau jantung hipertrofik

Tabel 33. Tabel Aturan (*Rule*)

No.	Kode	Rule
1.	R01	IF nyeri dada AND bahu kiri terasa tidak enak AND keringat dingin AND sesak nafas AND gangguan pencernaan AND mual AND detak jantung tak teratur AND lengan kiri terasa tak enak AND punggung terasa tak enak THEN Penyakit Jantung Koroner
2.	R02	IF sesak nafas AND pusing AND kaki bengkak AND jantung berdebar-debar AND mudah lelah AND detak jantung tidak teratur THEN Penyakit Otot Jantung (Kardiomiopati)
3.	R03	IF nyeri di daerah dada tengah AND mudah berkeringat AND dada mengengang AND nyeri di daerah lengan kiri AND penebalan tendon achilles THEN Penyakit Jantung Iskemik
4.	R04	IF sesak nafas AND pembengkakan pada jantung AND kelainan fungsi jantung THEN Gagal Jantung
5.	R05	IF sakit kepala AND pendarahan dari hidung AND pusing AND wajah kemerahan AND mudah lelah THEN Penyakit Jantung Hipertensi
6.	R06	IF mudah lelah AND jantung berdebar-debar AND nyeri dada AND sesak nafas AND batuk AND kaki bengkak THEN Penyakit Katup Jantung

7.	R07	IF sakit perut AND detak jantung tak teratur AND detak jantung cepat AND nyeri dada THEN Penyakit Jantung Hipertrofik (Kardiomegali)
----	-----	--

### 3.2. Implementasi Antarmuka

Antarmuka (*interface*) adalah salah satu layanan yang disediakan sistem operasi sebagai sarana interaksi antara pengguna (*user*) dengan sistem operasi. Tampilan antarmuka dari aplikasi ini adalah sebagai berikut :

#### a. Tampilan halaman utama aplikasi



Gambar 3.1. Halaman Utama Aplikasi

Halaman ini merupakan halaman awal ketika sistem dijalankan, berisi menu info berita mengenai penyakit jantung, bantuan cara pembuatan akun, menu hubungi kami jika membutuhkan pertanyaan lanjutan maupun memberikan masukan untuk sistem ini atau langsung masuk ke dalam sistem dengan cara login pada menu yang tersedia,

#### b. Tampilan halaman konsultasi

Halaman ini merupakan halaman user melakukan konsultasi mengenai gejala-gejala penyakit yang dirasakan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2. Halaman konsultasi

- c. Tampilan halaman hasil diagnosa  
Hasil dari diagnosa yang dilakukan oleh user langsung dapat ditampilkan oleh sistem seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.3. Halaman Hasil Diagnosa

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan, pembuatan dan implementasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit jantung dengan metode *forward chaining* ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Sistem pakar diagnosa penyakit jantung dengan metode *forward chaining* ini cukup membantu dalam melakukan diagnosa awal penyakit jantung yang dirasakan oleh orang awam.
- Sistem pakar ini sangat bergantung pada kemampuan pakar (dokter) yang menjadi sumber pengetahuan dalam pembuatan sistem ini.
- Sistem ini sangat membantu bagi semua orang karena dapat digunakan oleh banyak orang dimanapun dan kapanpun, karena berbasis web dan bisa menjadi solusi bagi masyarakat sebelum berkonsultasi langsung dengan dokter spesialis jantung.

## 5. SARAN

Sistem ini masih memiliki banyak keterbatasan dan kekurangan, sehingga

dibutuhkan beberapa saran yang membangun diantaranya :

- a. Sistem ini memerlukan pengembangan lebih lanjut mengenai data kepakaran/basis data pakar (penyakit, gejala dan solusi) agar hasil diagnosa lebih akurat.
- b. Basis data pengetahuan harus diperbaharui secara berkala mengikuti perkembangan dunia medis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sutojo, Mulyanto, Suhartono. (2010). *Kecerdasan Buatan*. Jakarta: Andi Offset.
- [2] Abdurrahman, Ginanjar. (2011). *Penerapan Metode Fuzzy Logic Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan*. Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- [3] Kusrini (2008). *Penggunaan Certainty Factor dalam Sistem Pakar untuk Melakukan Diagnosis dan Memberika Terapi Penyakit Epilepsi dan Keluarganya*.
- [4] Sugianti Dewi. (2012). *Algoritma Bayesian Classification untuk Memprediksi Heregristasi Mahasiswa Baru di STMIK Widya Pratama*.
- [5] Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- [6] Wisnu Yudho Untoro (2009). *Penerapan Metode Forward Chaining Pada Penjadwalan Mata Kuliah*. Jurnal Matematika dan Komputer Indonesia Vol. 01, No. 02.
- [7] Arhami, Muhammad (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.