

## **APLIKASI SISTEM PAKAR PEMILIHAN MENU MAKANAN DENGAN METODE FORWARD DAN BACKWARD CHAINING**

**Nindian Puspa Dewi**  
Teknik Informatika  
Universitas Madura  
nindi.siipiah@gmail.com

### **ABSTRAK**

Aplikasi sistem pakar pemilihan menu makanan dengan metode *forward* and *backward chaining* merupakan sistem pakar yang dibuat dengan berbasis web sehingga dapat diakses oleh pengguna dimanapun berada selama masih terhubung dengan internet. Sistem pakar ini dibuat berawal dari kehidupan seorang yang tidak jarang mengalami kebingungan dan kesulitan untuk menentukan menu masakan apa yang tepat untuk dikonsumsi sehari-hari. Karena itulah sistem pakar ini bertujuan untuk membantu pengguna (*user*) dengan memberikan alternatif menu masakan yang sesuai dengan kondisi pengguna.

Sistem pakar ini menggunakan metode *inference forward chaining* (pelacakan ke depan) dan *backward chaining* (pelacakan kebelakang). Dalam pembuatannya meliputi berapa tahap diantaranya *dependency*, *inference engine*, *knowledge base* dan *rule* yang bersesuaian.

**Kata Kunci:** *Sistem Pakar, Basis Aturan, Basis Pengetahuan, Penalaran Maju, Penalaran Mundur*

### **ABSTRACT**

*Expert system of choosing menu application by forward and backward chaining method is expert system that made by web basic so it can be accessed by users in anywhere while they are still connected by internet the expert system is made someone who often get confused and difficulty to define what correct menu to be consumed by them in daily. Because of it the system has goal to help user with giving alternatif suitable menu to user condition.*

*The expert system uses inference forward and backward chaining method. Process to make it has steps, they are dependency, inference engine, knowledge base and suitable rule.*

**Keyword:** *Expert System, Rules, Knowledge Base, Forward Chaining, Backward Chaining*

## **I. PENDAHULUAN**

Makanan adalah kebutuhan harian manusia. Setiap hari, manusia membutuhkan makanan dan dengan makanan itu manusia dapat melanjutkan hidupnya. Kebutuhan

akan makanan untuk setiap orang pasti berbeda, begitu juga dengan selera makanan tiap orang pasti berbeda.

Menyiapkan makanan bisa menjadi masalah ketika seseorang ketika seseorang tidak mengetahui masakan apa yang dapat diolah dan bahan apa saja yang dibutuhkan. Kebanyakan mereka juga kesulitan dalam memilih menu yang bervariasi untuk jenis bahan yang sama tiap harinya. Sistem pakar berbasis web yang berhubungan dengan menu masakan ini nantinya diharapkan dapat menjawab dan memberikan alternatif solusi serta membantu dalam pemilihan menu makanan yang sesuai dengan kondisi penggunanya yang dapat diakses dimanapun berada selama masih terhubung dengan internet.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Pakar (*Expert System*)

Secara umum, *expert system* atau sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar (Sri Kusumadewi, 2003:109).

### B. Komponen Dasar Sistem Pakar

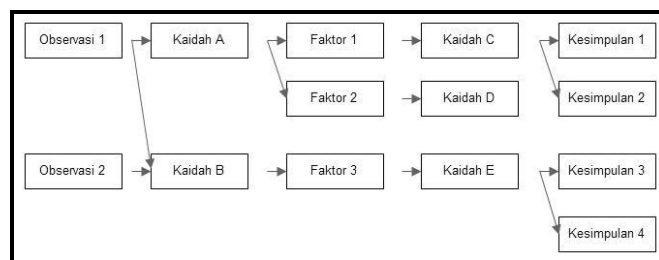
#### 1) Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah.

#### 2) Motor / Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

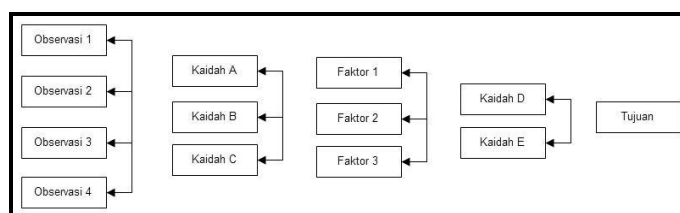
Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Proses penalaran atau proses chaining digolongkan menjadi dua metode yaitu:

##### a) Pelacakan ke depan *Forward Chaining*



**Gambar 1. Proses inference forward chaining**

##### b) *Backward Chaining*



**Gambar 2. Proses inference Backward chaining**

- 3) Antarmuka Pengguna (User Interface)  
Antarmuka pengguna merupakan fasilitas yang digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer
- 4) Akuisisi Pengetahuan (Knowledge Acquisition)  
Meliputi pengumpulan, pemindahan dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengembangkan basis pengetahuan (knowledge base).

### III. ANALISIS SISTEM

#### A. Representasi Pengetahuan

##### 1) Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan ini berisikan faktor-faktor yang dibutuhkan oleh sistem.

**Tabel 1. Tabel Relasi Asal Masakan dan Resep**

ASAL MASAKAN	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Bali				*						
Betawi										
Jawa					*	*				
Jember							*			
Lamongan									*	
Lampung		*								
Madura	*									
Malang			*					*		
Sunda										*

Tabel di atas menggambarkan tentang hubungan antara resep masakan dan asal daerah yang menjadi asal resep masakan.

**Tabel 2. Tabel Relasi Klasifikasi Masakan dan Resep**

KLASIFIKASI	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Gorengan				*	*	*				
Gulai		*								
Kuah			*				*		*	
Panggang	*									
Pepes										*
Tumis								*		

Adapun untuk hubungan resep masakan dan bahan – bahan masakan ditunjukkan pada tabel 3 berikut:

**Tabel 3. Tabel Relasi Bahan dan Resep**

BAHAN	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ayam	*				*		*		*	
Batang Serai										*
Bumbu Gulai		*								
Cabe Merah	*			*						
Daging Kambing		*								
Daging Sapi			*			*				
Daun Bawang						*			*	*
Daun Jeruk	*						*		*	
Daun Pisang										*
Daun Salam										*
Daun Seledri						*	*		*	
Jamur Merang										*
Jeruk Limau	*									
Jeruk Nipis									*	
Kacang Tanah	*									
Kacang Panjang										
Kangkung								*		
Kapulaga		*								
Kecap Manis	*		*			*				
Kemangi										*
Kencur										
Kentang							*			
Kol				*		*	*		*	
Kedelai										
Kerupuk Udang									*	
Lontong										
Mie						*				
Nasi / Beras				*						
Oncom								*		
Pekak		*								
Penyedap Rasa		*						*		*
Rebung										
Santan		*								*
Seledri							*		*	
Sereh							*			*
Soun									*	
Tahu										*
Taoge						*	*			
Telur			*	*					*	*
Tempe								*		
Tepung Sagu			*							

Terasi				*						
Terong										
Tomat						*			*	
Udang				*		*				

Keterangan :

A : Sate Ayam

B : Gulai Balak

C : Bakso Bakar Ngalam

D : Nasi Goreng

E : Ayam Goreng

F : Mie Goreng

G : Soto Jember

H : Tumis Kangkung

I : Soto Ayam

J : Pepes Tahu

## 2) Aturan / Kaidah Produksi

**Tabel 4. Tabel Aturan / Kaidah Produksi**

KAIDAH PRODUKSI	MENU MASAKAN	ATURAN
Kaidah produksi 1	Sate ayam	<b>IF</b> ayam <b>OR</b> kecap manis <b>OR</b> jeruk limau <b>OR</b> kacang tanah <b>OR</b> cabai merah <b>OR</b> daun jeruk <b>OR</b> tusuk sate <b>THEN</b> sate ayam
Kaidah produksi 2	Gulai balak	<b>IF</b> kapulaga <b>OR</b> pekak <b>OR</b> bumbu gulai <b>OR</b> daging kambing <b>OR</b> santan <b>THEN</b> gulai balak
Kaidah produksi 3	Bakso bakar ngalam	<b>IF</b> daging sapi <b>OR</b> tepung sagu <b>OR</b> telur <b>OR</b> kecap manis <b>THEN</b> bakso abkar ngalam
Kaidah produksi 4	Nasi goreng	<b>IF</b> nasi <b>OR</b> udang <b>OR</b> telur <b>OR</b> kol <b>OR</b> cabai rawit cabai merah <b>OR</b> terasi <b>THEN</b> nasi goreng
Kaidah produksi 5	Ayam goreng jawa	<b>IF</b> ayam <b>OR</b> jahe <b>THEN</b> ayam goreng jawa
Kaidah produksi 6	Mie goreng	<b>IF</b> daun bawang <b>OR</b> daging sapi <b>OR</b> udang <b>OR</b> kaldu sapi <b>OR</b> kol <b>OR</b> taoge <b>OR</b> kecap manis <b>OR</b> mie <b>OR</b> daun seledri <b>THEN</b> mie goreng
Kaidah produksi 7	Soto khas jember	<b>IF</b> touge <b>OR</b> kol <b>OR</b> kentang <b>OR</b> ayam <b>OR</b> tomat <b>OR</b> daun seledri <b>OR</b> sereh <b>OR</b> daun jeruk <b>THEN</b> soto khas Jember
Kaidah produksi 8	Tumis kangkung	<b>IF</b> kangkung <b>OR</b> tempe or oncom <b>OR</b> bawang putih <b>OR</b> cabai rawit <b>OR</b> garam <b>OR</b> penyedap rasa <b>THEN</b> tumis kangkung
Kaidah produksi 9	Soto ayam lamongan	<b>IF</b> ayam <b>OR</b> daun jeruk <b>OR</b> garam <b>OR</b> jeruk nipis <b>OR</b> soun <b>OR</b> kol <b>OR</b> telur <b>OR</b> daun seledri <b>OR</b> daun bawang <b>OR</b> kecap manis <b>OR</b> krupuk udang <b>THEN</b> soto ayam
Kaidah produksi 10	Pepes tahu	<b>IF</b> tahu <b>OR</b> telur <b>OR</b> kelapa <b>OR</b> jamur merang <b>OR</b> daun kemangi <b>OR</b> daun salam <b>OR</b> batang serai <b>OR</b> tomat <b>OR</b> daun bawang <b>OR</b> daun pisang <b>THEN</b> pepes tahu

## 3) Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Menggunakan dua metode yaitu *forward* dan *backward chaining*. Penggunaan kedua metode tersebut digunakan untuk melakukan penelusuran resep makanan yang sesuai dengan *input user*. Terdapat empat macam alternatif yang didapatkan dari *input user* berupa *input* menu dan *input* bahan, yaitu:

a) *User* memiliki *input* bahan dan memiliki *input* menu

Proses *inference engine* dari alternatif pertama ini menggunakan metode *forward chaining* dengan meng-*input*-kan jenis masakan serta klasifikasi masakan yang diinginkan. Dari *output* ini kemudian dilakukan metode *backward chaining* yang bertujuan untuk mencocokkan apakah menu masakan yang telah difilter tersebut memiliki kesesuaian 50% dengan bahan – bahan yang dimiliki *user*

- b) *User* memiliki *input* bahan dan tidak memiliki *input* menu

Proses *inference engine* dari alternatif kedua ini menggunakan metode *forward chaining* dengan men-*input*-kan bahan masakan yang dimiliki oleh *user*. Dimana bahan yang diinputkan harus memenuhi minimal 50% dari komposisi bahan dari menu makanan.

- c) *User* tidak memiliki *input* bahan dan memiliki *input* menu

Proses *inference engine* dari alternatif ketiga ini menggunakan metode *forward chaining* dengan men-*input*-kan jenis masakan serta klasifikasi masakan yang diinginkan.

- d) *User* tidak memiliki *input* bahan dan tidak memiliki *input* menu

Pada pilihan ini, *user* berada dalam kondisi tidak mempunyai bahan maupun menu masakan tetapi *user* ingin mengolah suatu masakan tertentu. Untuk kasus ini sistem akan memberikan alternatif menu masakan *user* lain yang memiliki kecenderungan kesamaan profil yang di-*input*-kan, yaitu dari segi penghasilan dan pekerjaan *user*.

#### IV. PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian dengan menggambarkan proses penalaran yang digunakan yaitu metode *forward* dan *backward chaining*. Diasumsikan bahwa *user* menjawab memiliki persediaan bahan dan pilihan menu yang diinginkan. Anggaplah *user* memilih menu masakan yaitu asal **Lamongan** dan klasifikasi **kuah** serta menginputkan bahan-bahan dengan jumlah sebagai berikut:

**Tabel 5 Contoh Input Bahan oleh *User***

No	Bahan
1	Ayam
2	Seledri
3	Telur
4	Soun
5	Daun Jeruk
6	Kol/Gubis

Sesuai dengan knowledge base yang ada dalam sistem, dengan metode *forward chaining* sistem akan ditemukan bahwa resep yang sesuai dengan asal dan klasifikasi pilihan *user* adalah soto ayam. Hasil penalaran dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 6** Penalaran dengan *forward chaining* untuk klasifikasi "Kuah"

Klasifikasi	Makanan
Kuah	Bakso Bakar Ngalam, <b>Soto Ayam</b> , Soto Jember

**Tabel 7** Penalaran dengan *forward chaining* untuk asal Lamongan

Asal	Lamongan
Lamongan	<b>Soto Ayam</b>

Sistem akan menyimpan resep Soto Ayam tersebut dalam *working memory* untuk kemudian akan dicek satu persatu dengan metode *backward chaining* apakah bahan-bahan yang diinputkan tersebut sesuai dengan komposisi dari soto ayam, berikut gambarannya:

**Tabel 8** Bahan yang dimiliki *User*

No	Bahan
1	Ayam
2	Daun Jeruk
3	Soun
4	Kol/gubis
5	Seledri
6	Telur

**Tabel 9** Komposisi Soto Ayam

No	Bahan
1	Ayam
2	Daun Jeruk
3	Soun
4	Kol/gubis
5	Seledri
6	Daun Bawang
7	Telur
8	Kemiri
9	Ketumbar
10	Jahe
11	Lengkuas
12	Merica

Jika di cek satu persatu, dapat kita lihat bahwa semua bahan yang diinputkan oleh *user* merupakan bahan dari soto ayam. Akan tetapi sistem tidak langsung menyimpulkan bahwa hasil akhir adalah soto ayam, karena kepemilikan bahan harus 50% dari komposisi bahan yang ada. *User* menginputkan 6 bahan sedangkan komposisi bahan soto ayam berjumlah 12 jenis bahan, sehingga perhitungannya sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jum input bahan oleh user}}{\text{Jum komposisi resep}} \times 100\% = \frac{6}{12} \times 100\% = 50\%$$

Karena jumlah input bahan adalah 50% dari komposisi yang dimiliki oleh soto ayam, maka dapat ditarik kesimpulan alternatif makanan yang sesuai adalah **soto ayam**.

## VI. PENUTUP

### A. Kesimpulan

Dengan selesainya pembuatan aplikasi sistem pakar pemilihan menu makanan ini, terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan, yaitu :

- 1) Sistem pakar ini dapat menganalisa hasil interaksi *user* dengan sistem untuk memperoleh menu masakan yang sesuai dengan hasil interaksi sistem dengan *user*.
- 2) Selain sebagai aplikasi sistem pakar, sistem ini juga dapat menambah pengetahuan *user* tentang berbagai resep makanan dimulai dari resep, asal dan klasifikasinya.
- 3) Aplikasi dengan metode *forward* dan *backward chaining* ini mampu menentukan menu makanan yang sesuai dengan kondisi user. Hanya saja untuk keakuratan resep dengan bahan yang dimiliki *user*, selain dengan proses penelusuran, juga perlu dilakukan perhitungan tambahan.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim: *Makanan*, November.2010. <http://id.wikipedia.org/wiki/Makanan>
- [2] John, Durkin. *Expert System Design and Development*. Macmillan Pub.Co. New York.1994.
- [3] Kadir, Abdul. *Dasar Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Andi. Yogyakarta. 2003.
- [4] Kroenko, David M. *Dasar - Dasar, Desain dan Implementasi Database Processing*. Erlangga. Jakarta. 2003.
- [5] Kusumadewi, Sri. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu. Yogyakarta. 2003.
- [6] Turban, Efraim. *Decision Support System and Expert System*. Prentice Hall International Inc. USA. 1995.
- [7] Yudatama, Uky, S.Si, M.Kom. *Pengantar System Pakar (Expert System)*, 2010, <http://ukyku.files.wordpress.com/2008/02/sistem-pakar-5.pdf>