

# PERANCANGAN SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI JENIS MAKANAN DIET SEHAT BAGI PENDERITA HIPERKOLESTEROL

Nurul Annisa Shaleha<sup>1</sup>, Dini Destiani<sup>2</sup>

Jurnal Algoritma

Sekolah Tinggi Teknologi Garut

Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia

Email : [jurnal@sttgarut.ac.id](mailto:jurnal@sttgarut.ac.id)

[1106083@sttgarut.ac.id](mailto:1106083@sttgarut.ac.id)

[dini.dsf@sttgarut.ac.id](mailto:dini.dsf@sttgarut.ac.id)

**Abstrak** - Kolestrol adalah lemak berwarna kekuningan berbentuk seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh manusia, terutama di dalam lever (hati). Kolesterol bila takarannya pas atau normal, merupakan lemak yang berperan penting dalam tubuh. Namun, jika terlalu banyak, kolesterol dalam aliran darah justru berbahaya bagi tubuh. Salah satu solusinya yaitu dengan menjaga pola makan yang sehat dan seimbang. Penyusunan makanan diet sehat bagi penderita hiperkolesterol memerlukan pengetahuan pakar, maka diperlukan program agar membantu pakar dalam memberikan solusi alternative bagi pasien untuk memperoleh diet yang sehat dan seimbang. Sistem pakar diagnosis penyakit kanker mulut ini dirancang dengan menggunakan metode penelitian ESDLC (Expert System Development Life Cycle) yang dikemukakan oleh Durkin pada tahun 1994. Mekanisme inferensi yang digunakan adalah Forward Chaining serta menggunakan software PHP untuk pembuatannya. DBMS yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah MySQL yang terintegrasi dalam aplikasi XAMMP. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk berkonsultasi mengenai penentuan makanan diet sehat bagi penderita hiperkolesterol.

**Kata kunci** - Sistem Pakar, Diet Sehat, Hiperkolesterol, Forward Chaining.

## I. PENDAHULUAN

Kolestrol adalah lemak berwarna kekuningan berbentuk seperti lilin yang diproduksi oleh tubuh manusia, terutama di dalam lever (hati). Kolestrol terbentuk secara alamiah. Dari segi ilmu kimia, kolesterol merupakan senyawa lemak kompleks yang dihasilkan oleh tubuh dengan bermacam-macam fungsi, antara lain untuk membuat hormon korteks adrenal, vitamin D dan untuk membuat garam empedu yang membantu usus untuk menyerap lemak. Jadi, bila takarannya pas atau normal, kolesterol adalah lemak yang berperan penting dalam tubuh. Namun, jika terlalu banyak, kolesterol dalam aliran darah justru berbahaya bagi tubuh.

Salah satu penyakit yang disebabkan karena kadar kolesterol berlebihan yaitu hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia adalah kadar lemak dalam darah yang tinggi (lebih tinggi daripada normal kadar lemak yang seharusnya).

Dampak dari perkembangan teknologi, membuat sebagian orang meninggalkan proses mencari informasi secara manual karena membutuhkan proses yang lama. Perkembangan teknologi yang pesat, membuat pencarian informasi dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan uraian diatas memberikan ide untuk memanfaatkan teknologi tersebut untuk membuat suatu sistem pakar berbasis web yang akan memenuhi informasi bagi user mengenai penentuan makanan diet sehat untuk penderita hiperkolesterolemia. Diharapkan sistem pakar tersebut dapat memudahkan user dalam mendapatkan informasi mengenai makanan diet sehat dengan cara terdapat timbal balik komunikasi antara user dengan sistem.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

## A. Sistem Pakar

Secara umum sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Komponen-komponen sistem pakar adalah sebagai berikut :

### 1. Antarmuka Pengguna

*User interface* merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya kedalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Kemudian antarmuka menerima informasi dari sistem dan menyajikannya kedalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

### 2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

### 3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer.

### 4. Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan (Turban, 1995).

Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan ke belakang (*backward chaining*) dan pelacakan ke depan (*forward chaining*).

*Backward chaining* adalah pendekatan yang dimotori tujuan. Pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan.

*Forward chaining* adalah pendekatan yang dimotori data. Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. *Forward chaining* mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

### 5. Workplace

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). Workplace digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang dicapai.

### 6. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai.

### 7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya.

## B. Hiperkolesterol

Secara umum, hiperkolesterol berasal dari kata hiper yang berarti tinggi, dan kolesterol yang berarti lemak (kandungan darah dalam lemak dan badan). Jadi hiperkolesterol berarti kadar lemak dalam darah yang tinggi (lebih tinggi daripada normal kadar lemak yang seharusnya) (A Khrisna). Dalam keadaan normal, lemak diperlukan oleh badan sehingga badan berfungsi secara normal. Tetapi kadar lemak yang berlebihan di dalam badan akan meningkatkan resiko terkena serangan jantung, stroke, dan masalah kesehatan yang lain.

Kadar kolesterol darah yang dilakukan adalah sebagai berikut (Anies, 2015) :

1. Kolesterol Total

Kadar kolesterol total darah yang sebaiknya ialah < 200 mg/dl, bila > 200 mg/dl berarti risiko untuk terjadinya penyakit jantung koroner (PJK) meningkat.

**Tabel 1 Kadar Kolesterol Total**

<b>Kadar Kolesterol Total</b>		
<b>Normal</b>	<b>Agak Tinggi (Pertengahan)</b>	<b>Tinggi</b>
< 200 mg/dl	200-239 mg/dl	>240 mg/dl

2. LDL Kolesterol

LDL kolesterol merupakan jenis kolesterol yang bersifat “buruk” atau merugikan karena kadar LDL kolesterol yang tinggi akan menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah. Kadar LDL kolesterol lebih tepat sebagai petunjuk untuk mengetahui risiko penyakit jantung koroner daripada kadar kolesterol total saja. Kadar LDL kolesterol > 130 mg/dl akan meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung koroner.

3. HDL Kolesterol

HDL kolesterol merupakan jenis kolesterol yang bersifat “baik” atau menguntungkan karena mengangkut kolesterol dari pembuluh darah kembali ke hati untuk dibuang sehingga mencegah penebalan dinding pembuluh darah atau mencegah terjadinya proses aterosklerosis atau pengerasan pembuluh darah. Jadi, semakin rendah kadar HDL kolesterol, semakin besar kemungkinan risiko terjadinya penyakit jantung koroner.

4. Trigliserida

Pengukuran kadar trigliserida kadang-kadang diperlukan untuk menghitung kadar LDL kolesterol karena pemeriksaan laboratorium biasanya langsung dapat mengukur kolesterol total, HDL kolesterol, dan trigliserida, sedangkan untuk mendapatkan kadar LDL kolesterol digunakan rumus sebagai berikut :

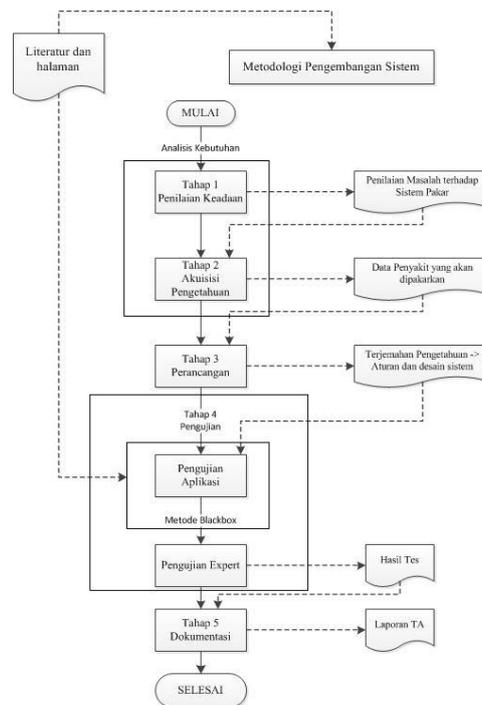
$$\text{LDL} = \text{Kolesterol total} - \text{HDL} - \text{Trigliserida}/5$$

C. Pengaturan Makanan untuk Penderita Hiperkolesterol

Pengaturan makanan pada penderita hiperkolesterol bertujuan untuk menurunkan bobot badan bagi penderita yang terlalu gemuk dan mempertahankan bobot badan bagi penderita dengan bobot badan normal. Selain itu, berfungsi untuk menurunkan kadar lemak darah dan mempertahankannya dalam batas normal.

**III. METODE PENELITIAN**

Tahapan pengembangan sistem pakar digambarkan seperti gambar di bawah ini :



Gambar 1 Pengembangan Sistem Pakar pada Objek Tugas Akhir

#### 1. Tahap Penilaian

Penilaian Keadaan (*Assesment*) merupakan proses untuk menentukan kelayakan dan justifikasi atau permasalahan yang akan diambil. Setelah itu masalah diperiksa lebih lanjut untuk menentukan tujuan keseluruhan dari proyek. Upaya ini dilakukan untuk menentukan fitur-fitur penting dan ruang lingkup dari proyek, dan juga untuk menetapkan sumber daya yang diperlukan termasuk proyek personal.

#### 2. Tahap Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Tahap ini merupakan proses untuk mendapatkan pengetahuan tentang permasalahan yang dibahas dan akan digunakan sebagai panduan dalam upaya pengembangan. Pengetahuan ini digunakan untuk memberikan informasi tentang permasalahan yang menjadi bahan dalam mendesain sistem pakar.

#### 3. Tahap Perancangan (*Design*)

Perancangan pada sebuah sistem adalah proses, cara, ataupun desain agar sebuah sistem dapat berjalan sebagai mana yang diinginkan. Pengetahuan yang diperoleh selama tahap akuisisi pengetahuan digunakan sebagai pendekatan dalam merepresentasikan pengetahuan pakar dan strategi pemecahan masalah ke dalam sistem pakar. Selama tahap desain, keseluruhan struktur dan organisasi dari sistem pengetahuan harus ditetapkan.

#### 4. Tahap Pengujian (*Testing*)

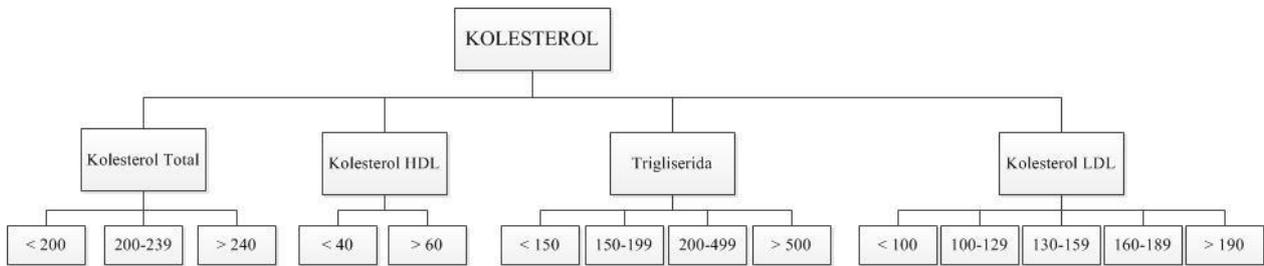
Merupakan bentuk dari evaluasi terhadap aplikasi yang sudah dibangun. Sumber masukan pada tahap pengujian adalah hasil dari perancangan sistem. Pada tahap ini akan dibantu oleh metode evaluasi menggunakan *Black Box Test*. Metode evaluasi akan memperlihatkan masukan, proses dan menentukan apakah keluarannya sudah benar atau salah.

#### 5. Tahap Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pembuatan sebuah dokumen teknis yang berguna bagi user. Dokumentasi tersebut berupa catatan penting seperti tampilan aplikasi, tabel, kode program (*source code*), dll. Sumber dokumentasi adalah keseluruhan aktifitas pembangunan sistem. Alat yang digunakan untuk tahap dokumentasi adalah berbentuk dokumen.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

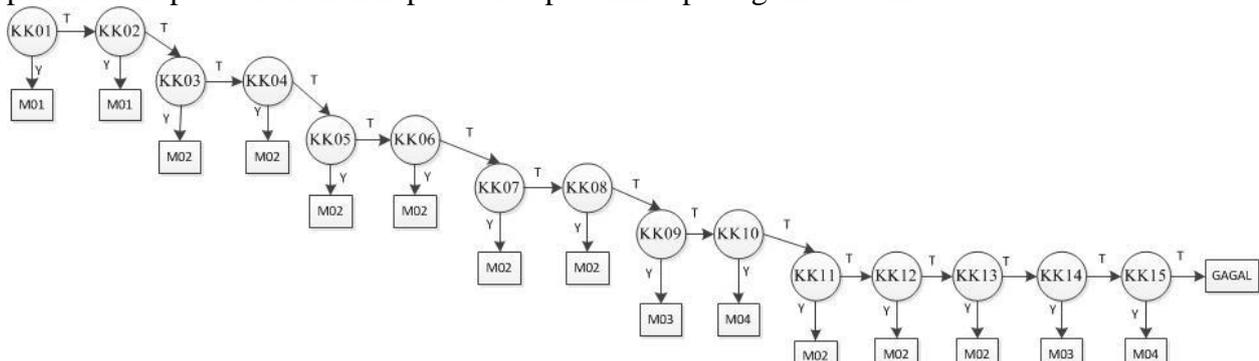
### A. Akuisisi Pengetahuan



Gambar 2 Diagram Pohon Penyakit Kolesterol

B. Pohon Keputusan

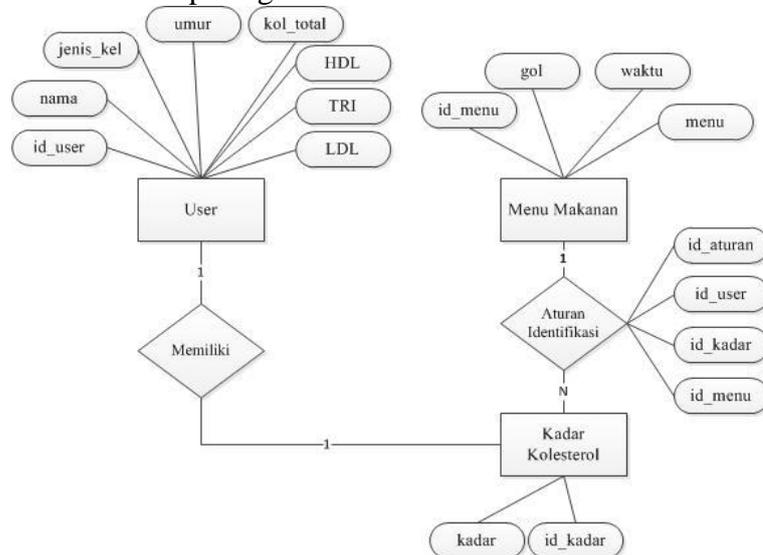
Pohon keputusan dirancang dengan tujuan untuk mengetahui atribut (kondisi) yang dapat direduksi sehingga menghasilkan kaidah yang efisien dan optimal serta memudahkan dalam proses pencarian keputusan. Pohon keputusan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3 Pohon Keputusan Sistem Pakar Penentuan Makanan Diet Sehat bagi Penderita Hiperkolesterol

C. Entity Relational Diagram (ER-Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) sistem pakar untuk identifikasi jenis makanan diet sehat bagi penderita hiperkolesterol terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4 ERD Sistem Pakar Penentuan Makanan Diet Sehat bagi Penderita Hiperkolesterol

D. Struktur Menu

Berikut gambaran struktur menu aplikasi sistem pakar untuk identifikasi jenis makanan diet sehat bagi penderita hiperkolesterol terdapat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5 Struktur Menu Aplikasi Sistem Pakar Penentuan Makanan Diet Sehat bagi Penderita Hiperkolesterol

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan pada bab hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem pakar ini akan menambah pengetahuan user / masyarakat tentang pentingnya menjaga kesehatan.
2. Dengan adanya sistem pakar ini akan menambah pengetahuan user / masyarakat dalam penentuan makanan diet sehat bagi penderita hiperkolesterol.
3. Sistem pakar ini membantu pakar dalam memberikan pengetahuan serta solusi kepada pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anies, “*Kolesterol & Penyakit Jantung Koroner*”, Ar-Ruzz Media, Yogyakarta, 2015.
- Arhami, Muhammad, “*Konsep Dasar Sistem Pakar*”, ANDI, Yogyakarta, 2005.
- Hartanti, Sri. Iswanti, Sari. “*Sistem Pakar & Pengembangannya*”. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2008.
- Khrisna, A, “*MENGENALI KELUHAN ANDA Info Kesehatan Umum Untuk Patient*”, INFORMASI MEDIKA.S.
- Kusrini, 2006, “*Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*”, Andi Offset, Yogyakarta
- Nilawati, Sri, “*CARE YOURSELF. Kolesterol*”, SynergyMedia, Kuala Lumpur, Malaysia, 2008.
- Rusilanti, Dr, “*Kolesterol Tinggi Bukan untuk Ditakuti*”, FMedia, Jakarta Selatan, 2014.