

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai penelitian terdahulu dan dasar teori sebagai penunjang penelitian. Pada bab ini menjelaskan beberapa teori yang digunakan dari beberapa sumber yang relevan.

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan atau sumber referensi penulis untuk melakukan penelitian agar memperbanyak teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian. Dengan mengumpulkan sumber dari jurnal penulis dapat menemukan referensi yang akan digunakan dalam proses penelitian. Berikut beberapa jurnal yang pernah membahas sistem pakar pemilihan menu makanan :

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

PENELITI	PUBLIKASI	JUDUL	HASIL
(Anugrah, Robbie & Puspitaningrum, 2016)	Jurnal Rekursif, Vol. 2 No. 2 Juli 2016	Sistem Pakar Perencanaan Diet Bagi Penderita Hipertensi	Tujuan pada penelitian ini untuk mengadopsi pengetahuan pakar ke dalam sistem pakar menggunakan metode fuzzy mamdani untuk perencanaan diet bagi penderita hipertensi. Hasil penelitian berupa berat badan ideal, status gizi, kategori hipertensi, jumlah kalori harian, rencana menu penderita hipertensi, bahan

makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan. Dari hasil pengujian, penerapan metode mamdani pada sistem pakar untuk kebutuhan kalori diperoleh hasil akurasi sebesar 99,82%.

(Julita, 2018)	<p>Jurnal Sistem Pakar Tujuan penelitian ini Pseudocode, Pemilihan adalah membuat sistem Volume V Menu pakar untuk menentukan Nomor 1, Makanan makanan diet vegetarian Februari Berdasarkan berdasarkan golongan 2018 Penyakit Dan darah menggunakan Golongan metode Backward Darah Chaining. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya Sistem Pakar dengan metode Backward Chaining ini dapat membantu menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah.</p>
(Soepomo, 2013)	<p>Jurnal Aplikasi Tujuan penelitian ini Sarjana Sistem Pakar untuk membangun Teknik Penentuan sebuah sistem pakar Informatika Asupan yang dapat digunakan</p>

Volume Nomor 2013	1 2, Penyakit Gizi Buruk Dengan Inferensi Fuzzy	Makanan Bagi Penderita Penyakit Gizi Buruk Dengan solusi asupan makananya. Hasil dari penelitian ini perangkat lunak yang mampu menentukan status gangguan gizi dan jenis penyakit gizi buruk beserta solusi asupan makananya.	untuk menentukan gangguan gizi dan jenis penyakit gizi buruk serta solusi asupan makananya. Hasil dari penelitian ini perangkat lunak yang mampu menentukan status gangguan gizi dan jenis penyakit gizi buruk beserta solusi asupan makananya. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap responden telah layak untuk digunakan.
(Muniar Informasi, 2016)	& Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, Vol. 2, No. 2, September 2016	Penerapan Sistem Pakar Pemilihan Makanan Pokok Bagi Penderita Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Forward Chaining	Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah aplikasi sistem pakar dalam mengidentifikasi pemilihan makanan pokok bagi penderita Diabetes Mellitus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan metode forward chaining.

---

(Wulandari et al., 2020)	Jurnal Ilmiah Sistem Pakar Ilmu Penerapan Komputer Menu Gizi Vol. 15, No. Pada 1, Februari Penderita 2020 Jantung Koroner Menggunakan koroner tetap teratur. Metode Aplikasi ini Teorema menggunakan metode Bayes teorema bayes untuk merekomendasikan menu makan bagi penderita jantung koroner. Menu-menu yang diberikan oleh pakar sebagai data acuan untuk melakukan klasifikasi menu-menu yang lain. Hasil penelitian berupa aplikasi sistem pakar yang dapat merekomendasikan menu makanan bagi penderita jantung koroner dengan akurat dan dapat membantu dalam mengatasi masalah pemilihan menu makanan yang boleh dan
--------------------------	--

---



---

tidak bagi penderita  
jantung koroner.

---

Penelitian skripsi ini memiliki perbedaan dengan peneliti yang dilakukan sebelumnya yaitu sebagai berikut :

- a. Dalam penelitian (Anugrah, Robbie & Ernawati & Puspitaningrum, 2016) Sistem Pakar Perencanaan Diet Bagi Penderita Hipertensi Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani, dari penelitian tersebut peneliti mengambil penderita hipertensi untuk dijadikan objek penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada algoritma yang digunakan.
- b. Dalam penelitian (Jelita, 2018) Sistem Pakar Pemilihan Menu Makanan Berdasarkan Penyakit Dan Golongan Darah), dari penelitian tersebut peneliti mengambil berdasarkan penyakit dan golongan darah untuk dijadikan objek penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada objek dan algoritma yang digunakan.
- c. Dalam penelitian (Soepomo, 2013) Aplikasi Sistem Pakar Penentuan Asupan Makanan Bagi Penderita Penyakit Gizi Buruk Dengan Inferensi Fuzzy , dari penelitian tersebut peneliti mengambil berdasarkan Penderita Penyakit Gizi Buruk untuk dijadikan objek penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada objek dan algoritma yang digunakan.
- d. Dalam penelitian (Wulandari et al., 2020) Pemilihan Makanan Pokok Bagi Penderita Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Forward Chaining, dari penelitian tersebut peneliti mengambil berdasarkan Penderita Penyakit Diabetes Mellitus untuk dijadikan objek penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada objek yang digunakan.
- e. Dalam penelitian (Muniar & Informasi, 2016) Sistem Pakar Penerapan Menu Gizi Pada Penderita Jantung Koroner Menggunakan Metode Teorema Bayes, dari penelitian tersebut peneliti mengambil berdasarkan Penderita

Jantung Koroner untuk dijadikan objek penelitian. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada objek dan algoritma yang digunakan.

## 2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan. Sistem pakar dirancang agar dapat melakukan penalaran seperti layaknya seorang pakar pada suatu bidang keahlian tertentu (Sri Kusumadewi, 2003). Dengan sistem pakar, orang awam dapat menyelesaikan masalah yang hanya bisa dipecahkan oleh seorang ahli pakar. Dalam penyusunan sistem pakar mengkombinasikan kaidah dalam penarikan kesimpulan (inference rule) dengan basis pengetahuan yang dimiliki oleh seorang ahli pakar pada bidang tertentu. Kombinasi dari keduanya lalu disimpan di dalam komputer yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk memecahkan suatu masalah. Ciri-ciri sistem pakar menurut Hayadi (2016) adalah :

- a. Terbatas pada domain keahlian tertentu
- b. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti
- c. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
- d. Berdasarkan pada kaidah atau rule tertentu.
- e. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- f. Pengetahuan dan mekanisme inferensi jelas terpisah.
- g. Keluarannya bersifat anjuran.
- h. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai yang dituntun oleh dialog dengan pemakai.

Menurut Suyoto (2004) sistem pakar terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan sistem pakar diantaranya adalah:

- a. Membantu orang awam untuk menyelesaikan masalah 'tanpa' bantuan para pakar.

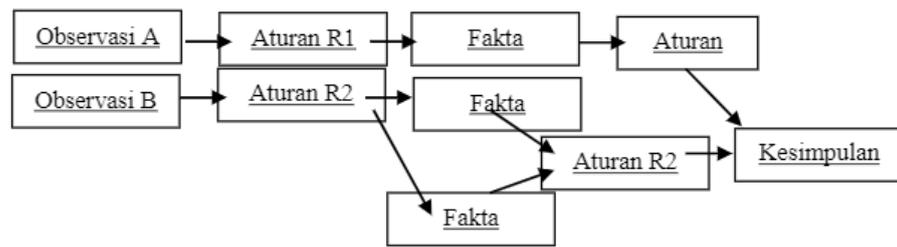
- b. Meningkatkan kualitas dan produktivitas.
- c. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
- d. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan dan keahlian para ahli baik yang biasa maupun yang langka.
- e. Sebagai asisten para ahli sehingga meringankan pekerjaan para ahli.
- f. Memiliki reabilitas.
- g. Dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Adapun kelemahan sistem pakar diantaranya adalah:

- a. Tidak ada jaminan bahwa sistem pakar memuat 100% kepakaran yang diperlukan.
- b. Pengembangan sistem pakar tergantung ada tidaknya pakar di bidangnya sehingga pengembangannya dapat terkendala.
- c. Biaya untuk mendesain, mengimplementasikan dan memeliharanya dapat sangat mahal tergantung seberapa lengkap dan kemampuannya.

### 2.3 Forward Chaining

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan kedalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi. Pendekatan dalam pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan, pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Dengan metode Forward Chaining dari pendekatan dan aturan yang telah dihasilkan dapat ditinjau oleh para ahli untuk diperbaiki atau dimodifikasi untuk memperoleh hasil yang lebih baik (Verina, 2015).



Gambar 2. 1 Forward Chaining

Untuk mempermudah pemahaman mengenai metode ini, akan diberikan ilustrasi kasus pembuatan sistem pakar dengan daftar aturannya sebagai berikut:

R1: Jika Premis 1 Dan Premis 2 Dan Premis 3 Maka Konklusi 1

R2: Jika Premis 1 Dan Premis 3 Dan Premis 4 Maka Konklusi 2

R3: Jika Premis 2 Dan Premis 3 Dan Premis 5 Maka Konklusi 3

R4: Jika Premis 1 Dan Premis 4 Dan Premis 5 Dan Premis 6 Maka Konklusi 4

## 2.4 Lansia

Lansia menurut pasal 1 ayat (2), (3), (4) UU No. 13 tahun 1998 tentang kesehatan dikatakan bahwa lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia lebih dari 60 tahun. Lansia disebut juga masa paling akhir pada proses kehidupan. Lansia bukanlah sebuah penyakit namun pada masa ini terjadi proses tahap lanjut ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh. Penurunan tersebut tidak dapat dihindari sehingga dapat dihindari sehingga semakin bertambahnya usia akan semakin melemah.

## 2.5 Hipertensi

Hipertensi adalah tekanan darah sistolik sama dengan atau diatas 140 mmHg atau tekanan darah diastolik sama dengan atau diatas 90 mmHg (WHO, 2013). Hipertensi tidak hanya beresiko tinggi menderita penyakit jantung, tetapi juga menderita penyakit lain seperti penyakit saraf, ginjal, dan pembuluh darah. Tujuan pemilihan menu makanan bagi lansia penderita hipertensi ini diharapkan dapat menurunkan tekanan darah. Rata-rata

penurunan konsumsi natrium sebanyak  $\pm 1,8$  gram/hari dapat menyebabkan tekanan darah sistole menurun sebesar 4 mmHg dan diastole 2 mmHg. Anjuran diet rendah garam I (200-400 mg Natrium) untuk hipertensi berat dan tidak menambahkan garam didalam masakan. Diet rendah garam II (600-800 mg Natrium) untuk hipertensi yang tidak terlalu berat. Pemberian garam pada makanan boleh menggunakan  $\frac{1}{2}$  sendok teh. Sedangkan untuk hipertensi ringan berlaku diet rendah garam III (1000-1200 mg Natrium). Pada pengolahan makanan boleh menambahkan 1 sendok teh (Wahyuningsih, 2013). Pengklasifikasian Joint National Committee (JNC) VII tahun 2003, yaitu hasil pengukuran tekanan darah sistolik 140 mmHg atau tekanan darah diastolik 90 mmHg (Kemenkes RI, 2013).

Tabel 2. 2 Klasifikasi Tekanan Darah

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistol (mmHg)	Tekanan Darah Diastol (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi Tahap 1	140-159	90-99
Hipertensi Tahap 2	160 atau > 160	100 atau > 100

## 2.6 Asupan Gizi

Komponen utama untuk menentukan asupan energi adalah Angka Metabolisme Basal (AMB) atau *Basal Metabolic Rate* (BMR) dan aktivitas fisik. Perhitungan energi dilakukan menggunakan teori Harris Benedict yaitu dengan memperhitungkan berat badan, tinggi badan, usia, dan jenis kelamin. Sebelum melakukan perhitungan menggunakan teori Harris Benedict terlebih dahulu tentukan IMT (Index Massa Tubuh). IMT digunakan untuk memperkirakan status gizi seseorang. Untuk menghitung indeks massa tubuh dapat menggunakan rumus (Almatsier, 2008) :

$$IMT = BB/TB^2$$

Keterangan :

BB = Berat Badan

TB = Tinggi Badan

Dari jurnal (Anugrah, Robbie & Ernawati & Puspitaningrum, 2016) Klasifikasi Indeks Massa Tubuh menurut WHO (2005) dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

IMT	Status Gizi
< 17	Sangat Kurus
>17,0 - 18,5	Kurus
>18,5 - 25,5	Normal
> 25,5 - 27,0	Gemuk
>27	Obese

Kemudian melakukan perhitungan menggunakan teori Harris Benedict untuk memperkirakan total energi, hasil perhitungan masih harus dikalikan dengan faktor aktivitas dan faktor stres. Rumus untuk menghitung AMB diambil dari buku Almtsier (2004) yang dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Laki-laki} = 66 + (13,7 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,8 \times \text{U})$$

$$\text{Perempuan} = 655 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,8 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{U})$$

$$\text{Total Energi} = \text{AMB} \times \text{FA} \times \text{FI}$$

Keterangan : BB = Berat Badan

TB = Tinggi Badan

U = Usia

FA= Faktor Aktivitas

FI = Faktor Stres

Tabel 2. 4 Faktor Aktivitas

NO	Tingkat Aktivitas	Gender	Jenis Kegiatan	Nilai
1	Ringan	Laki - Laki	75% waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri	1,56
		Perempuan	25% waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri	1,55
2	Sedang	Laki - Laki	25% waktu yang digunakan untuk duduk atau berdiri	1,76
		Perempuan	75% waktu yang digunakan untuk aktivitas pekerjaan tertentu	1,7
3	Berat	Laki - Laki	40% waktu digunakan untuk duduk atau berdiri	2,1
		Perempuan	60% waktu digunakan untuk aktivitas tertentu	2

Sumber : (Almatsier, 2003)

Tabel 2. 5 Faktor Stres

No	Jenis Trauma/stress	Faktor
1	Tidak ada stress, gizi baik	1,3
2	Stress ringan : radang sal cerna, kanker, bedah elektif	1,4
3	Stress sedang : sepsis, bedah tulang, luka bakar	1,5
4	Stress berat : trauma multipel, bedah multisystem	1,6
5	Stress sangat berat : CKB, luka bakar dan sepsis	1,7
6	Luka bakar sangat berat	2,1

Sumber : (Almatsier, 2004)