

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di RSUD Dr.R.Soedarsono, Kota Pasuruan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2021 sampai dengan Juni 2021.

### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Data penelitian pada penelitian ini yaitu, menu makanan yang diberikan ahli gizi pada pasien kasus suspek Covid-19. Menu makanan diambil berdasarkan pemberian gizi makronutrien dan mikronutrien. Data lainnya yaitu data pasien kasus suspek Covid-19 yang berada di RSUD Dr.R.Soedarsono. Data yang diambil yaitu usia, jenis kelamin dan nilai antropometri.

#### **1. Studi Literatur**

Dengan melakukan studi literatur seperti jurnal, buku, sumber ilmiah yang terdapat dari internet dengan topik yang bersangkutan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem yang berkaitan dengan penulisan skripsi yang dilakukan. Studi literatur yang dilaksanakan mendapatkan hasil berupa rekomendasi penatalaksanaan terapi nutrisi Covid-19.

#### **2. Wawancara**

Wawancara dilakukan kepada ahli gizi di RSUD Dr.R.Soedarsono untuk mengetahui rekomendasi penatalaksanaan terapi nutrisi Covid-19 dan menu harian yang diberikan serta kandungan persentase gizi dalam masing-masing menu.

#### **3. Observasi**

Pada tahap observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai keadaan yang ada di lapangan dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian secara langsung dari sumbernya. Sehingga, penulis melakukan pengumpulan data dengan cara observasi di tempat penelitian yaitu RSUD Dr.R.Soedarsono.

### 3.3 Teknik Pengolahan Data

Data yang digunakan yaitu data paket menu makanan dengan memerhatikan inputan bobot tiap kriteria. Kemudian teknik pengolahan data yang digunakan yaitu menggunakan metode AHP dan TOPSIS, dimana metode AHP digunakan untuk perhitungan bobot tiap kriteria dan dilanjutkan dengan perhitungan metode TOPSIS untuk perankingan paket menu makanan yang sesuai dengan kondisi pasien.

Pada perhitungan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) terdapat data yang diolah yaitu menu makanan untuk pasien kasus suspek Covid-19, berdasarkan jumlah masing-masing energi dalam kriteria yang sudah ditentukan.

Tabel 3.1 Paket Menu Makanan

Menu	Pagi	Siang	Sore
1	Ayam Kare Tahu Bali Sambal goreng kentang+sisis Cah(kacang panjang + wortel)	Bakso + telur puyuh(3 buah) Tahu isi Mie goreng	Empal daging Telur asin ½ butir Sate tempe Rawon + waluh
2	Telor bali Sambal goreng tahu Tumis buncis	Tongkol suwir + telor puyuh(3 buah) Tempe bacem Sayur asem(kacang panjang+waluh+wor tel)	Telor cetak Sambal goreng kentang+bola daging Bubur ayam(wortel+waluh Tahu
3	Ayam goreng Telor rebus 1/2butir Tahu bali	Telor puyuh(4 buah) Bola daging Cap cay Tempe bali	Semur bakso(4buah) Telor dadar Sayursop(wortel+buncis +kubis)

	Soto(tauge+kubis +sun)	Sambal goreng kentang	Tahu bacem
4	Telur cetak Tempe goreng Cah(wortel+camb ah+bakso)	Telur asin Sambal goreng kentang Capcay + bakso Tahu fantasi	Ayam <i>Kentucky</i> Dadar gulung Oseng/sop(kubis+wortel +waluh) Tempe bali
5	Daging kare Sambal goreng tahu Tumis(kacang panjang+wortel+ sisis)	Tongkol suwir bumbu merah Telur cetak Tempe Sayur bening(bayam+ waluh+jagung)	Kuah bakso(4 buah) + telor puyuh(3 buah) + sawi hijau Tahu isi Mie goreng

Sumber : Gizi RSUD Dr.R.Soedarsono

Langkah-langkah dalam perhitungan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP):

1. Menentukan nilai perbandingan matriks berpasangan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain. Berdasarkan intensitas kepentingan. Dalam penelitian ini merupakan kriteria dari masing-masing pemberian gizi makronutrien dan mikronutrien. Dengan beberapa kriteria makronutrien yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Sedangkan kriteria mikronutrien sebagai penunjang yaitu Vitamin A, Vitamin B, Vitamin C, Kalium dan Sodium.

Tabel 3.2 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan AHP

<b>Intensitas Kepentingan</b>	<b>Keterangan</b>
1	Kedua kriteria sangat penting
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting daripada kriteria yang lainnya
5	Kriteria yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Kriteria yang satu sangat penting daripada kriteria yang lainnya
9	Satu kriteria mutlak penting daripada kriteria lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai toleransi yang berdekatan

Tabel 3.3 Perbandingan matriks berpasangan makronutrien dan mikronutrien

Kriteria	Karbohidrat	Lemak	Protein	Vitamin	Mineral
Karbohidrat	1	0.33	1.00	0.33	0.20
Lemak	3	1	3.00	3.00	0.50
Protein	1	0.33	1	1.00	0.20
Vitamin	3	0.33	1	1	0.20
Mineral	5	2	5	5.00	1

Sumber : Wawancara RSUD Dr.R.Soedarsono

2. Melakukan sintesis, sebagai berikut:
  - a. Menjumlahkan setiap kolom pada matriks.

Tabel 3.4 Hasil Penjumlah Kolom Pada Makronutrien dan Mikronutrien

Kriteria	Karbohidrat	Lemak	Protein	Vitamin	Mineral
Karbohidrat	1	0.33	1.00	0.33	0.20
Lemak	3	1.00	3.00	3.00	0.50
Protein	1	0.33	1.00	1.00	0.20
Vitamin	3	0.33	1.00	1.00	0.20

Mineral	5	2.00	5.00	5.00	1.00
Jumlah	13	3.99	11.00	10.33	2.10

- b. Menjumlahkan nilai dari setiap baris pada matriks, kemudian dibagi dengan banyaknya kriteria yang digunakan dalam penelitian tersebut. Untuk menghasilkan nilai rata-rata/nilai *eigen*.

Tabel 3.5 Nilai *Eigen*

Kriteria	Karbohidrat	Lemak	Protein	Vitamin	Mineral	<i>Eigen</i>
Karbohidrat	0.07	0.08	0.09	0.03	0.10	0.08
Lemak	0.23	0.25	0.27	0.29	0.24	0.26
Protein	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.09
Vitamin	0.23	0.08	0.09	0.10	0.10	0.12
Mineral	0.38	0.50	0.45	0.48	0.48	0.46

3. Mengukur tingkat konsistensi, sebagai berikut:

- a. Setiap nilai pada kolom dikali dengan nilai rata-rata.

Tabel 3.6 Nilai Konsistensi Makronutrien dan Mikronutrien

Kriteria	Karbohidrat	Lemak	Protein	Vitamin	Mineral	<i>Eigen</i>	Konsistensi
Karbohidrat	0.07	0.08	0.09	0.03	0.10	0.08	0.08
Lemak	0.23	0.25	0.27	0.29	0.24	0.26	0.25
Protein	0.07	0.08	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09
Vitamin	0.23	0.08	0.09	0.10	0.10	0.12	0.10
Mineral	0.38	0.50	0.45	0.48	0.48	0.46	0.47

- b. Menjumlahkan setiap baris pada kolom matriks yang sudah dikalikan dengan nilai rata-rata, kemudian dibagi dengan masing-masing nilai rata-rata setiap baris matriks.

Tabel 3.7 Nilai Perefensi Makronutrien dan Mikronutrien

Karbohidrat	1.09439015
-------------	------------

Lemak	0.97482533
Protein	1.02179163
Vitamin	0.85572875
Mineral	1.03173424
Total	4.97847009

c. Menentukan nilai  $\lambda$  maksimum, dengan menjumlahkan hasil dari langkah sebelumnya, kemudian dibagi dengan banyaknya kriteria yang digunakan.

- Makronutrien:  
 $\lambda$  maksimum =  $4.978/5 = 0.9$

4. Menghitung *Consistency Index*(CI)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1}$$

$$CI = \frac{0.9-5}{4}$$

$$CI = -1.00$$

5. Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

$$CR = \frac{-1.00}{1.12}$$

$$CR = -0.89 < 0.1 \text{ (Memenuhi)}$$

Perhitungan TOPSIS, untuk menentukan perankingan menu makanan yang sesuai.

Tabel 3.8 Kandungan Makronutrien dan Mikronutrien Masing-Masing Menu

Alternatif	Karbohidrat (gr)	Lemak (gr)	Protein (gr)	Vitamin (gr)	Mineral (gr)
Paket Menu 1	128.76	79.23	107.62	1.546	14.34
Paket Menu 2	108.74	101.9	141.35	16.93	3
Paket Menu 3	75.26	90.02	126.64	46.32	6.63
Paket Menu 4	140.6	116.86	124.93	5.142	7.72
Paket Menu 5	103.42	94.75	116.07	2.103	7.302

Nilai Bobot Masing-Masing Kriteria Berdasarkan Hasil Perhitungan AHP:

1. Makronutrien:

- Karbohidrat : 0.08
- Protein : 0.26
- Lemak : 0.09

2. Mikronutrien:

- Vitamin : 0.12
- Mineral : 0.46

A. Perankingan Menu Makanan Berdasarkan Pemberian Gizi Makronutrien.

1. Membangun *normalized decision matrix*

Elemen  $R_{ij}$  hasil dari normalisasi decision matrik R dengan metode *Euclidean length of a vector* adalah:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Tabel 3.9 Ranking Kecocokan

Alternatif	Karbohidrat	Lemak	Protein	Vitamin	Mineral
PM 1	128.76	79.23	107.62	1.546	14.34
PM 2	108.74	101.9	141.35	16.93	3
PM 3	75.26	90.02	126.64	46.32	6.63
PM 4	140.6	116.86	124.93	5.142	7.72
PM 5	103.42	94.75	116.07	2.103	7.302

Tabel 3.10 Matriks Ternormalisasi

X1	254.03
X2	217.71
X3	276.91
X4	49.65
X5	19.27

Tabel 3.11 Matriks R

0.51	0.36	0.39	0.03	0.74
0.43	0.47	0.51	0.34	0.16
0.30	0.41	0.46	0.93	0.34
0.55	0.54	0.45	0.10	0.40
0.41	0.44	0.42	0.04	0.38

2. Membangun *weight normalized decision matrix*

Solusi ideal positif A+ dan solusi ideal negatif A- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $Y_{ij}$ ) sebagai berikut:

$$y_{ij} = W_{ij}r_{ij}$$

0.51	0.36	0.39	0.03	0.74
0.43	0.47	0.51	0.34	0.16
0.30	0.41	0.46	0.93	0.34
0.55	0.54	0.45	0.10	0.40
0.41	0.44	0.42	0.04	0.38

X

0.08	0.26	0.09	0.12	0.46
------	------	------	------	------

Tabel 3.12 Matriks Ternormalisasi Terbobot

0.04	0.09	0.03	0.00	0.34
0.03	0.12	0.05	0.04	0.07
0.02	0.11	0.04	0.11	0.16
0.04	0.14	0.04	0.01	0.18
0.03	0.11	0.04	0.01	0.17

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.



Solusi ideal positif ( $A^+$ ) dihitung berdasarkan:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+)$$

Tabel 3.13 Solusi Ideal Positif

A1+	0.04
A2+	0.14
A3+	0.05
A4+	0.11
A5+	0.34

Solusi ideal negatif ( $A^-$ ) dihitung berdasarkan:

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-)$$

Tabel 3.14 Solusi Ideal Negatif

A1-	0.02
A2-	0.09
A3-	0.03
A4-	0.00
A5-	0.07

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matrik ideal negatif.

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}$$

Tabel 3.15 Jarak Solusi Ideal Positif

$D_{i^+}$	0.22
$D_{i^+}$	0.35
$D_{i^+}$	0.27
$D_{i^+}$	0.27
$D_{i^+}$	0.28

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Tabel 3.16 Jarak Solusi Ideal Negatif

$D_i^-$	0.33
$D_i^-$	0.22
$D_i^-$	0.24
$D_i^-$	0.23
$D_i^-$	0.22

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung berdasarkan rumus:

$$V = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Tabel 3.17 Nilai Preferensi Alternatif Makronutrien

V1	0.60
V2	0.38
V3	0.47
V4	0.46
V5	0.44

6. Hasil ranking paket menu makanan.

Berdasarkan hasil perhitungan kedekatan alternatif solusi untuk pemberian gizi makronutrien sebagai pemberian gizi utama, dan mikronutrien sebagai gizi penunjang. Maka hasil rekomendasi paket menu makanan.

Dengan inputan pasien:

Kriteria Pasien : Normal

Usia : 57 tahun

Tabel 3.18 Hasil Rekomendasi Paket Menu Makanan

Hari	Menu	Pagi	Siang	Sore
------	------	------	-------	------

1	1	Ayam Kare Tahu Bali Sambal goreng kentang+sisis Cah(kacang panjang + wortel)	Bakso + telur puyuh(3 buah) Tahu isi Mie goreng	Empal daging Telur asin ½ butir Sate tempe Rawon + waluh
2	3	Ayam goreng Telor rebus 1/2butir Tahu bali Soto(tauge+kubis +sun)	Telor puyuh(4 buah) Bola daging Cap cay Tempe bali Sambal goreng kentang	Semur bakso(4buah) Telor dadar Sayursop(wortel+buncis +kubis) Tahu bacem
3	4	Telor cetak Tempe goreng Cah(wortel+camb ah+bakso)	Telor asin Sambal goreng kentang Capcay + bakso Tahu fantasi	Ayam <i>Kentucky</i> Dadar gulung Oseng/sop(kubis+wortel +waluh) Tempe bali
4	5	Daging kare Sambal goreng tahu Tumis(kacang panjang+wortel+ sisis)	Tongkol suwir bumbu merah Telor cetak Tempe Sayur bening(bayam+ waluh+jagung)	Kuah bakso(4 buah) + telor puyuh(3 buah) + sawi hijau Tahu isi Mie goreng
5	2	Telor bali Sambal goreng tahu Tumis buncis	Tongkol suwir + telor puyuh(3 buah) Tempe bacem	Telor cetak Sambal goreng kentang+bola daging

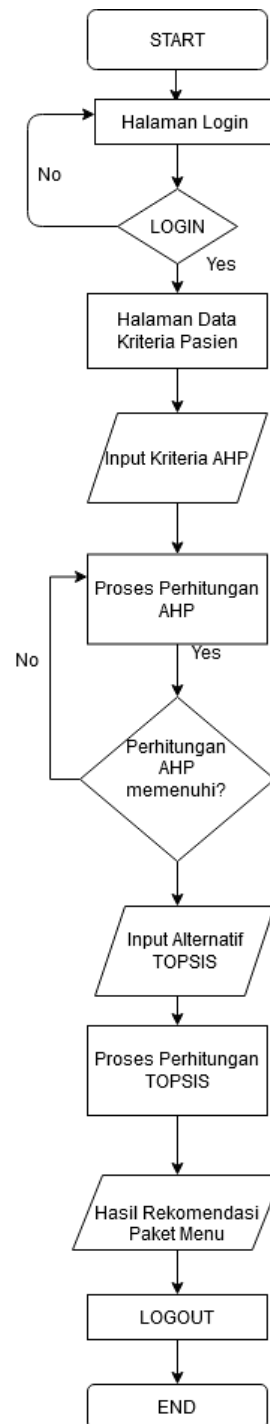
			Sayur asem(kacang panjang+waluh+wortel)	Bubur ayam(wortel+waluh Tahu)
--	--	--	---	-------------------------------

### 3.4 Desain Sistem

Desain sistem ini terdapat flowchart dan use case diagram. Flowchart sistem ini mencakup dua metode sekaligus yaitu AHP dan TOPSIS. Sedangkan pada use case diagram pada sistem ini terdapat satu aktor yaitu admin. Dimana admin yang akan mengelola sistem ini.

#### 3.4.1 Flowchart Sistem

Pada gambar 3.1 merupakan flowchart untuk alur sistem.



Gambar 3.1 Flowchart Alur Sistem

Sistem ini dimulai dengan melakukan login. Setelah login berhasil maka akan masuk ke dalam sistem dan dapat melihat beberapa menu yang ada. Beberapa aksi yang dapat dilakukan admin yaitu:

1. Admin dapat melihat data kriteria pasien dimana data kriteria pasien ini terdiri dari tiga kriteria pasien, berdasarkan ketentuan dari pihak gizi RSUD Dr.R.Soedarsono.
2. Selanjutnya yaitu input kriteria AHP yang terdiri dari kebutuhan gizi makanan makronutrien dan mikronutrien. Diantaranya yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral.
3. Kemudian terdapat proses perhitungan metode AHP dan terdapat *decision* apabila hasil dari *Consistency Ratio* pada perhitungan AHP memenuhi kurang dari 0.1, maka proses dapat dilanjutkan. Apabila hasil *Consistency Ratio* tidak memenuhi, maka terjadi perulangan untuk menghitung kembali proses pada metode AHP.
4. Jika proses perhitungan pada metode AHP memenuhi, selanjutnya admin menginputkan alternatif TOPSIS berupa paket menu makanan.
5. Selanjutnya alternatif paket menu makanan yang telah diinputkan, diproses dengan menggunakan metode TOPSIS. Bobot kriteria dalam metode TOPSIS didapat dari nilai *eigen* dalam proses perhitungan metode AHP sebelumnya.
6. Sistem mengeluarkan *output* hasil perankingan paket menu makanan berdasarkan perhitungan dari metode, sesuai dengan kondisi pasien yang telah dipilih. Kemudian admin melakukan proses logout sistem.

### **3.5 Uji Coba Sistem**

Pengujian sistem yang telah dibuat harus dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Penelitian ini akan diuji dengan menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *black box*, dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan benar.

Adapun hal yang dilakukan dalam pengujian dari sistem ini meliputi beberapa tahapan, yaitu:

1. Pengujian perangkat lunak, pengujian ini dilakukan dengan menjalankan sistem pendukung keputusan yang telah dibuat dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS untuk mengetahui data menu makanan dan data pasien bisa diolah dengan baik.
2. Pengujian akurasi metode AHP dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan pada penelitian ini. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan metode AHP dan TOPSIS dalam memberikan menu makanan, yang sudah diimplementasikan dalam sebuah program.  
Perhitungan pengujian akurasi dihitung dari jumlah data yang tepat dibagi dengan jumlah data. (Buono et al., 2009)

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3.5.1)$$