

## PENERAPAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)* DALAM PEMILIHAN SUSU FORMULA

Dian Peni Kurniawati<sup>1</sup>, Wahyu Adi Prabowo<sup>2</sup>, Yudha Saintika<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Industri dan Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Email: <sup>1</sup>14102017@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>2</sup>wahyuadi@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>3</sup>yudha@ittelkom-pwt.ac.id

### ABSTRAK

Susu formula adalah cairan atau bubuk dengan formula tertentu yang diberikan pada bayi dan anak-anak yang dimanipulasi sehingga menyerupai Air Susu Ibu (ASI). Susu formula merupakan asupan yang sangat diperlukan bayi untuk pertumbuhan dan kecerdasannya. Walaupun kaya akan kandungan gizi yang dibutuhkan bayi atau anak-anak tetapi hanya ASI asupan gizi terbaik. Namun demikian, masih banyak perbedaan dalam komposisi asam amino dan asam lemak dan susu formula tidak mengandung sifat anti-infeksi yang terdapat dalam ASI.

Hadirnya susu formula dengan berbagai merk dan disesuaikan dengan tingkat usia anak, masyarakat merasa terbantu dalam menyediakan kecukupan gizi pada anaknya. Banyaknya berbagai merk susu formula yang ada dipasaran saat ini membuat konsumen sering bingung dalam memilih susu formula mana yang cocok dan baik untuk dikonsumsi. Dalam menyikapi hal tersebut, tentunya dibutuhkan pengetahuan yang baik dari masyarakat mengenai susu formula. Pemilihan susu formula yang tidak tepat dapat mengakibatkan gangguan fungsi dan organ tubuh. Perlu adanya suatu Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu masyarakat dalam memilih susu formula sehingga dengan pertimbangan tertentu dapat memilih sesuai dengan kebutuhan. Metode penelitian yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini mengatasi permasalahan yang multi kriteria yang kompleks menjadi hirarki. Berdasarkan analisis dari hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa susu SGM Ananda 2 mendapat ranking 1 dengan bobot prioritas sebesar 0,391

**Kata kunci** : Susu formula, Gizi, Sistem Pendukung Keputusan, AHP

### 1. PENDAHULUAN

Susu formula adalah cairan atau bubuk dengan formula tertentu yang diberikan pada bayi dan anak-anak yang dimanipulasi sehingga menyerupai Air Susu Ibu (ASI). Susu formula merupakan asupan yang sangat diperlukan bayi untuk pertumbuhan dan kecerdasannya. Walaupun kaya akan kandungan gizi yang dibutuhkan bayi atau anak-anak tetapi hanya ASI asupan gizi terbaik. Namun demikian, masih banyak perbedaan dalam komposisi asam amino dan asam lemak dan susu formula tidak mengandung sifat anti-infeksi yang terdapat dalam ASI[1].

Hadirnya susu formula dengan berbagai merk dan disesuaikan dengan tingkat usia anak, masyarakat merasa sangat terbantu dalam menyediakan kebutuhan gizi pada anaknya. Namun sebelum memilih susu formula yang baik dan memenuhi kebutuhan gizi yang dibutuhkan, maka masyarakat harus mengetahui dengan teliti kandungan yang terdapat dalam susu formula. Dalam menyikapi hal tersebut tentunya dibutuhkan pengetahuan yang baik dari masyarakat mengenai susu formula yang baik dan berkualitas[2].

Banyaknya jenis pilihan merk susu formula yang beredar dipasaran saat ini dengan karakteristiknya masing-masing membuat konsumen merasa kebingungan dalam memilih produk mana yang cocok dan baik untuk dikonsumsi. Pemilihan susu formula yang tidak tepat akan mengakibatkan gangguan dan fungsi organ. Gangguan tersebut akan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan perilaku anak[3].

Berdasarkan paparan masalah diatas, perlu adanya suatu cara untuk mengambil keputusan seorang konsumen dalam memilih susu formula sehingga dengan pertimbangan dan prioritas tertentu dapat memilih susu formula sesuai dengan kebutuhan yaitu dengan adanya Sistem pengambilan keputusan pemilihan susu formula. Metode penelitian yang digunakan adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP adalah suatu model untuk pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Metode ini mengatasi permasalahan yang multi kriteria yang kompleks menjadi hirarki. Dengan hirarki suatu masalah yang kompleks yang diuraikan kedalam kelompok yang kemudian diatur sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. Metode ini dilengkapi dengan pengujian konsistensi sehingga dapat memberikan jaminan keputusan yang diambil. Secara umum dengan menggunakan metode AHP, prioritas yang dihasilkan akan bersifat konsisten dengan teori, logis, transparan dan partisipatif[4].

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Penelitian sebelumnya

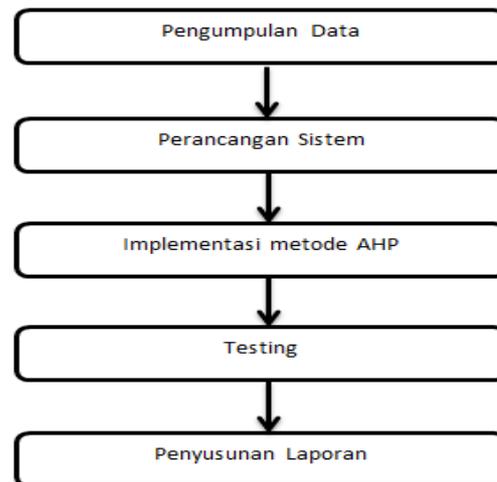
Penelitian yang dilakukan oleh Ni Wayan Switrayni, Qurratul Aini, Irwansyah yang berjudul Penentuan Susu Formula Ideal untuk Bayi Menggunakan AHP di Wilayah Kota Mataram, pada penelitian tersebut

menunjukkan bahwa pemilihan susu formula umur 1-3 tahun di wilayah kota Mataram yang dilihat berdasarkan empat kriteria yakni harga, kandungan gizi, netto kemasan dan varian rasa[2].

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Dwi Puspitasari, D. Kharidatul Ilmi yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi menggunakan Metode *Analytical Herarchy Process (AHP)*. Penelitian ini menghasilkan implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan dosen berprestasi di Universitas Islam Balitar berdasarkan kuesioner, untuk desain sistem menunjukkan hasil yang baik dengan presentase 58,8% dan pengguna tidak megalami kesulitan apapun[5].

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan penelitian

#### 3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, penulis dalam memperoleh data melalui metode :

##### a. Studi Pustaka

Pada tahap ini, akan melakukan studi pustaka mengenai metode yang akan digunakan di dalam penelitian pemilihan susu formula. Studi pustaka dilakukan untuk mengkaji lebih lanjut ruang lingkup masalah dan objek penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

##### b. Wawancara

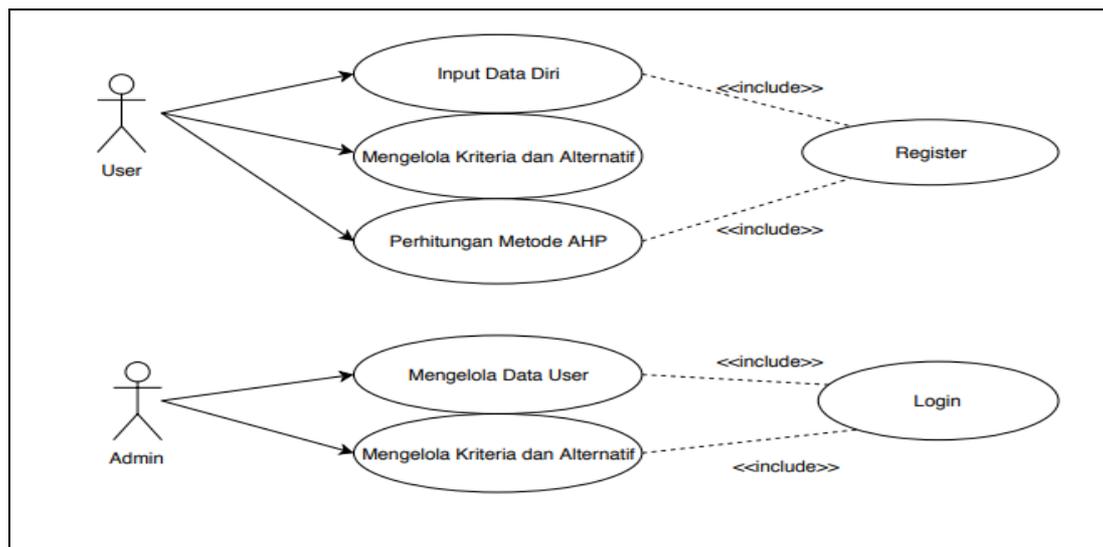
Pada tahap ini, akan dilakukan tanya jawab dengan seorang ahli gizi di Rumah Sakit Elizabeth Purwokerto mengenai gizi bayi.

##### c. Kuesioner

Pada tahap ini, dilakukan pembagian kuesioner kepada para konsumen susu formula khususnya para ibu.

#### 3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang akan dibuat pada penelitian ini adalah *use case* diagram yang menyajikan interaksi antara *use case* dengan *actor*. Pembuatan *use case* digunakan untuk mengetahui dari sistem yang akan dibuat. Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Susu Formula ini ada 2 *user role* yaitu para konsumen susu formula khususnya para ibu dan *admin*. Para ibu harus mengisi data diri yang terdiri dari nama, alamat, no telepon dan usia anak. Selanjutnya user masuk pada menu kriteria dan alternatif. Langkah selanjutnya adalah melakukan perbandingan berpasangan dari masing-masing kriteria dan alternatif yang ada.



Gambar 2. Use Case Diagram

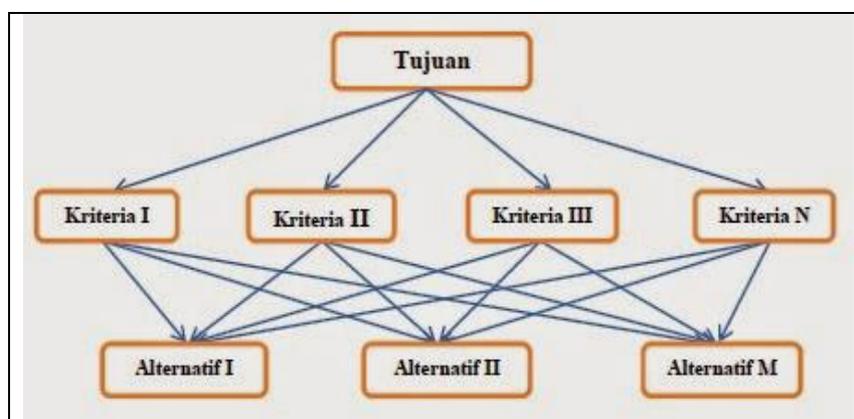
### 3.4 Implementasi Analytical Hierarchy Process

AHP dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business pada tahun 1970 untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement*. Pada dasarnya AHP adalah metode untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompoknya, mengatur menjadi bentuk yang hirarki, memasukan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tertinggi[6].

Terdapat langkah-langkah implementasi metode *Analytical Hierarchy Process*, antara lain :

#### 1. Membuat hierarki

Menurut Saaty hierarki didefinisikan sebagai representasi dari permasalahan yang kompleks di dalam suatu struktur multi level, pertama merupakan tujuan, faktor kriteria, sub kriteria, hingga level yang terakhir yaitu alternatif.



Gambar 3. Struktur hierarki

#### 2. Penilaian bobot kriteria dan alternatif

Penilaian kriteria dan alternatif dilakukan dengan melakukan perbandingan berpasangan. Perbandingan berpasangan dilakukan berdasarkan kebijakan pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen yang lainnya. Tabel 1 merupakan skala untuk mengekspresikan pendapat. Sebelum melakukan perbandingan berpasangan, terlebih dahulu ubah matriks perbandingan berpasangan ke dalam bentuk desimal dan jumlahkan tiap kolom tersebut[1].

Tabel 1. Skala tingkat kepentingan[6]

Intensitas kepentingan	Arti/Makna	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya

5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen yang lainnya	Satu elemen yang kuat di sokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara 2 pilihan
Kebalikan	Jika aktifitas i mendapat satu angka dibanding aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikkannya dibanding dengan i	

Tabel 2. Perbandingan kriteria

	harga	protein	karbohidrat	mineral	lemak	vitamin
harga	1.000	3.000	2.000	2.000	2.000	1.000
protein	0.333	1.000	2.000	2.000	2.000	1.000
karbohidrat	0.500	0.500	1.000	2.000	2.000	0.500
mineral	0.500	0.500	0.500	1.000	2.000	0.200
lemak	0.500	0.500	0.500	0.500	1.000	0.250
vitamin	1.000	1.000	2.000	0.500	4.000	1.000
JUMLAH	3.833	6.500	8.000	12.500	13.000	3.950

Selanjutnya melakukan normalisasi dari nilai perbandingan berpasangan dengan cara membagi elemen-elemen tiap kolom dengan jumlah kolom yang bersangkutan.

Tabel 3. Hasil Normalisasi

	harga	protein	karbohidrat	mineral	lemak	vitamin
harga	0.261	0.462	0.250	0.160	0.154	0.253
protein	0.087	0.154	0.250	0.160	0.154	0.253
karbohidrat	0.130	0.077	0.125	0.160	0.154	0.127
mineral	0.130	0.077	0.063	0.080	0.154	0.051
lemak	0.130	0.077	0.063	0.040	0.077	0.063
vitamin	0.261	0.154	0.154	0.400	0.308	0.253
JUMLAH	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

3. *Synthesis of priority* (menentukan prioritas)

Hitung nilai Eigen Vector normalisasi dengan cara jumlahkan tap baris kemudian dibagi dengan jumlah kriteria[7] . jumlah kriteria dalam penelitian ini adalah 6.

Tabel 4. Tabel prioritas

Jumlah Baris	Eigen Vector
1.539	0.257
1.058	0.176
0.773	0.129
0.554	0.092
0.450	0.075
1.626	0.271

4. Logical consistency (Konsistensi logis)

Mengukur konsistensi yaitu dengan cara mengalikan setiap nilai normalisasi dengan kolom prioritas dan seterusnya sampai kolom terakhir, selanjutnya menjumlahkan kolom jumlah dengan kolom prioritas. Menghitung indeks konsistensi (consistency index) dengan rumus[6] :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{2} \tag{1}$$

Dimana CI : Consistensi Index

$\lambda_{max}$  : Eigen Value

n : Banyak elemen atau kriteria

Sebelum menghitung rasio konsistensi, terlebih dahulu menentukan nilai Eigen maksimum. Nilai tersebut diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom perbandingan berpasangan ke bentuk desimal dengan bentuk vector eigen normalisasi. Maka diperoleh :

$$CI = \frac{6.360-6}{6-1} = 0.0720$$

Thomas L Saaty berpendapat bahwa matriks yang dihasilkan dari perbandingan yang dilakukan secara acak, merupakan suatu matriks yang tidak konsisten. Dari matriks tersebut juga didapat nilai *Consistency Index* (CI) yang disebut dengan *Random Index* (RI). [8] :

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2)$$

Dimana

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Random Consistency*

Tabel 5. Random Index Konsistensi

Matriks	Nilai IR
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,49

Random Index (Matriks ordo 6) = 1,24

$$CR = \frac{0.0720}{1.24} = 0.058$$

Karena hasil  $CR \leq 0,1$  maka hasilnya adalah konsisten.

#### Perhitungan Alternatif Untuk Masing-masing Kriteria

Perhitungan bobot semua alternatif untuk masing-masing kriteria diperoleh evaluasi untuk semua alternatif.

Tabel 6 : Perbandingan alternatif dari kriteria harga

Kriteria Harga				Normalisasi			Bobot
umur 6-12 bulan	B2	S2	L2				
B2	1.000	0.333	0.500	0.167	0.217	0.077	0.154
S2	3.000	1.000	5.000	0.500	0.652	0.769	0.640
L2	2.000	0.200	1.000	0.333	0.130	0.154	0.206
	6.000	1.533	6.500	1.000	1.000	1.000	

Tabel 7. Perbandingan alternatif dari kriteria protein

Kriteria Protein				Normalisasi			Bobot
umur 6-12 bulan	B2	S2	L2				
B2	1.000	0.250	0.500	0.143	0.059	0.273	0.158
S2	4.000	1.000	0.333	0.571	0.235	0.182	0.330
L2	2.000	3.000	1.000	0.286	0.706	0.545	0.512
	7.000	4.250	1.833	1.000	1.000	1.000	

Tabel 8. Perbandingan alternatif dari kriteria Karbohidrat

Kriteria Karbohidrat				Normalisasi			Bobot
umur 6-12 bulan							
	B2	S2	L2				
B2	1.000	2.000	2.000	0.143	0.172	0.273	0.196
S2	0.500	1.000	0.333	0.571	0.690	0.182	0.481
L2	0.500	3.000	1.000	0.286	0.138	0.542	0.323
	2.000	6.000	3.333	1.000	1.000	1.000	

Tabel 9. Perbandingan alternatif dari kriteria Mineral

Kriteria Mineral				Normalisasi			Bobot
umur 6-12 bulan							
	B2	S2	L2				
B2	1.000	0.250	0.500	0.500	0.333	0.600	0.478
S2	4.000	1.000	3.000	0.250	0.167	0.100	0.172
L2	0.500	3.000	1.000	0.250	0.500	0.300	0.350
	2.000	6.000	3.333	1.000	1.000	1.000	

Tabel 10. Perbandingan alternatif dari kriteria Lemak

Kriteria Lemak				Normalisasi			Bobot
umur 6-12 bulan							
	B2	S2	L2				
B2	1.000	0.250	0.500	0.143	0.158	0.111	0.137
S2	4.000	1.000	3.000	0.571	0.653	0.667	0.632
L2	2.000	0.333	1.000	0.286	0.211	0.222	0.239
	7.000	1.583	4.500	1.000	1.000	1.000	

Tabel 11. Perbandingan alternatif vitamin

Kriteria Vitamin				Normalisasi			Bobot
umur 6-12 bulan							
	B2	S2	L2				
B2	1.000	4.000	5.000	0.690	0.667	0.174	0.690
S2	0.250	1.000	1.000	0.172	0.167	0.143	0.161
L2	0.200	1.000	1.000	0.138	0.167	0.143	0.149
	1.450	6.000	7.000	1.000	1.000	1.000	

Setelah dilakukan perhitungan alternatif dari masing-masing kriteria, langkah selanjutnya yaitu mengkalikan eigen vektor atau bobot dari masing-masing alternatif dengan kriteria.

Tabel 12. Perkalian matriks prioritas alternatif dan kriteria

Harga	Protein	Karbohidrat	Mineral	Lemak	Vitamin	bobot kriteria	Hasil	RANK
0.154	0.158	0.196	0.478	0.137	0.690	0.257	0.334	2
0.640	0.330	0.481	0.172	0.623	0.161	0.176	0.391	1
0.206	0.512	0.323	0.350	0.239	0.149	0.129	0.275	3
						0.092		
						0.075		
						0.271		

#### 4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini dirancang dengan memasukan data *user* atau pengguna terlebih dahulu yang terdiri dari nama, alamat, nomor telepon dan usia anak.
2. Dengan bantuan sistem pendukung keputusan pemilihan susu formula, konsumen menjadi semakin mudah dalam menentukan susu formula mana yang cocok dan baik untuk dikonsumsi oleh anaknya.
3. Pemilihan susu formula berdasarkan 6 kriteria antara lain Harga, kandungan protein, kandungan karbohidrat, kandungan mineral, kandungan lemak, kandungan vitamin.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Skripsi, “Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri,” 2016.
- [2] N. W. Switrayni, “Penentuan Susu Formula Ideal untuk Bayi Menggunakan AHP di Wilayah Kota Mataram,” vol. 6, no. 2, pp. 100–113, 2016.
- [3] S. A. U. B. Surakarta, “Keputusan Pemilihan Susu Formula Balita Robby Rachmatullah , Heribertus Ary Setyadi,” vol. 21, no. 2, pp. 1–8, 2015.
- [4] J. Teknik, I. Fakultas, I. Komputer, and U. Dian, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Decision Support System For Selection Laptop With Analytical Hierarchy Process ( AHP ) Yulian Saputra.”
- [5] L. Dewi and N. Wahyuningsih, “Pemilihan Susu Formula untuk Memenuhi Asupan Gizi pada Balita dengan Metode Finite Covering,” vol. 3, no. 2, 2014.
- [6] Tominantho, “Sistem pendukung keputusan dengan metode,” *Infokes*, vol. 2, no. Tominanto, pp. 1–15, 2012.
- [7] M. Rendra, H. Roisdiansyah, A. W. Widodo, and N. Hidayat, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Penanaman Varietas Unggul Padi Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS,” vol. 1, no. 10, pp. 1058–1065, 2017.
- [8] W. D. Puspitasari and K. Ilmi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp),” *J. Antivirus*, vol. 10, No.2, no. 2, pp. 56–68, 2016.