

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MENU MAKANAN BERGIZI UNTUK IBU HAMIL DENGAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Novhirtamely Kahar, ST. M.Kom.¹⁾, Reny Wahyuning A., M.Kom.²⁾, Bagus Surya K.³⁾

^{1)&2)} Dosen Tetap STMIK Nurdin Hamzah Jambi, Jambi 36121

³⁾ Mahasiswa STMIK Nurdin Hamzah

E-mail : ¹⁾n0vh1r@gmail.com, ²⁾r3ny4stuti@gmail.com, ³⁾baguskelana75@gmail.com

Abstract - Determination of nutrient intake in pregnant women is categorized as one example the case of multiple criteria, due to the capacity determination of nutrition, the diet of pregnant women is different, so do not rule out the possibility that making a decision is a very vital in determining the decisions to be taken on nutrition pregnant mother. Decision-making can be influenced by several aspects, it can affect the speed in taking decisions by decision makers when decision-making must be quick and accurate. This research aims to develop a decision support system for the selection of nutritious food for pregnant women using the method of Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP). Fuzzy AHP method is an analytical method development of AHP. Although AHP is used in dealing with qualitative and quantitative criteria in AHP Fuzzy MCDM yet considered better in describing the decision vague than AHP. The system is built with the programming language delphi7 connected with PHPMyAdmin MySQL database. The input data in this system are: the data criteria and subcriteria, the food menu data, the data of pregnant women. While the output is on the food menu selection with election results or methods of Fuzzy AHP. The results showed that with a decision support system Fuzzy AHP method, pregnant women can determine the diet based on the recommendation.

Keywords : Decision Support System, Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Nutrition of Pregnant Mother, Delphi 7.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ibu hamil memiliki kebutuhan makanan yang berbeda dengan ibu yang tidak hamil, karena ada janin yang tumbuh dirahimnya. Kebutuhan makanan dilihat bukan hanya dalam porsi tetapi harus ditentukan pada mutu zat-zat gizi yang terkandung dalam makanan yang dikonsumsi. Untuk pertumbuhan maupun aktivitas janin memerlukan makanan yang disalurkan melalui plasenta. Untuk itu ibu hamil harus mendapat gizi yang cukup untuk dirinya sendiri maupun bagi janinnya. Maka bagi ibu hamil, kualitas maupun jumlah makanan yang biasanya cukup untuk kesehatannya harus ditambah dengan zat-zat gizi dan energi agar pertumbuhan janin berjalan dengan baik.

Selama hamil, ibu akan mengalami banyak perubahan dalam tubuhnya agar siap membesarkan janin yang dikandungnya, memudahkan kelahiran, dan untuk memproduksi ASI bagi bayi yang akan dilahirkannya. Bila ibu mengalami kekurangan gizi selama hamil akan menimbulkan masalah, baik pada ibu maupun janin yang dikandungnya, antara lain : anemia, perdarahan dan berat badan ibu tidak bertambah secara normal, kurang gizi juga dapat mempengaruhi proses persalinan dimana dapat mengakibatkan persalinan sulit dan lama, premature, perdarahan setelah persalinan, kurang gizi juga dapat mempengaruhi pertumbuhan janin dan dapat menimbulkan keguguran, abortus, cacat bawaan dan berat janin bayi lahir rendah.

Pemilihan kualitas zat-zat gizi sebagai asupan makanan pada ibu hamil dapat dikategorikan sebagai salah satu contoh kasus multikriteria (kriteria majemuk). Ibu hamil yang kurang mengkonsumsi makanan yang cukup gizi mengakibatkan cadangan gizi ibu terpakai, akibatnya tumbuh kembang janin dan berbagai proses fisiologi dalam tubuh ibu dapat terganggu karena cadangan gizi ibu terpakai. Konsep ini menitik beratkan pada kebutuhan dasar gizi yang berbeda-beda baik dari segi kapasitasnya, pola makan maupun diet yang harus dijalankan setiap ibu yang sedang hamil, kebutuhan dasar gizi tersebut seperti kebutuhan kalori, kebutuhan protein, kebutuhan lemak, kebutuhan karbohidrat, kebutuhan vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin D, vitamin E, vitamin K, Asam folat, dan kebutuhan mineral, zat besi, seng (ZN) dan kebutuhan serat.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah Bagaimana merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bergizi Untuk Ibu Hamil Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy-AHP)?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bergizi Untuk Ibu Hamil

Menggunakan Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* sehingga aplikasi ini dapat membantu ibu hamil pada Rumah Bersalin Atiah Jambi dalam memilih menu makanan yang memiliki gizi baik.

1.3.2. Manfaat

Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memudahkan ibu hamil untuk mendapatkan solusi yang terbaik dari berbagai alternatif pilihan berdasarkan kualitas zat-zat gizi.
2. Menambah wawasan mengenai ilmu gizi khususnya bagi ibu hamil.
3. Mencegah kemungkinan terjadinya kesalahan pada penentuan gizi yang baik untuk ibu hamil, agar fungsi gizi sesuai dengan kebutuhan pasien.
4. Membantu ahli gizi dalam menentukan gizi yang baik secara profesional.
5. Membantu menghasilkan keputusan yang memenuhi standar dan menghasilkan keputusan yang lebih baik dan konsisten.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian terdiri dari:

1. Pembuatan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan pemilihan menu makanan bergizi untuk ibu hamil dengan menggunakan metode *Fuzzy Analythic Hierarchy Process* (FAHP).
2. Kriteria pemilihan menu makanan bergizi untuk ibu hamil berdasarkan kandungan gizi makanan, yaitu asam folat, kalsium, karbohidrat dan zat besi, lemak, protein, serat dan vitamin.
3. Alternatif pada sistem ini adalah beberapa menu makanan yang telah dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan gizi yang diinginkan.
4. Sistem ini dapat digunakan bagi ibu hamil yang berkunjung ke Rumah Bersalin Atiah Jambi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan hasil pemecahan masalah yang harus didasari logika dan pertimbangan, penetapan alternatif terbaik, harus mendekati tujuan yang telah ditetapkan dan memperhatikan hal-hal seperti logika, realitas, rasional, dan pragmatis.

Pada dasarnya sistem pendukung keputusan dirancang untuk mendukung setiap tahapan pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan interaktif.

Peranan sistem pendukung keputusan dalam konteks keseluruhan sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi.

2.2 Definisi *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*

Fuzzy AHP merupakan suatu metode analisis yang dikembangkan dari AHP. Walaupun AHP biasa digunakan dalam menangani kriteria kualitatif dan kuantitatif pada MCDM namun *fuzzy AHP* dianggap lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang samar-samar daripada AHP.

Mendefinisikan nilai intensitas AHP ke dalam skala *Fuzzy* segitiga yaitu membagi tiap himpunan *fuzzy* dengan 2, kecuali untuk intensitas kepentingan 1. Skala *fuzzy* segitiga yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.1:

Tabel 2.1 Skala Nilai *Fuzzy* Segitiga

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number	Recyprocal (Kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama (<i>Just Equal</i>)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (<i>Moderately Important</i>)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan (<i>Intermediate</i>) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya.	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen Satu kuat pentingnya dari yang lain (<i>Strongly Important</i>)	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1)
6	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (<i>Very Strong</i>)	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan (<i>Intermediate</i>)	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (<i>Extremely Strong</i>)	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

III. PEMBAHASAN

3.1. Kebutuhan Masukan

Kebutuhan input pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini, adalah:

1. Data pasien, yaitu data identitas ibu hamil.
2. Data kriteria, yaitu data jenis kandungan gizi menu makanan.

3. Data subkriteria, yaitu data subkriteria dari setiap kriteria untuk pemilihan gizi baik.
4. Data menu makanan sebagai alternatif.

3.2. Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses dari aplikasi ini adalah:

1. Proses olah data pasien, data kriteria, dan subkriteria.
2. Proses *triangular fuzzy number*.
3. Proses penilaian gizi pada menu makanan.
4. Proses pembuatan laporan rangking nilai gizi.

3.3. Kebutuhan Keluaran

Kebutuhan keluaran sistem terdiri dari:

1. Informasi dan laporan data pasien.
2. Informasi dan laporan data kriteria-kriteria penilaian gizi.
3. Informasi dan laporan data subkriteria-subkriteria penilaian gizi.
4. Informasi dan laporan data hasil rekomendasi penilaian gizi setiap menu makanan.

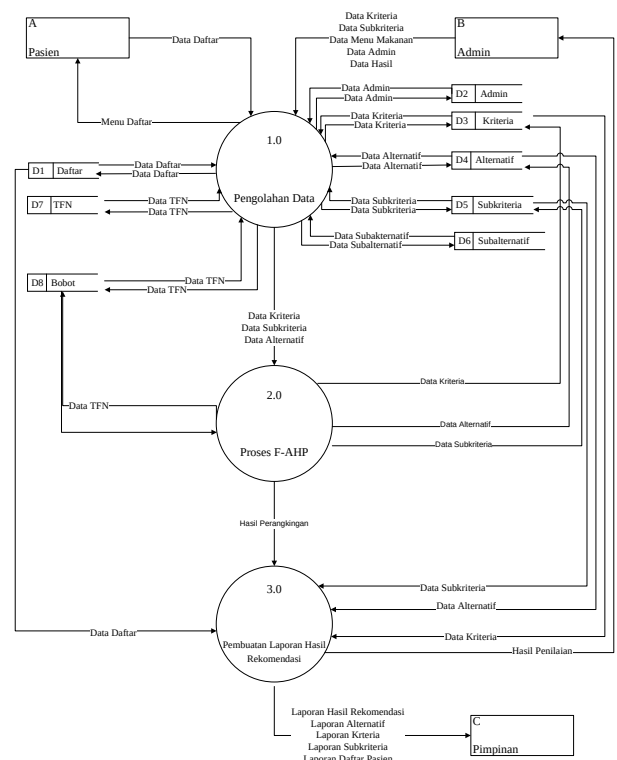
3.4. Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka yang diinginkan pada sistem aplikasi yang dibangun adalah:

2. Antarmuka login.
3. Antarmuka menu utama.
4. Antarmuka olah data menu makanan sebagai alternatif.
5. Antarmuka olah data kriteria.
6. Antarmuka olah data sub kriteria.
7. Antarmuka proses perangkingan.
8. Antarmuka proses pembuatan laporan hasil rekomendasi baik dalam bentuk *report* maupun grafik.

3.5. Data Flow Diagram (DFD)

Metode perancangan digunakan pada penelitian ini adalah metode perancangan terstruktur (*structured design method*) dengan menggunakan diagram arus data (*data flow diagram*) dengan metode pendekatan atas bawah (*top down approach*). Berikut ini adalah gambar DFD Level 0.



Gambar 3.1 DFD Level 0 Sistem yang Dibangun

Pada Gambar 3.1 terdapat 3 entitas yang berperan dalam sistem aplikasi ini, yaitu: Admin, sebagai pengolah sistem aplikasi yang dibangun; Pasien, sebagai objek yang dinilai; Pimpinan, sebagai penerima dan pengesah laporan.

3.5 Hasil Implementasi

Pada penelitian ini, sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Delphi 7. Hasil implementasi dari Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bergizi Untuk Ibu Hamil, adalah sebagai berikut:

1. Tampilan Olah Data Pasien

Form ini berfungsi untuk menambahkan, mengedit dan menghapus data pasien ibu hamil yang mendaftar di Rumah Bersalin Bidan Atiah. Seperti terlihat pada Gambar 3.2 berikut:

[illegible]

Tampilan Olah Data Alternatif

[illegible]

3. Tampilan Olah Data Kriteria

Analisis Hierarki Proses

Kriteria

Subkriteria

Perawangan

Pilihan

Kriteria

Perawangan Kriteria

Jumlah Bani

Nika Satrio

Defektifikasi

Principle Eigen Value (Xmax)

0.33

Consistency Index

0.28

Consistency Ratio

0.21

Hasil Laporan

Input Kriteria

Uraikan Kandungannya

Ya

Sangat

Batas

Kriteria	Aspek Fisiol	Kriteria	Kebijakan dan Kontrol	Prevalensi	Sangat	Yusana
Aspek Fisiol	Aspek Fisiol	Aspek Fisiol	Aspek Fisiol	Aspek Fisiol	Aspek Fisiol	Aspek Fisiol
Kriteria	Kriteria	Kriteria	Kriteria	Kriteria	Kriteria	Kriteria
Kebijakan dan Kontrol	Kebijakan dan Kontrol	Kebijakan dan Kontrol	Kebijakan dan Kontrol	Kebijakan dan Kontrol	Kebijakan dan Kontrol	Kebijakan dan Kontrol
Prevalensi	Prevalensi	Prevalensi	Prevalensi	Prevalensi	Prevalensi	Prevalensi
Sangat	Sangat	Sangat	Sangat	Sangat	Sangat	Sangat
Yusana	Yusana	Yusana	Yusana	Yusana	Yusana	Yusana

Nilai Bobot

Aspek Fisiol	Kriteria	Kebijakan dan Kontrol	Prevalensi	Sangat	Yusana	TOTAL
0.50	0.75	0.50	0.45	0.54	1	0.93
0.19	0.15	0.07	0.09	0.11	0.20	0.19

Normalisasi Bobot

Aspek Fisiol	Kriteria	Kebijakan dan Kontrol	Prevalensi	Sangat	Yusana	TOTAL
0.19	0.15	0.07	0.09	0.11	0.20	0.19

4. Tampilan Olah Data Sub Kriteria

Perhitungan Kriteria Dan Hasil Keluaran

Kriteria

Kriteria	Basis	Bentuk	Isi
Kriteria	1	1	1

Pilih

Pilih	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Perhitungan

Perhitungan	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Jumlah

Jumlah	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Nilai Siswa

Nilai Siswa	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Terdipengaruhi

Terdipengaruhi	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Bahan

Bahan	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Konsistensi

Konsistensi	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Prinsip/Ekspresi Nilai (Case)

Prinsip/Ekspresi Nilai (Case)	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Consistency Index

Consistency Index	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Consistency Ratio

Consistency Ratio	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

Hasil Kriteria

Hasil Kriteria	Basis	Bentuk	Isi
1	1	1	1

5. Tampilan Proses Perangkingan

Analisis of Results Form

Perhitungan Kriteria Dan Hasil Kelulusan

Kriteria | Subkriteria | Penjelasan

Penjelasan

Nilai Bobot Kriteria

	Aspek 1	Aspek 2	Kebiasaan	Kepedulikan	Lesuh	Perasaan	Sangat	Yakin
Mahasiswa B	Sedang	Buruk	Sedang	Buruk	Buruk	Buruk	Sedang	Buruk
Mahasiswa C	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Mahasiswa D	Sedang	Sedang	Sedang	Buruk	Buruk	Buruk	Sedang	Sedang
Mahasiswa E	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Buruk	Buruk	Sedang	Sedang

Keterangan:

Hasil

	Hasil
Mahasiswa B	0,50
Mahasiswa D	0,30
Mahasiswa C	0,30
Mahasiswa E	0,30
Mahasiswa A	0,30

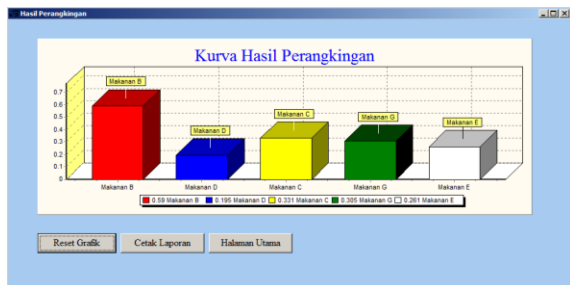
6. Tampilan Laporan Hasil Perangkingan

Dumah Bersalin Atiah										

Pada laporan terlihat hasil perangkikan dengan dengan nilai tertinggi dari lima menu makanan yang dipilih ibu hamil sebagai alternatif adalah menu makanan B dengan bobot 0.59, sehingga menu makanan B direkomendasikan menjadi menu makanan terbaik bagi ibu hamil tersebut.

7. Tampilan Laporan Hasil Perangkingan Dalam Bentuk Grafik

Tampilan Laporan Hasil Perangkingan digunakan untuk menampilkan hasil perangkingan dalam bentuk grafik. Seperti pada Gambar 3.8 berikut:



Gambar 3.8 Tampilan Laporan Hasil Perangkingan Dalam Bentuk Grafik

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.2 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan analisis kinerja Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bergizi Untuk Ibu Hamil dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bergizi Untuk Ibu Hamil Menggunakan Metode Fuzzy AHP ini, lebih memudahkan dan meminimalisir kesalahan dalam pemilihan menu makanan bergizi bagi ibu hamil.
2. Dengan adanya aplikasi yang dibangun, maka proses perhitungan perangkingan menu makanan bergizi dengan fuzzy AHP bisa dilakukan dengan cepat dan akurat.
3. Memudahkan dalam pembuatan laporan hasil rekomendasi pemilihan menu makanan bergizi bagi ibu hamil.

4.3 Saran

Berikut ini beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya pengembangan sistem aplikasi ini di masa yang akan datang, yaitu:

8. Perlu pelatihan dan sosialisasi bagi admin dan pasien dalam menggunakan aplikasi ini guna dapat menjalankan aplikasi dengan baik.
9. Perlu *maintenance* atau pemeliharaan/perawatan, yang bertujuan memastikan aplikasi tidak mengalami kerusakan.
10. Dapat dikembangkan dengan metode lain seperti *Profile Matching*, FMCDM, atau lainnya. Dan juga menjadi aplikasi basis web sehingga dapat

diakses dimana saja dan kapan saja tanpa harus ke Rumah Bersalin Atiah Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ichwani, Iryana. 2010. "Logika Fuzzy". <http://iryanaichwani.blogspot.com/2010/12/logika-fuzzy.html> diakses pada tanggal 20 Mei 2013.
- [2] Kahar, Novhirtamely dan Lela Fitriani, "Sistem Pendukung Keputusan Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process Untuk Pemilihan Kepala Sekolah SMP dan SMA Negeri", SNIT 2014, BSI Informatika Kaliabang.
- [3] Kahar, Novhirtamely dan Irmalena, "Decision Support System Kelayakan Pemberian Sertifikasi Guru Dengan Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) Pada UPTD Pendidikan Kecamatan Singkut Jambi", Jurnal Akademi November 2015.
- [4] Kahar, Novhirtamely dan Irmalena, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) STMIK Nurdin Hamzah", SNIT 2013 STMIK Potensi Utama Medan.
- [5] Kusri, "Konsep dan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan", Yogyakarta 2007.
- [6] Lubis, Reny Rahmawati. 2012. "Defenisi Gizi". http://renyrahmawatilubisreanerel-fkm12.web.unair.ac.id/artikel_detail-60807-Umum-Gizi.html : Diakses tanggal 20 Mei 2014.
- [7] Suhesih. 2011. "Pengertian dan Fungsi Gizi Pada Makanan". http://suhesih.blogspot.com/2011_07_01_archive.html, diakses tanggal 20 Mei 2014.
- [8] Syamsi, Ibnu, "Pengambilan Keputusan dan Sistem Informasi", Yogyakarta, 2005.

IDENTITAS PENULIS

Nama : Novhirtamely Kahar, ST.
 NIP/NIK : 06 025
 TTL : Jambi/15 November 1981
 Golongan/Pangkat : IIIb
 Jabatan Fungsional : Lektor
 Alamat : Jl. Kol. Abunjani Sipin Jambi
 Telp./Faks. : 0741-668723 / 0741-668726
 Alamat Rumah : Jl. Pattimura Lorong. Berkah RT. 08 Kel. Rawasari Kec. Kota Baru Jambi
 Telp. : 082378256646