

IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK MENGUKUR STATUS KESEHATAN MASYARAKAT BERDASARKAN KECUKUPAN GIZI

Nurwati

Dosen Tetap AMIK ROYAL Kisaran
Jl. Tuanku Imam Bonjol No. 179 Kisaran
www.royal.ac.id// Email :Stmik Royal@yahoo.co.id

ABSTRAK

Menentukan status kesehatan masyarakat bukan suatu hal yang mudah, perlu ketelitian Untuk mengetahui status kesehatan masyarakat harus pergi ke Rumah Sakit, bahkan Dokter Spesialis ahli gizi. Hal ini juga membutuhkan biaya yang cukup besar dan waktu yang lama dalam penanganannya. Untuk itu perlu dibangun sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi kesehatan yang tepat dan akurat, dan dapat menyimpan data kesehatan masyarakat secara berkala agar dapat dipantau setiap saat.

Kata Kunci : Logika Fuzy, Status Kesehatan Masyarakat, Gizi

PENDAHULUAN

Menentukan status kesehatan masyarakat bukan suatu hal yang mudah, perlu ketelitian. Untuk mengetahui status kesehatan masyarakat harus pergi ke Rumah Sakit, bahkan Dokter Spesialis ahli gizi. Untuk itu perlu dibangun sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi kesehatan yang tepat dan akurat, dan dapat menyimpan data kesehatan masyarakat secara berkala agar dapat dipantau setiap saat.

Logika *fuzzy* merupakan teori himpunan, konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* tersebut cukup mudah dimengerti. Selain itu, logika *fuzzy* sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan, dan ketidakpastian yang menyertai permasalahan. Logika *fuzzy* diterapkan pada pengklasifikasian kategori pada setiap variabel. Sehingga memungkinkan ditemukan perbedaan hasil saat proses perhitungan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat disimpulkan rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menentukan kriteria dalam mengukur kesehatan ?
2. Bagaimana implementasi logika *fuzzy* dalam sebuah aplikasi untuk mengukur status kesehatan masyarakat ?
3. Bagaimana merancang aplikasi untuk mengukur status kesehatan masyarakat menggunakan logika *fuzzy* ?

Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui status kesehatan masyarakat menggunakan logika *fuzzy*.
2. Untuk menerapkan logika *fuzzy* dalam mengukur status kesehatan masyarakat.
3. Merancang aplikasi untuk memberikan informasi mengenai kesehatan masyarakat menggunakan logika *fuzzy*.

PEMBAHASAN

Komponen Penelitian

1. Kategori Usia

Banyak variasi dalam pengelompokan usia, sehingga tidak terdapat standar secara baku. Pengelompokan data yang digunakan pada sistem ini mengacu pada data yang digunakan WHO dan Dinas Kesehatan, yaitu:

Tabel 1. Kategori Usia

Kategori Usia	Kategori	Rentang Usia
	Remaja	17-24 tahun
	Dewasa	24-50 tahun
	Manula	> 50 tahun

2. Jenis Aktivitas

Aktivitas yang dilakukan seseorang akan berpengaruh pada kesehatan. Aktivitas erat kaitannya dengan pemenuhan gizi. Setiap aktivitas akan menghabiskan sejumlah kalori, dan kalori yang kita dapat berasal dari makanan yang kita konsumsi. Jenis aktivitas dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 2. Jenis Aktivitas

Kategori Aktivitas	Jenis Aktivitas	Konsumsi Kalori (Kkal)
Sangat ringan	Duduk dan <i>stay in bed</i>	301
Ringan	Bekerja duduk dengan sedikit kerja	686
Sedang	Sebagian berdiri atau kerja sambil berjalan	987
Berat	Lebih banyak berdiri atau kerja berjalan	1288
Sangat berat	Kerja dengan otot	1807

3. Kebutuhan Kalori

Kebutuhan kalori seseorang bergantung kepada jenis kelamin dan kategori usia. Jumlah kalori yang diperoleh didapat dari konsumsi sehari-hari. Dalam sistem menentukan jumlah kalori diperoleh dari konsumsi 24 jam terakhir. Untuk kebutuhan kalori dapat dikelompokkan sebagai berikut.

Tabel 3. Kebutuhan Kalori

Kategori Usia	Jenis Kelamin	Kecukupan (Kkal)
Remaja	Laki-laki	2900
Remaja	Perempuan	1900
Dewasa	Laki-laki	2400
Dewasa	Perempuan	1900
Manula	Laki-laki	2200
Manula	Perempuan	1800

4. Index Massa Tubuh

Index Massa Tubuh (TMT) atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan

kelebihan berat badan. Berat badan kurang dapat meningkatkan resiko terhadap penyakit infeksi, sedangkan berat badan lebih akan meningkatkan resiko terhadap penyakit degeneratif. Oleh karena itu, mempertahankan berat badan normal memungkinkan seseorang dapat mencapai usia harapan hidup yang lebih panjang. Untuk memantau indeks massa tubuh orang dewasa digunakan timbangan berat badan dan pengukur tinggi badan. Dengan IMT akan diketahui apakah berat badan seseorang dinyatakan normal, kurus, atau gemuk. Penguunaan IMT hanya untuk orang dewasa berumur > 18 tahun dan tidak diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil, dan olahragawan.

Untuk mengetahui nilai IMT ini, dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$IMT = \frac{\text{berat badan (Kg)}}{\text{tinggi badan (m)} \times \text{tinggi badan (m)}}$$

Tabel 4. Index Massa Tubuh

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,4
Normal		18,5 – 25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

Pembentukan Aturan

Dari variabel yang telah didefinisikan maka diperoleh 45 aturan *fuzzy* yang akan menjadi aturan dalam klasifikasi status kesehatan masyarakat. *Rule* tersebut adalah:

1. **if imt normal and kebutuhan cukup and act sedang then normal**
2. **if imt normal and kebutuhan cukup and act berat then kurang**
3. **if imt normal and kebutuhan cukup and act sangat berat then kurang**
4. **if imt normal and kebutuhan cukup and act ringan then berlebih**
5. **if imt normal and kebutuhan cukup and act sangat ringan then berlebih**

6. **if imt normal and kebutuhan** kurang **and act** sedang **then** kurang
7. **if imt normal and kebutuhan** kurang **and act** berat **then** kurang
8. **if imt normal and kebutuhan** kurang **and act** sangat berat **then** kurang
9. **if imt normal and kebutuhan** kurang **and act** ringan **then** normal
10. **if imt normal and kebutuhan** kurang **and act** sangat ringan **then** normal
11. **if imt normal and kebutuhan** lebih **and act** sedang **then** berlebih
12. **if imt normal and kebutuhan** lebih **and act** berat **then** normal
13. **if imt normal and kebutuhan** lebih **and act** sangat berat **then** normal
14. **if imt normal and kebutuhan** lebih **and act** ringan **then** berlebih
15. **if imt normal and kebutuhan** lebih **and act** sangat ringan **then** berlebih
16. **if imt kurus and kebutuhan** cukup **and act** sedang **then** kurang
17. **if imt kurus and kebutuhan** cukup **and act** berat **then** kurang
18. **if imt kurus and kebutuhan** cukup **and act** sangat berat **then** kurang
19. **if imt kurus and kebutuhan** cukup **and act** ringan **then** berlebih
20. **if imt kurus and kebutuhan** cukup **and act** sangat ringan **then** berlebih
21. **if imt kurus and kebutuhan** kurang **and act** sedang **then** kurang
22. **if imt kurus and kebutuhan** kurang **and act** berat **then** kurang
23. **if imt kurus and kebutuhan** kurang **and act** sangat berat **then** kurang
24. **if imt kurus and kebutuhan** kurang **and act** ringan **then** normal
25. **if imt kurus and kebutuhan** kurang **and act** sangat ringan **then** normal
26. **if imt kurus and kebutuhan** lebih **and act** sedang **then** berlebih
27. **if imt kurus and kebutuhan** lebih **and act** berat **then** normal
28. **if imt kurus and kebutuhan** lebih **and act** sangat berat **then** normal
29. **if imt kurus and kebutuhan** lebih **and act** ringan **then** berlebih
30. **if imt kurus and kebutuhan** lebih **and act** sangat ringan **then** berlebih
31. **if imt gemuk and kebutuhan** cukup **and act** sedang **then** normal
32. **if imt gemuk and kebutuhan** cukup **and act** berat **then** kurang
33. **if imt gemuk and kebutuhan** cukup **and act** sangat berat **then** kurang
34. **if imt gemuk and kebutuhan** cukup **and act** ringan **then** berlebih
35. **if imt gemuk and kebutuhan** cukup **and act** sangat ringan **then** berlebih
36. **if imt gemuk and kebutuhan** kurang **and act** sedang **then** kurang
37. **if imt gemuk and kebutuhan** kurang **and act** berat **then** kurang
38. **if imt gemuk and kebutuhan** kurang **and act** sangat berat **then** kurang
39. **if imt gemuk and kebutuhan** kurang **and act** ringan **then** normal
40. **if imt gemuk and kebutuhan** kurang **and act** sangat ringan **then** normal
41. **if imt gemuk and kebutuhan** lebih **and act** sedang **then** berlebih
42. **if imt gemuk and kebutuhan** lebih **and act** berat **then** normal
43. **if imt gemuk and kebutuhan** lebih **and act** sangat berat **then** normal
44. **if imt gemuk and kebutuhan** lebih **and act** ringan **then** berlebih
45. **if imt gemuk and kebutuhan** lebih **and act** sangat ringan **then** berlebih

Contoh:

Seseorang dengan rincian sebagai berikut: tinggi badan 167 cm, berat badan 45 kg, usia 22 tahun, jenis kelamin laki-laki, jumlah konsumsi= 1899 Kkal, dan aktivitas= 987 Kkal.

1. Perhitungan manual:

$IMT = \frac{45}{1.67 \times 1.67} = 16.3$ termasuk ke dalam kategori kurus. Konsumsi 1899 Kkal termasuk kategori kurang. Karena pada usia 22 dengan jenis kelamin laki-laki harus tercukupi 2500 Kkal dari makanan. Aktivitas 987 Kkal termasuk kategori sedang. Sehingga dengan analisis manual diketahui orang tersebut orang yang berkecukupan gizi kurang.

2. Perhitungan sistem:

- a. $IMT = \frac{45}{1.67 \times 1.67} = 16.3$; $(22.75 - x) / 8.5 = 0.8$ termasuk ke dalam kategori kurus
- b. Konsumsi = 1899; $(2500 - x) / 0.5 * 2500 = 0.5$ pada kebutuhan konsumsi kurang
- c. Aktivitas = 987; $(x - 686) / 301 = 1$ pada act kategori sedang.

Dengan fungsi min-max maka diperoleh hasil berdasarkan *rule* nomor 21 bahwa sampel tersebut dikategorikan sebagai orang dengan kecukupan gizi kurang.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan pada bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam menentukan kriteria dibutuhkan beberapa variabel yang ditentukan supaya mudah pengklasifikasiannya.
2. Dalam menerapkan logika *fuzzy* dalam aplikasi kita harus mengklasifikasikan dalam bentuk variabel-variabel, dan membentuk himpunan keanggotaan *fuzzynya* agar dapat ditentukannya nilainya.
3. Dari hasil perancangan metode *fuzzy* dapat dijadikan metode untuk menentukan hasil keputusan berdasarkan *rule-rule* yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir, 2003, Pengenalan Teknologi Sistem Informasi, Yogyakarta, Penerbit Andi.

Abdul, Kadir dan Terra, CH Triwahyuni, 2005, Pengenalan Teknologi Sistem Informasi.

http://carapedia.com/pengertian_definisi_gizi_info2106.html

Kusumadewi, Sri & Hartati, Sri, 2010, Neuro *Fuzzy* Integrasi Sistem Jaringan Syaraf, Yogyakarta, Penerbit Graha Ilmu.

Kusumadewi, Sri & Puromo, Hari, 2010, Aplikasi Logika *Fuzzy* untuk Pendukung Keputusan Edisi Kedua, Yogyakarta, Penerbit Graha Ilmu.

Jogianto H.M, 2000, Analisa Sistem Informasi, Yogyakarta, Penerbit Andi.