

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN STATUS GIZI PADA BAYI DAN BALITA MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC TSUKAMOTO BERBASIS WEB STUDI KASUS PUSKESMAS SIDOMULYO

Ganda Himawan Saputra¹⁾, Ahmad Rofiq Hakim²⁾, Heny Pratiwi³⁾

¹ Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

¹ Jl. M. Yamin, Samarinda, 75123

E-mail : ganda.7milanisti@gmail.com¹⁾, rofiq_93@yahoo.com²⁾, henypratiwi@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Sistem pakar untuk menentukan status gizi pada bayi dan balita ini merupakan sistem yang berfungsi untuk menentukan status gizi pada bayi dan balita dengan meniru ilmu dari seorang pakar yang digunakan untuk menentukan status gizi pada bayi dan balita berdasarkan gejala yang dialami bayi dan balita.

Penelitian Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Sidomulyo yang terletak di Jl. Jelawat, Sidodamai, Kota Samarinda dengan menggunakan *fuzzy inference* sistem dengan metode Tsukamoto untuk menentukan status gizi pada bayi dan balita. *Input* yang dibutuhkan adalah gejala-gejala yang dialami oleh pasien. Basis pengetahuan dibangun dengan menggunakan kaidah produksi (*IF-THEN*) yang diperoleh pada setiap aturan *fuzzy* untuk setiap penyakit pada basis pengetahuan, kemudian dikomposisikan dengan menggunakan rata-rata terbobot. Hasil rata-rata terbobot ini merupakan *output* dalam penentuan status gizi.

Dengan Menerapkan metode diatas, maka lebih dihasilkan sebuah sistem pakar untuk menentukan status gizi pada bayi dan balita yang dapat memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang gejala-gejala pada bayi dan balita . Sistem ini juga dapat membantu kinerja pakar yaitu dengan mudah menambah, mengganti dan menghapus data (pengetahuannya).

Kata Kunci : *Fuzzy Inference System, Metode Tsukamoto, Status Gizi*

1. PENDAHULUAN

Pada bayi dan balita terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keadaan gizinya, yaitu faktor internal (genetika) dan faktor eksternal (lingkungan), oleh karena itu pemahaman pengetahuan mengenai keadaan gizi / status gizi dan upaya-upaya peningkatan perbaikan gizi sangat diperlukan guna mencegah secara dini memburuknya kemungkinan yang akan terjadi. Akan tetapi hal ini mempunyai kesulitan bagi masyarakat yang pengetahuannya kurang di bidang gizi.

Pada poli gizi di Puskesmas Sidomulyo sering menerima pasien dengan status gizi kurang maupun dengan status gizi buruk. Wilayah yang luas yang mencakup dua kecamatan samarinda ilir, samarinda kota dan 7 kelurahan tentunya sangat lah sulit bagi seorang ahli gizi yang bertugas di wilayah kerja Puskesmas Sidomulyo. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu poli gizi dalam proses menentukan status gizi pada bayi dan balita.

Berdasarkan dari uraian di atas maka perlu dibuat sebuah sistem, sehingga nantinya penelitian tentang status gizi pada bayi dan balita ini dapat member manfaat yang signifikan dan oleh karena itu diambil penelitian berupa "Sistem Pakar Untuk Menentukan Status Gizi

Pada Bayi dan Balita Menggunakan Metode Fuzzy Logic Tsukamoto Berbasis Web yang mengambil Studi Kasus di Puskesmas Sidomulyo".

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

1. Cakupan permasalahan

Adapun suatu permasalahan dalam penelitian yang dilakukan dapat dirumuskan sebagai berikut :

Bagaimana Membangun Sistem Pakar Untuk Menentukan Status Gizi Pada Bayi dan Balita Menggunakan Metode *Fuzzy Logic* Tsukamoto Berbasis Web Studi Kasus Puskesmas Sidomulyo.

2. Batasan-batasan penelitian

Mengingat luasnya ruang lingkup permasalahan yang ada dan menghindari berkembangnya sistem maka batasan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Representasi pengetahuan yang digunakan ialah *Logika Fuzzy metode Tsukamoto* dalam melakukan *Inference* sistem.
2. Aplikasi sistem pakar ini berbasis *website*
3. Hanya menangani masalah penentuan status gizi pada bayi usia 0-11 bulan dan balita usia 1-5 tahun dengan menggunakan penilaian secara klinis.

4. Output dan solusi akan diberikan untuk penanganan masalah dalam menentukan masing – masing status gizi Laporan Hasil Kegiatan

3. Rencana hasil yang didapatkan

Adapun tujuan penelitian ini adalah membangun sitem yang berfungsi untuk menentukan status gizi pada bayi dan balita dengan meniru ilmu dari seorang pakar yang digunakan untuk mendiagnosa status gizi pada bayi dan balita berdasarkan gejala-gejala yang dialami pasien.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Penjelasan Bahan

1. Sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan objek, ide berikut saling keterkaitannya (inter-relasi) di dalam (usaha) mencapai suatu tujuan atau sasaran. Atau, dengan kata lain, sistem dapat disebutkan sebagai kumpulan komponen (sub-sistem fisik maupun non-fisik/logika) yang saling berhubungan satu sama lainnya dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai suatu tujuan (Prahasta, 2009)
2. Pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya (Arhami, 2005)
3. Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh seorang pakar (Kusrini, 2008)
4. Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan atau perwujudan dari *nutriture* dalam bentuk variabel tertentu. Contohnya gondok edemik merupakan keadaan seimbang tidaknya asupan dan pengeluaran yodium dalam tubuh (Hadi, 2005)
5. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Professor Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)
6. Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* haru direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil *inferensi* dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata berbobot (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)
7. *web* adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga dapat diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. *Web* merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga lebih merupakan media informasi yang menarik untuk dikunjungi (Rosidi, 2005)

3.2 Metode Pengembangan Sistem Pakar

Di dalam pengembangan sistem pakar terdapat 6 tahap yang dilakukan, penjelasan berikut merupakan penjelasan secara garis besar tentang tahap-tahap pengembangan tersebut.

1. Penilaian

Tahap ini merupakan tahap penentuan hal-hal penting sebagai dasar permasalahan yang akan dianalisis. Tahap ini merupakan tahap untuk mengkaji dan membatasi masalah yang akan di implementasikan dalam sistem. Setiap masalah yang di identifikasikan harus dicari solusi, fasilitas yang akan dikembangkan, penentuan jenis bahasa pemrograman dan tujuan yang ingin dicapai dari proses pengembangan tersebut.

2. Koleksi Pengetahuan

Pengumpulan aturan-aturan (*Rules*) tentang suatu domain *knowledge* atau pengetahuan tertentu, hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan dikonseptualisasikan dalam bentuk relasi antar data, hubungan antar pengetahuan dan konsep-konsep penting dan ideal yang akan diterapkan dalam sistem.

3. Perancangan

Proses rancang bangun sistem serta menulis spesifikasi desain yang detail dan menyusun rencana-rencana implementasi, misalnya memberikan kategori system yang akan dibangun, mempertimbangkan beberapa faktor pengambilan keputusan seperti keahlian manusia, kesulitan dan tingkat kesulitan yang mungkin terjadi, dokumentasi kerja dan sebagainya.

4. Test

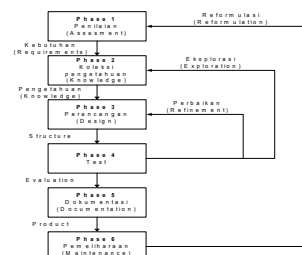
Membandingkan hasil perancangan dengan kondisi yang diharapkan. Sistem pakar yang selesai dibangun, perlu untuk dievaluasi untuk menguji dan menemukan kesalahannya. Hal ini merupakan hal yang umum dilakukan karena suatu sistem belum tentu sempurna setelah selesai pembuatannya sehingga proses evaluasi diperlukan untuk penyempurnaannya.

5. Dokumentasi

Membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data hasil test atau evaluasi sistem. Tahap dokumentasi sistem adalah hal pengembangan sistem yang paling berguna karena dapat menjadi tolak ukur pengembangan sistem dimasa mendatang termasuk didalamnya adalah kamus pengetahuan masalah yang diselesaikan.

6. Pemeliharaan

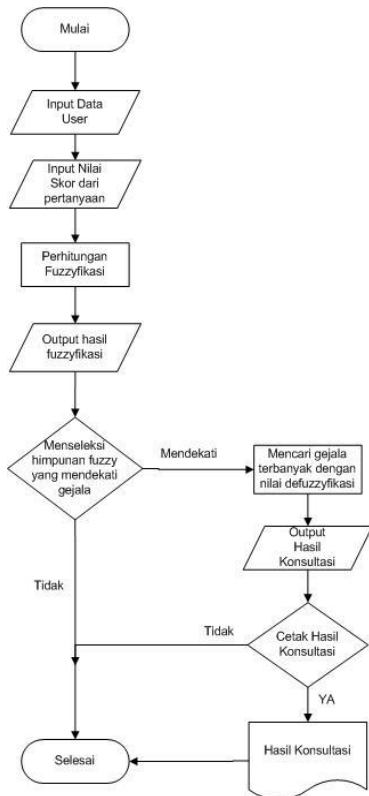
Tahap akhir dalam pengembangan sistem pakar yang bertujuan melakukan proses pemeliharaan produk hasil dari pengembangan.



Gambar 1 Proses Pemeliharaan Sistem Pakar

4. RANCANGAN SISTEM

4.1 Program Flowchart



Gambar 2 Flowchart Konsultasi User dengan Sistem Inferensi Fuzzy

Pada gambar 2 dijelaskan proses konsultasi untuk menentukan status gizi dimulai dari *user* melakukan *input* data pasien kemudian menginputkan gejala status gizi oleh sistem akan diproses dengan sistem *inferensi fuzzy* yaitu nilai *input* berupa masukan dalam bentuk nilai pasti (*crisp*) kemudian nilai *crisp input* akan dirubah menjadi *fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan serta menggunakan aturan-aturan (*rule*), selanjutnya adalah merubah kembali data yang dijadikan *fuzzy* untuk mendapatkan hasil *output* (*defuzzyfikasi*) yang dipakai untuk mengambil keputusan dan diproses sehingga menghasilkan hasil penentuan jenis status gizi.

4.2 Tabel Database

4.2.1 Tabel Gejala

Tabel 1. Tabel Gejala

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_gejala	int	11	
2	id_himpunan	varchar	100	
3	gejala	varchar	255	
4	pertanyaan	varchar	255	

4.2.2 Tabel Hasil Konsultasi

Tabel 2. Tabel Hasil Konsultasi

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_hasil_konsultasi	int	11	
2	id_penyakit	int	11	
3	id_session	varchar	200	

4	hasil	float		
5	tanggal_konsultasi	date		

4.2.3 Tabel Himpunan Fuzzy

Tabel 3. Himpunan Fuzzy

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_himpunan	int	11	
2	id_himp	varchar	100	
3	himpunan_fuzzy	varchar	100	
4	n_min	varchar	100	
5	n_max	varchar	100	
6	rumus	int	11	

4.2.4 Tabel Konsultasi

Tabel 4. Tabel Konsultasi

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_konsultasi	int	11	
2	id_penyakit	int	11	
3	id_gejala	int	11	
4	id_session	varchar	200	
5	z_x	float		
6	a_x	float		
7	tanggal_konsultasi	date		

4.2.5 Tabel Manajemen Publik

Tabel 5. Tabel Manajemen Publik

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id	int	11	
2	judul	varchar	255	
3	isi	text		
4	isi_posting	date		
5	module	varchar	255	
6	url	varchar	255	
7	headline	enum		

4.2.6 Tabel Pasien

Tabel 6. Tabel Pasien

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_pasien	int	11	
2	id_session	varchar	255	
3	nama_pasien	varchar	100	
4	jenis_kelamin	enum		
5	tgl_lahir	date		
6	nomor	varchar	13	
7	tanggal_konsultasi	date		
8	alamat	text		

4.2.7 Tabel Penyakit

Tabel 7. Tabel Penyakit

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_penyakit	int	11	
2	penyakit	varchar	300	
3	penyakit_seo	text		
4	sumber	varchar	200	
5	definisi	text		
6	solusi	text		

4.2.8 Tabel Rule Penyakit

Tabel 8. Tabel Rule Penyakit

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_rule	int	11	
2	id_penyakit	int	11	
3	id_gejala	int	11	

4.2.9 Tabel Database Statistik

Tabel 9. Tabel Database Statistik

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	ip	varchar	20	
2	tanggal	date		
3	hits	int	10	
4	online	varchar	255	

5. IMPLEMENTASI

5.1 Tampilan Halaman Beranda



Gambar 3 Tampilan Halaman Beranda

Halaman ini merupakan halaman beranda pada tampilan *interface* ketika pertama kali seseorang mengakses *website* ini. Pada gambar 5 merupakan tampilan halaman utama *website* untuk konsultasi status gizi pada bayi dan balita. Pada tampilan halaman beranda ini terdapat beberapa menu dan dapat dilakukan *link* ke beberapa halaman seperti menu sistem *fuzzy* yang berfungsi sebagai artikel untuk pengenalan sekilas tentang sistem *fuzzy*, daftar *status gizi* yang berfungsi sebagai artikel untuk mengetahui tentang macam – macam status gizi, menu konsultasi yang digunakan untuk berkonsultasi status gizi, menu buku bantuan yang berisi tentang tata cara menggunakan aplikasi ini, menu buku tamu sebagai pesan atau komentar dari *user* yang berkunjung ke *website* ini.

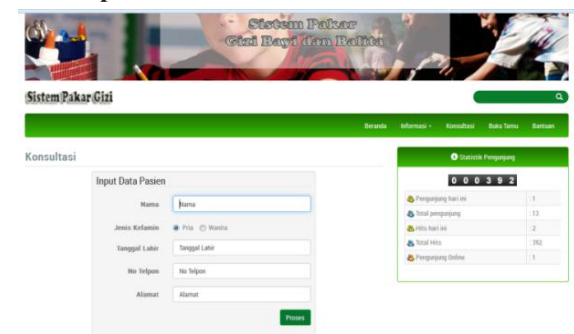
5.2 Tampilan Halaman Informasi



Gambar 4 Tampilan Halaman Informasi

Pada gambar 4 ini merupakan halaman tampilan yang berfungsi sebagai artikel untuk pengenalan sekilas tentang sistem *pakar* bagi *user* saat berkunjung ke *website* ini.

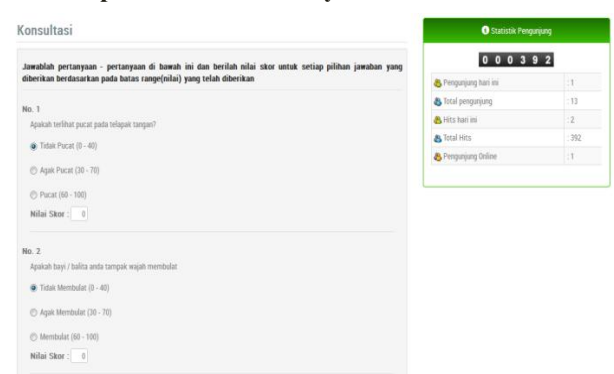
5.3 Tampilan Halaman Biodata Pasien



Gambar 5 Tampilan Halaman Biodata Pasien

Pada gambar 5 merupakan halaman lanjutan dari menu konsultasi. Setelah *user* memasukkan biodata diri, *user* dapat melanjutkan ke halaman berikutnya dengan mengklik tombol "proses".

5.4 Tampilan Daftar Pertanyaan Konsultasi



Gambar 6 Tampilan Daftar Pertanyaan Konsultasi

Pada gambar 6 ini merupakan tampilan daftar pertanyaan konsultasi, yang memuat daftar pertanyaan yang harus di isi oleh pasien.

5.5 Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

No	Gejala	Pilihan	Score	Nilai Bobot
1	Fisik tampak sehat	Agak	60	0.5
2	Nafsu makan baik dan buang air besar teratur	Kadang-Kadang	55	0.75
3	Kulit, kuku bersih dan tidak pucat	Ya	80	0.5

Kesimpulan Penyakit	
Presentasi Penyakit	
Penyakit 1 : Gizi Baik (63.67%)	
Penyakit 2 : Gizi Kurang (63.46%)	
Penyakit 3 : Gizi Buruk Kwashiorkor (57.5%)	
Kemungkinan terbesar pasien menderita penyakit	
Nama Penyakit :	Gizi Baik
Presentasi :	63.57 %
Definisi :	adalah suatu keadaan gizi seseorang yang terpenuhi dengan baik
Solusi :	1. Kunjungan rutin ke puskesmas untuk pemantauan status gizi 1 bulan sekali

Gambar 7 Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

Pada gambar 7 ini merupakan halaman hasil konsultasi atau kesimpulan dari status gizi yang dialami oleh pasien setelah pasien melakukan input data gejala

5.6 Tampilan Halaman Buku Tamu

Beranda

Buku Tamu

Nama

E-mail

Pesan

Gambar 8 Tampilan Buku Tamu

Pada gambar 8 inimerupakan tampilan menu buku tamu yang berfungsi untuk menampung saran atau pun pertanyaan dari *user/pasien*.

5.7 Tampilan Halaman Bantuan

Panduan Mengoperasikan Aplikasi Sistem Pakar Gizi

Memulai Melakukan Proses Penentuan Status Gizi

1. Untuk melakukan konsultasi klik Menu "Konsultasi", kemudian lakukan proses pengisian data pasien terlebih dahulu
2. Setelah pengisian data pasien klik "Proses"
3. Kemudian *Klik* Gejala yang dirasakan oleh pasien dan masukan nilai range yang tersedia, seperti : Tidak (range 0 - 40), Kadang-kadang (range 30 - 70) dan Ya (range 60 - 100)
4. Setelah semua pilihan terjawab klik "PROSES"
5. Proses konsultasi selesai dijalankan dan anda dapat melihat hasil yaitu berupa jenis status gizi pada bayi dan balita anda

Petunjuk Pengisian Nilai Gejala

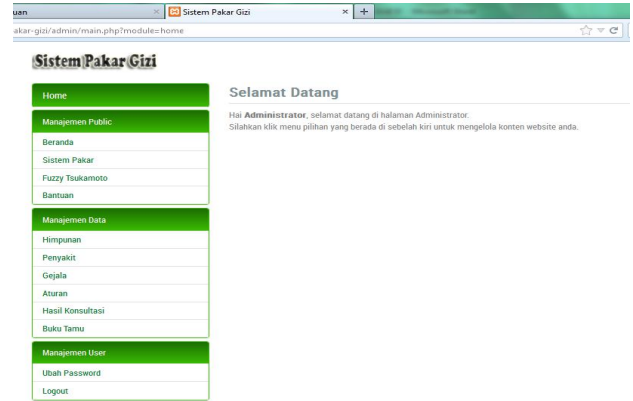
Untuk gejala yang dirasakan seperti muntah, mual, dan diare :

1. Jarang (0-40) = 1-5 kali dalam sehari
2. Sering (30-70) = 3-7 kali dalam sehari
3. Saneat Savinn (60-100) = lebih dari 8 kali

Gambar 9 Tampilan Halaman Bantuan

Pada gambar 9 ini merupakan tampilan menu bantuan yang disediakan untuk membantu *user* dalam melakukan tahap-tahap konsultasi, dimaksudkan untuk membantu *user* memahami istilah-istilah yang kemungkinan kurang dimengerti oleh *user*.

5.8 Tampilan Halaman Admin Panel



Gambar 10 Tampilan Halaman Admin Panel

Pada Gambar 10 ini merupakan tampilan halaman *admin* yang digunakan untuk pengelolaan data seperti menambah, menghapus, *mengedit*, *update* artikel dan berita, melampirkan gambar dan terdapat menu untuk melihat *site* pada tampilan utama *website* serta ganti *password* dan *logout* untuk keluar dari area *admin panel*. Pada halaman ini terdapat beberapa *link* untuk memasuki halaman lain.

5.9 Tampilan Halaman Daftar Himpunan Fuzzy

No.	Nama Himpunan	Min	Max	Aksi
1	Tidak Pucat	0	40	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Agak Pucat	30	70	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Pucat	60	100	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Tidak Membulat	0	40	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Agak Membulat	30	70	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Membulat	60	100	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Tidak	0	40	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Agak	30	70	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	Ya	60	100	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Tidak Preedik	0	40	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 11 Tampilan Halaman Daftar Himpunan Fuzzy

Pada gambar 11 ini merupakan halaman pada admin panel untuk menentukan daftar himpunan *fuzzy* dan juga menentukan nilai min dan max terhadap jenis himpunan.

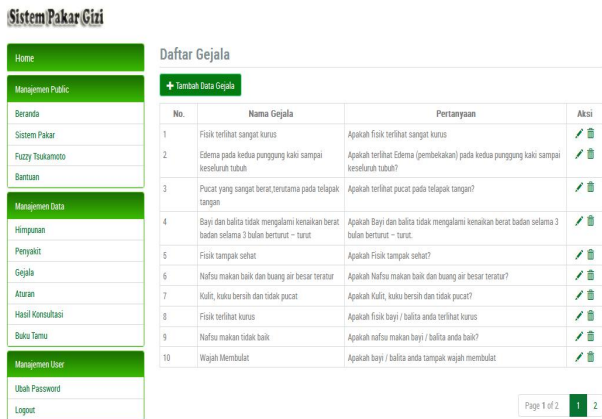
5.10 Tampilan Halaman Input Jenis Gizi

No.	Nama Penyakit	Sumber	Aksi
1	Gizi Baik	buku	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Gizi Lebih	buku	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Gizi Buruk Kwashiorkor	buku	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Gizi Buruk Marasmus	buku	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Gizi Kurang	buku	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Gizi Buruk	buku	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 12 Tampilan Halaman Input Jenis Gizi

Pada Gambar 12 *admin* dapat melakukan penambahan jenis-jenis gizi yang kemungkinan diderita oleh pasien.

5.11 Tampilan Halaman *Input* Daftar Gejala



Gambar 13 Tampilan Halaman *Input* Daftar Gejala

Pada gambar 9 ini merupakan tampilan halaman input daftar gejala dari jenis-jenis gizi.

5.12 Tampilan Halaman *Aturan* (Rule)



Gambar 14 Tampilan Halaman *Aturan* (Rule)

Gambar 4.14 merupakan tampilan halaman aturan (*rule*) dari masing-masing jenis status gizi.

6. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar untuk menentukan status gizi dengan menggunakan metode logika *fuzzy logic tsukamoto* ini dibuat sebagai alat bantu untuk menentukan status berdasarkan gejala-gejala fisik yang di rasakan bayi dan balita.
2. Masyarakat awam dapat memanfaatkan sistem ini dengan mudah untuk mengetahui status gizi yang diderita.
3. Jika ditemukan pengetahuan baru maka sistem pakar untuk menentukan status gizi dengan metode logika

fuzzy ini dapat dengan mudah menambahkan atau *update* data yang ada tentang jenis-jenis status gizi.

4. Dengan sistem yang telah dibuat mampu menentukan status gizi dengan dilengkapi nilai *defuzzyfikasi* untuk menentukan rata-rata terbobot dari jenis-jenis status gizi.

7. SARAN

Berdasarkan kesimpulan disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

Sistem pakar untuk menentukan status gizi dengan menggunakan metode logika *fuzzy logic tsukamoto* ini masih berupa penilaian secara klinis dari pasien dan diharapkan bisa ditambahkan penilaian secara pengukuran antropometri yaitu pengukuran dimensi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi.

8. DAFTAR PUSTAKA

Afifah, Indah Nurul. 2009. *Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Gizi Buruk pada Anak Berbasis Web*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Jurusan Teknik Informatika, Malang: Universitas Negeri Islam Malang.

Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Benny, Nia Megawaty. 2011. *Sistem Pakar Diagnosa Jenis-jenis penyakit Pneumonia dengan menggunakan Metode Logika Fuzzy Berbasis Web*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Jurusan Teknik Informatika, Samarinda: Sekolah Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma.

Hirin, A.M. 2011. *Cepat Mahir Pemrograman Web Dengan PHP dan MYSQL*. Jakarta: Penerbit Prestasi Pustaka.

Kadir, Abdul. 2009. *Membuat Aplikasi Web Dengan PHP+Database MySQL*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Jaiz, Julistio.dkk. 2014. *Penuntun Diet Anak*. Jakarta: Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Kusrini. 2008. *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari. 2010. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

Madcoms. 2009. *Desain Web dengan Adobe Fireworks dan Adobe Dreamweaver CS4*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Madcoms. 2009. *Membongkar Misteri Internet*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.

Patricia A. Potter. 2005. *Pengkajian Kesehatan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Prahasta, Eddy. 2009. *SIG Konsep-konsep Dasar*. Bandung: Penerbit Informatika.

Pratomo, Hadi. 2005. *Pelatihan paramedik tingkat nasional dalam peningkatan pemanfaatan air susu ibu dan rawat gabung di rumah sakit*. Jakarta: Penerbit Perkumpulan Perinatologi Indonesia.

- Simarmata, Janner dan Paryudi, Iman. 2006. *Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Simarmata, Janner. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Supariasa, I Dewa Nyoman.dkk. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sutedjo, Budi S dan Michael, AN. 2004. *Algoritma & Teknik Pemrograman*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Suyoko, Ady, 2010. *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia dengan menggunakan Metode Logika Fuzzy Berbasis Web*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Jurusan Teknik Informatika, Samarinda: Sekolah Manajemen Informatika dan Komputer Widya Cipta Dharma.