

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KECUKUPAN GIZI BAYI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY SUGENO

Makalah

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Komunikasi dan Informatika



Diajukan oleh :

Pangeran Muhammad Toha

Fatah Yasin Al Irsyadi, ST, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Publikasi ilmiah dengan judul :

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kecukupan Gizi Bayi Menggunakan Logika Fuzzy Sugeno

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Pangeran Muhammad Thoha

L200080157

Telah disetujui pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 24 Desember 2014

Pembimbing



Fatah Yasin Al Irsyadi, ST, MT.

NIK : 738

Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal : 24 Desember 2014

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.sc

NIK : 970



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id> Email: informatika@fki.ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

/A.3-II.3/INF-FKI/VII/2014

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : PANGERAN MUHAMMAD THOHA
NIM : L200080157
Judul : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN
KECUKUPAN GIZI BAYI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY
SUGENO
Program Studi : Informatika
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 13 Desember 2014

Biro Skripsi
Informatika

Adjie Sapetra, S.Kom



Turnitin Originality Report

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
MENENTUKAN KECUKUPAN GIZI BAYI
MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY
SUGENO by Pangeran Muhammad Toha

From publikasi (publikasi)

Similarity Index

28%

Similarity by Source

Internet Sources:	25%
Publications:	4%
Student Papers:	9%

Processed on 13-Dec-2014 08:26 WIB

ID: 489836404

Word Count: 1494

sources:

1 13% match (Internet from 19-Oct-2013)

<http://journal.uii.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1757/1537>

2 4% match (Internet from 12-Dec-2014)

<http://shumarlin.blogspot.com/2011/06/v-behaviorurldefaultvmlo.html>

3 2% match (student papers from 07-Jul-2014)

Class: publikasi maret 2014

Assignment:

Paper ID: 438186037

4 2% match (student papers from 09-Dec-2014)

Class: publikasi

Assignment:

Paper ID: 487921698

5 1% match (student papers from 24-Nov-2014)

Class: publikasi

Assignment:

Paper ID: 481831084

6 1% match (Internet from 25-Nov-2013)

<http://blog.stikom.edu/anjik/files/2010/08/Himpunan-Fuzzy.pdf>

7 1% match (student papers from 07-Jul-2014)

Class: publikasi maret 2014

Assignment:

Paper ID: 438186039

8 1% match (Internet from 02-Feb-2012)

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN
KECUKUPAN GIZI BAYI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY SUGENO**

Pangeran Muhammad Thoha

Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-mail :pangeran@outlook.com

ABSTRAK SI

Status gizi balita merupakan hal yang penting untuk diperhatikan oleh orang tua, masyarakat, dan juga pemerintah karena menyangkut kualitas generasi penerus bangsa. Hal ini memerlukan perhatian yang lebih untuk menghindari resiko kekurangan ataupun kelainan gizi pada balita.

Parameter standar untuk menentukan status gizi anak balita adalah berat badan, tinggi badan, jenis kelamin, dan umur anak. Sedangkan parameter lingkaran lengan atas, rasio lingkaran dada terhadap kepala digunakan untuk mengetahui status kecukupan energi dan protein anak. Sistem Pendukung Keputusan Gizi Balita sangat tepat diterapkan untuk menentukan status gizi anak. Logika Fuzzy Sugeno merupakan salah satu metode yang tepat digunakan untuk menentukan keputusan tersebut.

Dengan menggunakan penalaran Logika Fuzzy Sugeno dapat diperoleh status gizi balita secara cepat dan akurat dengan bantuan aplikasi komputer untuk memproses data balita.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Status Gizi Balita, Logika Fuzzy, Sugeno*

PENDAHULUAN

Teknologi informasi merupakan salah satu alat penting untuk mengatasi (sebagian) masalah derasnya arus informasi. Di Indonesia pemerintah sudah mulai memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi kinerja lembaga-lembaga Negara. Beberapa daerah sudah memakai system terintegrasi untuk menjalankan fungsi-fungsi yang ada dalam pemerintahan, Seperti pendataan penduduk (KTP, KartuKeluarga, AktaKelahiran), pengurusan pajak, pengurusan SIM, dan lain sebagainya.

Dalam bidang kesehatan dapat disorot banyaknya kasus gizi buruk balita juga masih adanya kasus kematian bayi yang disebabkan baik oleh factor klinis maupun non-klinis. Contoh penyebab non-klinis antara lain: protocol klinis yang tidak dipatuhi, pelayanan yang sub standar, dan rekam medic tidak lengkap. Contoh riil lain yang menjadi focus penulis adalah Kartu

Menuju Sehat (KMS) yang merupakan acuan dasar pemantauan tumbuh kembang balita, ternyata tidak optimal dalam penggunaannya sehingga keadaan kesehatan balita tidak terpantau dan banyak timbul kasus gizi buruk di lapangan.

METODELOGI PENELITIAN

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu system *fuzzy*.

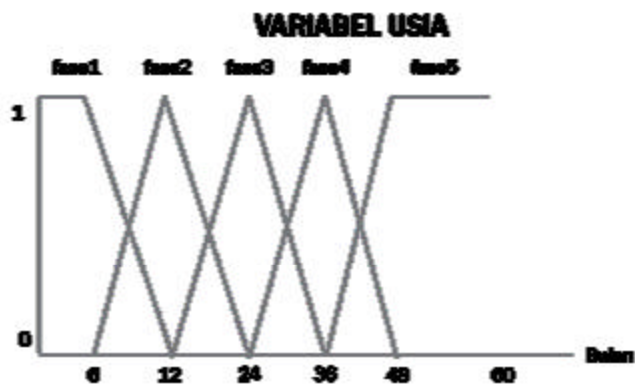
Pada penelitian ini, digunakan beberapa variable *fuzzy*. Berikut merupakan beberapa variable *fuzzy* yang digunakan dalam penentuan status gizi pada bayi adalah umur, tinggi badan, dan berat badan. Indikator atau ketiga variable ini lebih berpengaruh pada penentuan hasil gizi dan paling umum digunakan.

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variable *fuzzy*. Berikut adalah perancangan himpunan *fuzzy*

pada system pendukung keputusan menentukan status gizi bayi.

a. Variabel Umur

Pada variable usia ini dibagi menjadi lima fase (lima himpunan fuzzy). Fungsi keanggotaannya diantaranya :



Gambar 3.2 Himpunan variable Umur

$$\mu_{\text{fuzzy1}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 0 \\ (12 - x) / 12, & 0 = x = 12 \\ 0, & x = 12 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{fuzzy2}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 0 \\ (x - 6) / 6, & 6 = x = 12 \\ (24 - x) / 12, & 12 = x = 24 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{fuzzy3}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 12 \\ (x - 12) / 12, & 12 = x = 24 \\ (36 - x) / 12, & 24 = x = 36 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{fuzzy4}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 24 \\ (x - 24) / 12, & 24 = x = 36 \\ (48 - x) / 12, & 36 = x = 48 \end{cases}$$

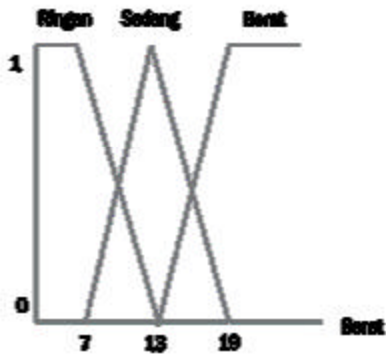
$$\mu_{\text{fuzzy5}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 36 \\ (x - 36) / 12, & 36 = x = 48 \\ 1, & x = 48 \end{cases}$$

b. Variabel Berat Badan

1. Jenis kelamin laki-laki

Berikut fungsi keanggotaan dari himpunan fuzzy berat badan untuk jenis kelamin laki-laki yang dibagi menjadi tiga yaitu :

VARIABEL BERAT BADAN LAKI-LAKI



Gambar 3.3

Himpunan variable berat badan

laki-laki

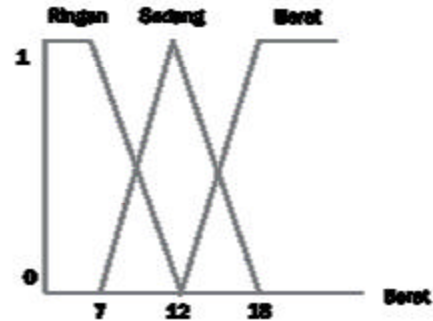
$$\mu_{\text{ringan}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 7 \\ (13 - x) / 6, & 7 = x = 13 \\ 0, & x = 13 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{sedang}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 7 \\ (x - 7) / 6, & 7 = x = 13 \\ (19 - x) / 6, & 13 = x = 19 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{berat}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 13 \\ (x - 13) / 6, & 13 = x = 19 \\ 1, & x = 19 \end{cases}$$

2. JenisKelaminPerempuan

VARIABEL BERAT BADAN PEREMPUAN



Gambar 3.4 Himpunan

variable berat badan

perempuan

$$\mu_{\text{ringan}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 7 \\ (12 - x) / 5, & 7 = x = 12 \\ 0, & x = 12 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{sedang}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 7 \\ (x - 7) / 5, & 7 = x = 12 \\ (18 - x) / 6, & 12 = x = 18 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{berat}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 12 \\ (x - 12) / 6, & 12 = x = 18 \\ 1, & x = 18 \end{cases}$$

c. Variabel Tinggi Badan

1. Jenis Kelamin Laki-laki



Gambar 3.5 Himpunan variable panjang badan laki-laki

$$\mu_{\text{rendah}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 49 \\ (75 - x) / 26, & 49 = x = 75 \\ 0, & x = 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{sedang}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 49 \\ (x - 49) / 26, & 49 = x = 75 \\ (101 - x) / 26, & 75 = x = 101 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 75 \\ (x - 75) / 26, & 75 = x = 101 \\ 1, & x = 101 \end{cases}$$

2. Jenis Kelamin Perempuan



Gambar 3.6 Himpunan variable panjang badan perempuan

$$\mu_{\text{rendah}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 48 \\ (75 - x) / 27, & 48 = x = 75 \\ 0, & x = 75 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{sedang}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 48 \\ (x - 48) / 27, & 48 = x = 75 \\ (100 - x) / 25, & 75 = x = 100 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{tinggi}}[x] = \begin{cases} 0, & x = 75 \\ (x - 75) / 25, & 75 = x = 100 \\ 1, & x = 100 \end{cases}$$

b. Variabel Status Gizi

Berikut adalah konstanta output variabel status gizi :

1. Gizi buruk dengan nilai konstanta 43
2. Gizi kurang dengan nilai konstanta 49
3. Gizi normal dengan nilai konstanta 53
4. Gizi lebih dengan nilai konstanta 60
5. Gizi obesitas dengan nilai konstanta 70

Setelah pembentukan variabel dan himpunan *fuzzy*, selanjutnya membuat aturan-aturan yang melibatkan variabel-variabel *fuzzy*. Berikut daftar aturan-aturan *fuzzy* yang digunakan dalam penelitian ini :

Langkah selanjutnya setelah aturan-aturan terbentuk adalah dengan mencari α -predikat untuk setiap aturan. Untuk metode Sugeno digunakan fungsi MIN. Jadi diambil nilai yang terkecil dari setiap variabel di dalam satu aturan.

Defuzzifikasi menggunakan model Sugeno yaitu mengkonversi himpunan *fuzzy* keluaran ke bentuk bilangan *crisp* dengan

metode perhitungan rata-rata terbobot (weighted average) :

$$\text{Keluaran Crisp} = \frac{\alpha \times (\text{konsekuen})}{\sum \alpha \times (\text{konsekuen})}$$

Persamaan 3.1 Defuzzifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk pengujian system pada penelitian ini digunakan sampel data bayi kelurahan Kriwen yang telah didapat sebelumnya, dan yang digunakan adalah sampel data berikut : nama Renata Pradita, jenis kelamin perempuan, usia 40 bulan, berat 16 kg, panjang 100 cm, LILA 15.7 , LIKA 49, dan LIDA 51.2.

Untuk umur, panjang badan, dan tinggi badan menggunakan fungsi keanggotaan bahu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Dengan fungsi ini *crisp* input umur 40 bulan dikonversi ke nilai *fuzzy*, dengan cara :

1.Derajat keanggotaan usia 40 bulan untuk fase4 = $(48 - 40) / 12 = 0.6666666666666667$

2.Derajat keanggotaan usia 40 bulan untuk fase5 = $(40 - 36) / 12 = 0.3333333333333333$

3.Derajat keanggotaan usia 40 bulan untuk fase1, fase2, dan fase 3 = 0

Input berat badan 16 kg jenis kelamin perempuan dikonversi kenilai fuzzy, dengan cara :

1.Derajat keanggotaan berat badan 16 kg untuk ringan = 0

2.Derajat keanggotaan berat badan 16 kg untuk sedang = $(18 - 16) / 6 = 0.3333333333333333$

3.Derajat keanggotaan berat badan 16 kg untuk berat = $(16 - 12) / 6 = 0.6666666666666667$

Input berat badan 100 cm jenis kelamin perempuan dikonversi kenilai fuzzy, dengan cara :

1.Derajat keanggotaan panjang badan 100 cm untuk rendah = 0

2.Derajat keanggotaan panjang badan 100 cm untuk sedang = 0

3.Derajat keanggotaan panjang badan 100 cm untuk tinggi = 1

Dari enam data fuzzy input tersebut, fase4 (0.6666666666666667), fase5 (0.3333333333333333), berat sedang(0.3333333333333333), berat berat (0.6666666666666667), panjang tinggi (1) didapatkan empat aturan dari 45 aturan yang dapat diaplikasikan dengan aturan Conjunction dengan memilih derajat keanggotaan minimum dari nilai-nilai linguistik:

1.IF FASE4 (0.6666666666666667) AND Berat Sedang(0,3333333333333333) AND Panjang Tinggi (1) THEN GIZI BAIK (0.3333333333333333)

2.IF FASE4 (0.6666666666666667) AND Berat Berat (0,6666666666666667) AND Panjang

Tinggi (1) THEN GIZI BAIK

(0.6666666666666667)

3.IF FASE5 (0.333333333333333)

AND Berat Sedang

(0.333333333333333) AND Panjang

inggi (1) THEN GIZI KURANG

(0.333333333333333)

4.IF FASE5 (0.333333333333333)

AND Berat Berat

(0.6666666666666667) AND Panjang

Tinggi (1) THEN GIZI BAIK

(0.333333333333333)

Nilai untuk konstanta output adalah

sebagai berikut:

1. GIZI BURUK = 43
2. GIZI KURANG = 49
3. GIZI SEDANG = 53
4. GIZI BAIK = 60
5. GIZI LEBIH = 70

Selanjutnya mencari rata-rata terbobot

(weighted average)

? alpha x konsekuen =

0.333333333333333(60) +

0.6666666666666667(60) +

0.333333333333333(49) +

0.333333333333333(60) =

96.3333333333333

? konsekuen =

0.333333333333333 + 0.6666666666666667

+ 0.333333333333333 +

0.333333333333333 = 1.6666666666666667

Y =

96.3333333333333/1.6666666666666667

= 57.8

Selanjutnya output crisp akan dikonversi ke

output linguistic dengan cara :

- a. Gizi Buruk jika Y = 46
- b. Gizi Kurang jika $46 < Y = 51$
- c. Gizi Sedang jika $51 < Y = 56.5$
- d. Gizi Baik jika $56.5 < Y = 65$
- e. Gizi Lebih jika $Y > 65$

Jadi dengan metode Sugeno ,sampel

data 1 termasuk gizi baik dengan nilai gizi

57.8.

Dan bayi tersebut tidak terindikasi KEP, karena rasio lingkar dada dengan lingkar kepala > 1 ? $51.2 / 49 = 1,004 > 1$, dan karena lingkar lengan atas $= 12,5$? $16 = 12,5$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

Penggunaan Logika Fuzzy Sugeno dapat memberikan keputusan yang akurat dalam menentukan gizi pada balita. Metode logika fuzzy sugeno ini dapat dijadikan acuan dalam penentuan status gizi pada balita. Dengan metode ini dapat dikembangkan pembuatan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan status gizi bayi yang dapat dimanfaatkan masyarakat di suatu wilayah. Terutama pada pelaksanaan Posyandu yang diadakan tiap bulan sekali.

Saran :

Saran penulis untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan metode

system pendukung keputusan yang lain, agar bisa menjadi pembanding.

DAFTAR PUSTAKA

Kusuma dewi, Sri dan Purnomo H., 2004, *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta

Ika Kurnianti Ayuningtiyas, Fajar Saptono, dan Taufiq Hidayat, 2007, *Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Kesehatan Balita Menggunakan Penalaran Fuzzy Mamdani*. Proceeding SNATI 2007, Yogyakarta

Susilowati, 2008, *Pengukuran Status Gizi dengan Antropometri Gizi*, Cimahi

Deitel, Paul dan Deitel, Harvey, *C# 2010 for Programmers Fourth Edition*, Penerbit Pearson Education, Inc, Boston

Muljono, 2011, *Penggunaan Metode Logika Fuzzy Sugeno dalam Menentukan Status Gizi pada Balita*, Techno, COM vol 10 2011, Semarang

BIODATA PENULIS

Nama : Pangeran Muhammad Thoha

Tempat dan Tanggal Lahir : Sukoharjo, 20 Januari 1990

Jenis Kelamin : Laki – laki

Agama : Islam

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Alamat : Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura

Telp./ Fax : (0271) 717417

Alamat Rumah : Bulusan, RT 1/8, Mandan, Sukoharjo

No. HP : 082226900800

Alamat e-mail : pangeran@outlook.com