

PENERAPAN METODE *DEMPSTER SHAFER* UNTUK MENDIAGNOSA GIZI BURUK PADA ANAK (STUDI KASUS: PUSKESMAS PUJOKERTO)

¹Ison Alvian Nawawi ²M.Nur Ikhsanto ³Andreas Perdana

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Dharma Wacana

isonalvian1805@gmail.com, ikhsanto@gmail.com, andreas.perdana@dharmawacana.ac.id

Jalan Kenangan No.3 Mulyojati Kota Metro

ABSTRAK

Gizi buruk merupakan status gizi yang didasarkan pada indeks berat badan Menurut Umur yang merupakan istilah Gizi kurang dan gizi buruk. Seorang anak disebut gizi buruk apabila indeks Berat Badan menurut Umur kurang dari -3 SD (Menurut Kementerian Kesehatan, 2011). Data yang dimiliki oleh puskesmas pujokerto yang mengalami gizi buruk terdapat di dusun III dengan jumlah 6 orang anak yang memiliki rekam medis penderita gizi buruk anak pada tahun 2020. Sistem pakar dengan Metode Dempster Shafer ini dipilih karena metode ini menentukan solusi dari penyakit gizi buruk pada anak. Dengan adanya sistem pakar berbasis website ini, akan mempermudah orang tua mendapatkan informasi tentang diagnosa penyakit gizi buruk pada anak sebagai awal pencegahan sebelum ke tempat ahli gizi dan dokter spesialis, karena dengan menggunakan aplikasi sistem pakar diagnosa ini akan lebih efisien dalam penggunaannya. Untuk Metode pengembangan Perangkat lunak Menggunakan Rapid Application Development atau RAD yang terdiri dari pengumpulan data Requirements Planning, Design Workshop dan Implementation.

Kata Kunci : Gizi Buruk, *Dempster Safer*, *Rapid Application Development*.

1. PENDAHULUAN

(Kemenkes, 2011) Gizi buruk merupakan status gizi yang didasarkan pada indeks berat badan Menurut Umur yang merupakan istilah Gizi kurang dan gizi buruk. Seorang anak disebut gizi buruk apabila indeks Berat Badan menurut Umur kurang dari -3 SD.

Metode *Dempster-Shafer* merupakan suatu teknik yang mendukung proses pengambilan keputusan, Dalam metode ini, kriteria dan alternative keputusan disusun dalam bentuk hirarki.

Pada tahun 2017, luas wilayah 3.802,68km² dengan jumlah penduduknya hingga 1.468.875 orang (Dinkes Kabupaten Lampung Tengah, 2019), Seadngkan jumlah Pusat Kesehatan Masyarakat yang biasa disebut Puskesmas di wilayah kabupaten Lampung Tengah hanya terdapat 38 Puskesmas. Dan disetiap puskesmas biasanya hanya terdapat 1 ahli gizi Artinya, jumlah ahli gizi atau pakar gizi tidak sepadan dengan jumlah penduduk yang ada, sehingga menyulitkan orang tua untuk mengetahui jenis gizi buruk yang diderita oleh anaknya.

Dengan permasalahan diatas, maka penelitian kali ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi sistem pakar dengan

menerapkan metode *dampster shafer* untuk mendiagnosa gizi buruk pada anak balita berbasis website. Dengan aplikasi ini diharapkan dapat membantu setiap orang tua untuk mengetahui jenis gizi buruk yang dialami oleh anaknya secara mandiri, dan membantu pemerintah dalam mengatasi kelangkaan ahli gizi.

2. LANDASAN TEORI

Metode *Dempster-Shafer* merupakan suatu teknik yang mendukung proses pengambilan keputusan, Dalam metode ini, kriteria dan alternative keputusan disusun dalam bentuk hirarki seperti pada metode AHP. Pembobotan terhadap decision alternative/group alternative (DA) dilakukan terhadap seluruh alternative, kemudian penggabungan alternative antar kriteria dilakukan dengan menggunakan *dempster-shafer theory* (DST).

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

- Observasi

Dalam metode ini dilakukan penelitian dan pengamatan secara langsung pada Puskesmas Pujo Kerto. Peneliti melakukan

pengamatan mengenai proses mendiagnosa penyakit gizi buruk pada anak serta data kasus gizi buruk yang terjadi beberapa tahun kebelakang.

- Wawancara

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan fakta-fakta yang mendukung perancangan sistem dengan mengadakan konsultasi dengan seorang pakar yang bernama Tristhya Suci Jantika, A.Md.Gz selaku ahli gizi dan dr. Hariyadi selaku dokter umum Puskesmas Pujokerto Lampung Tengah dan membandingkan dengan yang ada pada buku penuntun.

- Studi Pustaka

Tinjauan pustaka yang dilakukan dengan cara membaca dan mengumpulkan data secara teoritis dari jurnal, *internet*, buku-buku, serta mempelajari referensi dokumen dan skripsi lain untuk mendukung proses penelitian.

3.2 Data

Pada penelitian ini menggunakan Metode penelitian penggunaan data penyakit dan gejala gizi buruk yang diberikan oleh pihak puskesmas pujokerto agar dapat diterapkan kedalam metode *dampster shafer* untuk diagnosa gizi buruk pada anak.

A. Gejala dan penyakit gizi buruk pada anak.

Tabel 1 Gejala dan Penyakit

Kode Gejala	Nama Gejala	Kwashtikor	Marasmus	Marasmik-Kwashtikor
G1	Pertumbuhan berat badan anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai berat dan panjang semestinya sesuai dengan umumnya?	0,5	0,5	
G2	Tampak begitu kurs dan edema pada ke 2 pungung samapai sluruh tubuh ?	0,8	0,8	
G3	Tampak begitu kurs dan edema pada ke 2 pungung kaki sampa seluruh tubuh?	0,3		
G4	Rambut mudah cabut atau brontok tetapi tidak terasa sakit	0,3		
G5	Wajah terlihat sembab	0,5		

G6	Pandangan mata terlihat sayu	0,5		
G7	Kelainan kulit berupa bercak berwarna merah muda yang meluas dan terkelupas dan warnanya berubah menjadi warna hitam kecoklatan	0,6		
G8	Perubahan aspek kejiwaan, yaitu Anak terlihat cengeng, memelas, lemah dan tidak selara untuk makan?	0,5		
G9	Otot tubuh terlihat tidak berkembang dengan baik walaupun masih tampak adanya lapisan lemak dibawah kulit?	0,6		
G10	Terjadinya pembesaran hati /limpa hati yang teraba umumnya kenyal, permukaannya licin dan tajam?	0,7	0,7	0,7
G11	Diare kronik atau konstipasi (susah buang air)?	0,6	0,6	0,6
G12	Kelainan kimia darah yang selalu ditemukan yaitu kadar albumin serum yang rendah	0,5	0,5	0,5
G13	Kulit kering menjadi keriput?		0,6	
G14	Perut cekung dan iga mengambang?		0,8	
G15	Mudah menagis/cengeng dan rewel?		0,3	
G16	Gusi bengkak dan berdarah ?		0,3	
G17	Wajah anak terlihat cekung dan keriput seperti layaknya wajah seorang yang telah berusia lanjut?		0,4	
G18	Kepala anak terlihat lebih besar jika dibandingkan dengan badannya?		0,7	
G19	Kulit terlihat kering dengan menunjukan garis-garis kulit lebar dan mendalam		0,3	
G20	Tubuh memiliki lebih banyak cairan, karen berkurangnya lemak dan otot?			0,3
G21	Dermatis dan meningkatnya kerentanan terhadap infeksi?			0,3
G22	Kalium dalam			0,3

	tubuh menurun drastis sehingga gangguan metabolic seperti gangguan pada ginjal dan pankreas?			
G23	Meineral lain dalam tubuh pun mengalami gangguan, seperti menurunnya kadar magnesium dan meningkatnya fosfor organik dan kadar natrium.			0,3

Sumber : Data Puskesmas Pujokerto, Tristhya Suci Jantika, A.Md.Gz.

Tabel 2 Akurasi Kepercayaan

Kategori	Nilai
Tidak Pasti	0 – 0,3
Mungkin	> 0,3 – 0,5
Hampir Pasti	> 0,5 – 0,7
Pasti	≥ 0,7

Sumber : Data Puskesmas Pujokerto, Tristhya Suci Jantika, A.Md.Gz

Pada tahap instrument pengumpulan data dilakukan penelitian dan pengamatan secara langsung pada Puskesmas Pujo Kerto. Dilakukan pengumpulan data berupa fakta yang mendukung rancangan sistem dengan melakukan konsultasi ke pakar yaitu ahli gizi ibu Tristhya Suci Jantika, A.Md.Gz dan dr. Hariyadi selaku dokter umum di Puskesmas Pujokerto Lampung Tengah.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian kali ini menggunakan Metode pengembangan sistem RAD (*Rapid Application Development*) yang digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi mendiagnosa Gizi Buruk pada anak.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan studi kasus yang diterima oleh Tristhya Suci Jantika, A.Md.Gz selaku ahli gizi dan dr. Hariyadi selaku dokter umum Puskesmas Pujokerto Lampung, terdapat sebuah kasus yaitu. Seorang ibu yang memiliki anak umur 5 tahun menemui anaknya sedang mengalami sakit, ibu tersebut ingin mengetahui penyakit apa yang diderita anaknya tersebut, apabila mungkin ingin diobati sendiri sehingga tidak perlu untuk dibawa ke puskesmas dan rumah sakit, apakah

mungkin dapat diobati sendiri, dan adapun beberapa gejala yang timbul pada anak tersebut adalah:

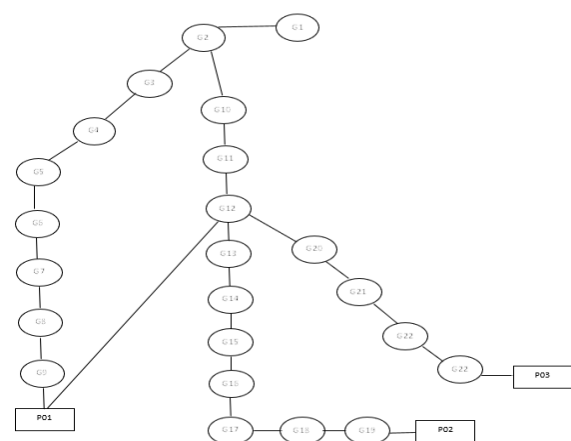
G1 : pertumbuhan berat dan panjang badan anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai berat yang semestinya sesuai dengan umurnya

G13 : kulit kering menjadi keriput

G19: kulit kering dengan menunjukkan garis kulit yang lebar dan mendalam, terjadi persisikan.

Tabel 3 Nilai kepastian gejala

Kode Gejala	Gejala	Penyakit	Densitas	Plausability
G1	Pertumbuhan berat dan panjang anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai berat dan panjang yang semestinya sesuai dengan umurnya	Kwashiorkor, Marasmus, dan Marasmik-Kwashiorkor	0,5	0,5
G13	Kulit terlihat kering dan keriput	Marasmus	0,6	0,4
G19	Kulit terlihat kering dengan menunjukkan garis – garis kulit yang lebar dan mendalam.	Marasmus	0,3	0,7



Gambar 1 Pohon Keputusan

Menerapkan dengan metode *dempster shafer*, Rumus dari *Dempster shafer*.

$$M_3(Z) = \frac{\sum M_1(X)M_2(Y)M_3(Z)}{\sum 1 - (N_1(X)N_2(Y)N_3(Z))}$$

Nilai *belief* adalah nilai yang diberikan oleh seorang pakar sedangkan nilai *plausibility* diperoleh dari rumus sebagai berikut :

- Gejala 1 : pertumbuhan panjang dan berat badan anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai panjang dan berat yang semestinya sesuai dengan umurnya
Langkah Pertama hitung nilai *belief* dan *plausibility* dari gejala pertumbuhan berat dan panjang badan anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai berat dan panjang yang semestinya sesuai dengan umurnya. (G1)

$$M_1 (G1) = 0,5$$

$$M_1 \{ \Theta \} = 1 - M_1 (G1) = 1 - 0,5 = 0,5$$

- Gejala 13 : Kulit menjadi keriput
Apabila diketahui adanya gejala baru, yaitu kulit menjadi keriput (G2), maka nilai keyakinannya

$$M_2 (G13) = 0,5$$

$$M_2 \{ \Theta \} = 1 - M_2 (G13) = 1 - 0,5 = 0,5$$

Tabel 4 Ilustrasi nilai keyakinan gejala ke 2

$M_1 \backslash M_2$	$M_2 (G2) = 0,5$	$M_2 (\Theta) = 0,4$
$M_1 (G2) = 0,5$	0,25	0,20
$M_1 (\Theta) = 0,5$	0,25	0,20

Selanjutnya untuk menghitung tingkat keyakinan (m) *combine* yaitu dengan rumus (3), maka

$$M_3 = (0,5 \times 0,5) + (0,5 \times 0,5) + (0,5 \times 0,4)$$

$$1-0$$

$$= 0,7$$

$$M_3 \{ \Theta \} = 0,5 + 0,4 = 0,9$$

$$1 - 0$$

Gejala 19 : kulit terlihat kering dengan menunjukkan garis – garis kulit yang mendalam dan lebar.

$$M_4 (G19) = 0,3$$

$$M_4 \{ \Theta \} = 1 - M_4 (G19) = 1 - 0,3 =$$

$$0,7$$

Tabel 5 Ilustrasi nilai keyakinan gejala ke 3

$M_3 \backslash M_4$	$M_4 (G3) = 0,3$	$M_4 (\Theta) = 0,7$
$M_3 (G3) = 0,7$	0,21	0,49
$M_3 (\Theta) = 0,9$	0,27	0,63

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) baru.

$$M_5 = (0,3 \times 0,7) + (0,7 + 0,7) = 0,70$$

$$1 - 0$$

Maka nilai akhir = Densitas baru x 100%

$$M_5 \times 100\% = 0,70 \times 100\% = 70\%$$

untuk $M_5 \{ \Theta \}$ kenapa tidak dihitung karena apa bila tidak ada gejala setelahnya.

Adapun hasil dari pengujian metode Dempster shafer dengan pasien Mendiagnosa berdasarkan **IF** pertumbuhan panjang dan berat badan anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai berat dan panjang yang semestinya sesuai dengan umumnya **AND** Kulit menjadi keriput **AND** Kulit kering dengan menunjukkan garis-garis kulit yang lebar dan mendalam, terjadi persisikan **THEN** Marasmus. dengan nilai akhir 70% maka anak tersebut mengalami penyakit Marasmus.

Gambar 2 Hasil Konsultasi

Menentukan Nilai Densitas (m) Awal

Gejala Yang dipilih :

1 | Pertumbuhan berat dan panjang badan anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai berat dan panjang yang semestinya sesuai dengan umurnya?
13 | Kulit menjadi keriput?
19 | Kulit kering dengan memunculkan garis-garis kulit yang mendalam dan lebar, terjadi perusakan dan hiperpigmentasi?

Densitas (m) Awal

Tabel 1 Densitas (m) Awal

No	Gejala	Penyakit	Densitas	Plausability
1	1 Pertumbuhan berat dan panjang badan anak menurun drastis atau anak tidak dapat mencapai berat dan panjang yang semestinya sesuai dengan umurnya?	P2,P3,P4	0.5	0.5
2	13 Kulit menjadi keriput?	P2	0.6	0.4
3	19 Kulit kering dengan memunculkan garis-garis kulit yang mendalam dan lebar, terjadi perusakan dan hiperpigmentasi?	P2	0.3	0.7

---== Hasil Diagnosa ===---

mJ P2 | Marasmus = dengan nilai kepercayaan sebesar 72%
Solusi Penanganan:

Setelah anak dipastikan mengalami marasmus, perawatan harus dilakukan sesegera mungkin. Salah satu langkah utama yang bisa dilakukan dokter serta ahli gizi yakni dengan memberikan susu formula F75 yang dicampurkan bersama air matang. Bukan

Gambar 3 Detail Hasil Konsultasi

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dikukan oleh penulis maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pembangunan Aplikasi sistem pakar diagnosa kekurangan gizi pada anak berbasis website menggunakan metode *Dempster Shafer* yang ditujukan kepada anak di lingkungan puskesmas pujokerto dengan penerapan metode *dempster shafer* dapat dimplementasikan pada sistem pakar diagnosa kekurangan gizi.

Hitungan *Dempster Shafer* bisa digunakan untuk mendiagnosa gizi buruk pada anak, dengan hasil sesuai dengan yang diharapkan dan dapat di implementasikan.

5.2 Saran

Sistem pakar diagnosa kekurangan gizi pada anak mampu dikembangkan lebih lanjut untuk menggunakan metode lain. Agar perhitungan lebih akurat. Diharapkan aplikasi sistem pakar berbasis website ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis *mobile* sehingga masyarakat luas lebih banyak yang menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

Beynon, Curry dan Morgan 2000. *Dumpster Shafer Method*.

Beynon, Cosker dan Marshall 2002. *Development Dumpster Shafer Method*.

Ihsan, Muhd, 2018. “Penerapan Metode *Dempster Shaffer* untuk Sistem Deteksi Penyakit Tanaman Padi”.

S. Halim, H. Pradita, dan D. Irawati, (2016) “*Sistem pakar diagnosa gizi buruk anak-anak*”.

Tegarden, Dennis, Wixon, 2016. “*System development life cycle*”.

Tim Dosen STMIK Dharma Wacana 2019, “*Panduan Laporan Tugas Akhir atau skripsi*”. STMIK Dharma Wacana Metro.

Mulyani, E. (2016). “*Sistem pakar diagnosis gizi buruk pada balita*”.

Arjon Samuel Sitio.,2019. “*Sistem Pakar diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode Dempster Shafer*”.

Amalia, E. L,(2016). “*sistem untuk mengidentifikasi status gizi pada balita*”.

Repository Mahasiswa 2017, “*Dempster Shafer*”, Jurnal PTIIK, 2017.

Dirgaultra, 2012, “*Makalah Kebutuhan Gizi Pada Anak Dan Remaja*”, yogyakarta.

Kementrian Kesehatan 2011.