

# IMPLEMENTASI *DEMPSTER SHAFER* UNTUK DETEKSI DINI GIZI BURUK PADA BALITA

Ridwan Aji Pamungkas<sup>1</sup>, Lilis Dwi Farida<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Prodi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta

<sup>2\*</sup> Prodi Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta  
Jl. Padjajaran, Ring Road Utara, Kel. Condongcatur, Kec. Depok, Kab. Sleman, DI Yogyakarta, Indonesia

<sup>1</sup>ridwan.pamungkas@students.amikom.ac.id

<sup>2\*</sup>rida@amikom.ac.id

**Abstrak:** Gizi buruk yang terjadi pada balita seringkali disebabkan oleh tidak seimbangnya asupan makanan yang bergizi atau disebabkan oleh penyakit-penyakit tertentu. Gizi buruk juga menjadi penyebab terjadinya gangguan proses pencernaan pada balita. Orang tua yang kurang paham terhadap permasalahan gizi buruk, membuat orang tua tidak menyadari permasalahan yang terjadi pada anaknya. Sehingga, untuk mendapatkan informasi yang akurat dan cepat, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengatasi masalah tersebut. Metode *dempster shafer* digunakan pada penelitian ini untuk melakukan deteksi dini gangguan gizi buruk pada balita. Pada sistem pakar ini, 3 jenis gangguan gizi buruk dapat dideteksi dengan 23 gejala yang berkaitan. Dari pengujian akurasi pakar yang telah dilakukan dapat disimpulkan, berdasarkan 20 data deteksi dini gangguan gizi buruk pada balita yang telah diuji, memberikan tingkat kecocokan sebesar 85%. Nilai 85% didapatkan dari perhitungan 17 data yang cocok dibandingkan dengan 20 data uji.

**Kata Kunci:** Gizi Buruk, Sistem Pakar, *Dempster Shafer*, Web

**Abstract:** *Malnutrition that occurs in toddlers is often caused by an unbalanced intake of nutritious food or caused by certain diseases. Malnutrition is also a cause of digestive disorders in toddlers. Parents who do not understand the problem of malnutrition, make parents not aware of the problems that occur in their children. So, to get accurate and fast information, we need a system that can solve this problem. The dempster shafer method was used in this study to perform early detection of malnutrition in children under five. In this expert system, 3 types of malnutrition can be detected with 23 related symptoms. From the expert accuracy tests that have been carried out, it can be concluded, based on 20 data on early detection of malnutrition in toddlers who have been tested, gives a match rate of 85%. The value of 85% is obtained from the calculation of 17 matching data compared to 20 test data.*

**Keywords:** Malnutrition; expert system; *Dempster Shafer*, Web

## I. PENDAHULUAN

Jumlah penduduk Indonesia yang menempati peringkat 4 dunia, dikatakan memiliki masalah kekurangan gizi dengan predikat peringkat ke-5 dunia. Prevalensi stunting yang tercatat oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia antara lain 36,8% (2007); 34,6% (2010); 37,2% (2013); 30,8% (2018). Prosentasi cukup tinggi jika dibandingkan dengan beberapa negara antara lain Malaysia (17%), Thailand (16%), Singapura (4%) [1].

Status gizi terkait dengan kondisi tubuh ditilik dari konsumsi makanan dan pemenuhan zat gizi [2]. Gizi buruk terdiri dari tiga tipe gangguan yaitu Marasmus, Kwashiorkor, dan Marasmus Kwashiorkor dengan masing-masing ciri pada penderitanya [2][3].

Status gizi pada anak seringkali dianggap dalam kondisi baik tanpa memeriksakan ke ahli gizi. Sehingga gizi buruk yang dialami oleh anak seringkali tidak terdeteksi sejak dini. Diagnosis gizi buruk untuk balita melalui sistem pakar dipertimbangkan oleh penelitian sebelumnya untuk membantu orang tua dalam pendeteksian kondisi anaknya [4][5][6]. Metode *forward chaining* dan *certainty factor* digunakan pada penelitian sebelumnya untuk mendiagnosis gejala penyakit saluran pencernaan pada anak. *Forward chaining* digunakan untuk menentukan arah pencairan, sedangkan *certainty factor* digunakan untuk memberikan kepastian pada rule aplikasi. Hasil akurasi yang didapatkan adalah 100% dengan nilai kepastian sebesar 85% [6].

Diagnosis penyakit akibat gizi buruk didapatkan melalui implementasi *damster shafer* pada sistem pakar. Berdasarkan hasil perhitungan, gejala yang ada ditunjukkan dan diberikan panduan pemenuhan nutrisi yang tepat kepada pengguna [7]. *Damster shafer* banyak digunakan untuk mendeteksi dan mendiagnosis gejala pada penyakit yang lain karena dianggap cukup optimal untuk diterapkan pada sistem pakar [8].

Pada penelitian yang lain, gejala demam didiagnosis secara cepat dengan menggunakan sistem pakar yang menerapkan metode *damster shafer* untuk mempertimbangkan penyakit yang diderita oleh pasien [9]. Prosentase kemungkinan penyakit dapat diketahui dengan teori *dempster shafer*, sehingga diharapkan dapat memberi saran dan solusi untuk tindakan selanjutnya. Konsultasi pengguna dengan pakar dapat dimudahkan dengan keberadaan sebuah sistem, karena berdasarkan perhitungan sistem dan pakar menghasilkan nilai akurasi sebesar 95% pada 20 sample yang diuji [10].

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian yang dilakukan adalah penerapan metode *dempster shafer* pada deteksi dini gangguan gizi buruk pada balita yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kepastian dari gangguan gizi buruk pada balita.

## II. METODOLOGI

Seorang pakar tidak dapat digantikan oleh sebuah sistem pakar. Keberadaan sistem pakar ditujukan untuk mengimplementasikan pengetahuan para ahli ke dalam sebuah perangkat lunak. Sehingga seorang pengguna dapat berkonsultasi dan menemukan penyelesaian tanpa perlu mendatangi seorang ahli [5].

Teori *Dempster Shafer* adalah teori matematika yang digunakan untuk pembuktian berdasarkan *belief function* dan *plausibility* [11]. Secara umum Teori Dempster Shafer ditulis pada suatu interval [10]:

$$[Belief, Plausibility] \dots\dots\dots(1)$$

*Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence/gejala dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Tidak adanya *evidence/* gejala dilambangkan dengan nilai 0. Sedangkan nilai 1 menunjukkan adanya kepastian [10].

Plausibility (Pl) dinotasikan seperti pada persamaan 2:

$$Pl(s) = 1 - Bel(\neg s) \dots\dots\dots(2)$$

*Plausibility* (Pls) akan mengurangi tingkat kepastian dari *evidence*. *Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin  $\neg s$ , maka dapat dikatakan bahwa  $Bel(\neg s) = 1$  dan  $Pl(s) = 0$ . Teori *Dempster Shafer* juga dikenal dengan adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan  $\theta$ . Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut dengan

environment yang ditunjukkan pada persamaan 3 [10]:

$$\theta = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n\} \quad (3)$$

Keterangan:

$\theta$  = Frame of discrement atau enviroment

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$  = unsur bagian dalam environment

Probabilitas fungsi densitas ( $m$ ) diperlukan karena tidak semua elemen didukung oleh *evidence*-nya. Nilai  $m$  merupakan definisi dari elemen  $\theta$  dan subsetnya. Jika  $\theta$  berisi  $n$  elemen, maka subset adalah  $2^n$ . Meskipun terdapat  $2^n$  subset  $\theta$ , tetapi jika dijumlahkan maka nilai semua densitas ( $m$ ) dalam subset  $\theta$  bernilai 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai:  $m\{\theta\} = 1,0$  [10].

Jika  $X$  adalah subset dari  $\theta$  dengan  $m_1$  sebagai fungsi densitasnya dan  $Y$  juga merupakan subset dari  $\theta$  dengan  $m_2$  sebagai fungsi densitas, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi  $m_1, m_2$  dan  $m_3$ . Secara umum bentuk *Dempster Shafer* seperti pada persamaan 4 [10]:

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{d \cap e = z} m_1(D) \cdot m_2(E)}{1 - \sum_{d \cap e = \emptyset} m_1(D) \cdot m_2(E)} \quad (4)$$

Keterangan:

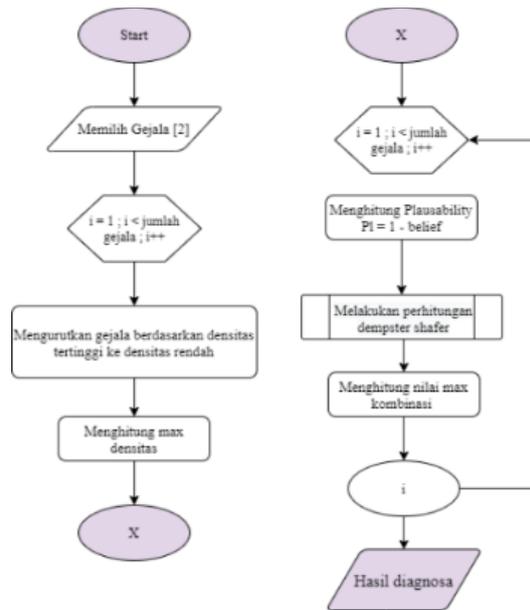
$m_1(D)$  = mass function dari evidence  $D$ , yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *belief* dari *evidence* tersebut.

$m_2(E)$  = mass function dari evidence  $E$ , yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *belief* dari *evidence* tersebut.

$M_3(F)$  = mass function dari evidence  $F$ .

$\sum_{d \cap e = \emptyset} m_1(D) \cdot m_2(E)$  = jumlah konflik evidence.

Alur Perhitungan metode *dempster shafer* sampai menemukan hasil akhirnya ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metode *Dempster Shafer*

Basis pengetahuan yang berisi kumpulan fakta dan gejala digunakan untuk membangun sistem pakar. Struktur basis pengetahuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Basis pengetahuan gejala;
- Basis pengetahuan penyakit;
- Basis pengetahuan gejala penyakit.

Dari basis pengetahuan yang sudah dikelompokkan dapat digunakan input tabel dalam memberi analisis atau mengidentifikasi gangguan gizi buruk pada balita. Tabel 1 berisikan basis pengetahuan tentang semua gejala yang mendukung semua jenis gangguan gizi buruk pada balita.

Tabel 1. Gejala Gangguan Gizi Buruk

Kode Gejala	Daftar Gejala Gangguan Gizi Buruk	Kode Gejala	Daftar Gejala Gangguan Gizi Buruk								
G1	Pertumbuhan berat dan panjang badan melambat atau ada ketidaksesuaian antara umur anak dibanding ukuran berat dan panjang?	G18	Ukuran kepala seolah-olah terlalu besar dibanding dengan ukuran badan?								
G2	Badan kurus, punggung kaki sampai seluruh tubuh mengalami pembengkakan?	G19	Kulit terlihat kering. Tampak bersisik dan hiperpigmentasi?								
G3	Rambut tipis berwarna merah seperti warna rambut jagung?	G20	Terdapat banyak cairan di tubuh akibat berkurangnya lemak dan otot?								
G4	Rambut rontok dan mudah dicabut serta tidak terasa sakit?	G21	Terdapat penyakit kulit, gatal-gatal, dan meningkatnya kerentanan terhadap infeksi?								
G5	Wajah tampak membulat dan sembab?	G22	Terdapat gangguan metabolisme (gangguan pada fungsi ginjal dan pancreas) dikarenakan kadar kalium turun?								
G6	Pandangan mata sayu?	G23	Kadar natrium dan fosfor inorganik meningkat serta kadar magnesium menurun?								
G7	Terdapat bercak yang meluas pada kulit, pada kasus yang parah menjadi coklat kehitaman dan mengelupas?										
G8	Aspek kejiwaan mengalami perubahan. Raut muka tampak memelas dan cenderung ingin menangis. Anak menjadi lemah dan kurang berselera makan?	Keterangan:									
G9	Otot tubuh tidak berkembang dan lemah, tetapi di bawah kulit masih terlihat lapisan lemak?	G1: kode Gejala pertama									
G10	Hati/limpa (Hepatosplenomegali) membesar. Jika diraba hati umumnya kenyal, permukaan terasa licin dan tajam?	G2: kode Gejala kedua									
G11	Mengalami diare atau konstipasi (susah buang air)?	Gn: kode Gejala ke-n									
G12	Rendahnya kadar albumin serum. Kadar globulin normal atau cenderung meningkat?	Tabel 2. Jenis Gangguan Gizi Buruk									
G13	Kulit menjadi keriput?	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode Gangguan</th> <th>Jenis Gangguan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>Kwasiorkor</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>Marasmus</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td>Marasmik-Kwashiorkor</td> </tr> </tbody> </table>		Kode Gangguan	Jenis Gangguan	P1	Kwasiorkor	P2	Marasmus	P3	Marasmik-Kwashiorkor
Kode Gangguan	Jenis Gangguan										
P1	Kwasiorkor										
P2	Marasmus										
P3	Marasmik-Kwashiorkor										
G14	Perut cekung dan iga gambang?	Keterangan:									
G15	Mudah menangis/ cengeng dan rewel?	P1: kode penyakit Kwashiorkor									
G16	Gusi bengkak dan berdarah?	P2: kode penyakit Marasmus									
G17	Wajah anak tampak keriput dan cekung. Tampak seperti telah berusia lanjut?	P3: kode penyakit Marasmis-Kwashiorkor									

Pada Tabel 3, gejala dan jenis penyakit memiliki keterkaitan, serta nilai *belief* dan *plausibility*. *Range* nilai *belief* yang diberikan oleh pakar adalah jika nilai *belief* 0, maka tidak ada gejala. Sedangkan 0.1-0.5, sedikit yakin terindikasi penyakit. Nilai 0.5-1 sangat yakin terindikasi penyakit. Gangguan P1 merupakan Kwashiorkor, P2 merupakan Marasmus, sedangkan P3

merupakan Marasmik-Kwashiorkor. Nilai *belief* pada ilmu pengetahuan pakar. Sedangkan nilai didapatkan dari setiap jenis gejala yang didasarkan *plausibility* merupakan hasil dari 1 nilai *belief*.

Tabel 3. Basis Pengetahuan dan Nilai *Belief* Gejala terhadap Gangguan

Kode Gejala	Daftar Gejala Gangguan Gizi Buruk	Kode Gangguan			Nilai <i>Belief</i>	Nilai <i>Plausibility</i>
		P1	P2	P3		
G1	Pertumbuhan berat dan panjang badan melambat atau ada ketidaksesuaian antara umur anak dibanding ukuran berat dan panjang?	√	√	√	0.5	0.5
G2	Badan kurus, punggung kaki sampai seluruh tubuh mengalami pembengkakan?	√	√	√	0.8	0.2
G3	Rambut tipis berwarna merah seperti warna rambut jagung?	√	•	√	0.3	0.7
G4	Rambut rontok dan mudah dicabut serta tidak terasa sakit?	√	•	√	0.3	0.7
G5	Wajah tampak membulat dan sembab?	√	•	√	0.5	0.5
G6	Pandangan mata sayu?	√	•	√	0.5	0.5
G7	Terdapat bercak yang meluas pada kulit, pada kasus yang parah menjadi coklat kehitaman dan mengelupas?	√	•	√	0.6	0.4
G8	Aspek kejiwaan mengalami perubahan. Raut muka tampak memelas dan cenderung ingin menangis. Anak menjadi lemah dan kurang berselera makan?	√	•	√	0.5	0.5
G9	Otot tubuh tidak berkembang dan lemah, tetapi di bawah kulit masih terlihat lapisan lemak?	√	•	√	0.6	0.4
G10	Hati/limpa (Hepatosplenomegali) membengkak. Jika diraba hati umumnya kenyal, permukaan terasa licin dan tajam?	√	√	√	0.7	0.3
G11	Mengalami diare atau konstipasi (susah buang air)?	√	√	√	0.6	0.4
G12	Rendahnya kadar albumin serum. Kadar globulin normal atau cenderung meningkat?	√	√	√	0.5	0.5
G13	Kulit menjadi keriput?	•	√	√	0.6	0.4
G14	Perut cekung dan iga gambang?	•	√	√	0.8	0.2
G15	Mudah menangis/ cengeng dan rewel?	•	√	√	0.5	0.5
G16	Gusi bengkak dan berdarah?	•	√	√	0.5	0.5

Kode Gejala	Daftar Gejala Gangguan Gizi Buruk	Kode Gangguan			Nilai Belief	Nilai Plausability
		P1	P2	P3		
G17	Wajah anak tampak keriput dan cekung. Tampak seperti telah berusia lanjut?	•	√	√	0.4	0.6
G18	Ukuran kepala seolah-olah terlalu besar dibanding dengan ukuran badan?	•	√	√	0.7	0.3
G19	Kulit terlihat kering. Tampak bersisik dan hiperpigmentasi?	•	√	√	0.3	0.7
G20	Terdapat banyak cairan di tubuh akibat berkurangnya lemak dan otot?	•	•	√	0.3	0.7
G21	Terdapat penyakit kulit, gatal-gatal, dan meningkatnya kerentanan terhadap infeksi?	•	•	√	0.8	0.2
G22	Terdapat gangguan metabolisme (gangguan pada fungsi ginjal dan pancreas) dikarenakan kadar kalium turun?	•	•	√	0.8	0.2
G23	Kadar natrium dan fosfor inorganik meningkat serta kadar magnesium menurun?	•	•	√	0.8	0.2

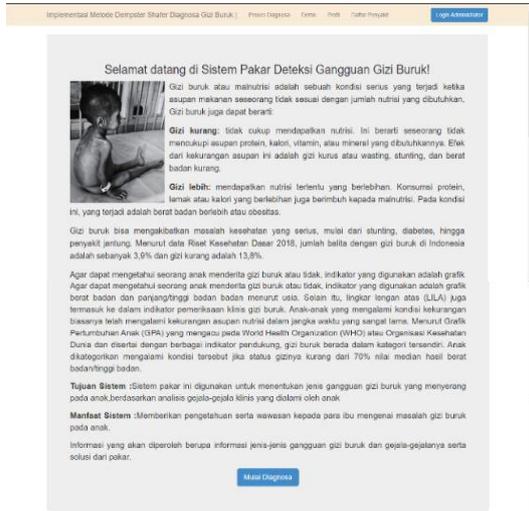
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Paragraf harus teratur. Semua paragraf harus rata, yaitu sama-sama rata kiri dan dan rata kanan. Setiap baris pertama pada paragraf masuk kedalam sebanyak 4 karakter.

Metode *demspter shafer* yang diimplementasikan pada sebuah sistem pakar, digunakan untuk mendeteksi gizi buruk pada balita. Pengguna dapat mengakses aplikasi sistem pakar tanpa perlu login. Selain itu, pengguna juga dapat melihat beberapa informasi mengenai masalah gizi buruk pada balita, tujuan sistem, dan manfaat sistem ini bagi pengguna. Gambar dari aplikasi sistem pakar yang dapat diakses oleh pengguna seperti yang ada pada Gambar 2. Selanjutnya pada halaman paling bawah ada tombol mulai diagnosis jika pengguna ingin

melakukan diagnosis atau pun langsung melihat pada menu di atas yaitu proses diagnosis.

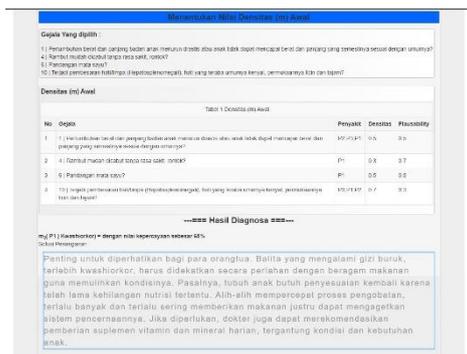
Proses diagnosis dapat dilakukan oleh pengguna dengan mengakses aplikasi dan berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Pada halaman ini pengguna dapat melihat semua gejala yang ada, tetapi pengguna hanya memilih beberapa gejala yang dia alami dengan cara mencentang gejala tersebut minimal 2 gejala yang harus dipilih pasien jika tidak maka akan ada pemberitahuan dan tidak dapat melanjutkan proses diagnosis. Hasil proses diagnosis gizi buruk, ditampilkan Gambar 3.



Gambar 2. Implementasi Halaman Utama



Gambar 3. Halaman Proses Diagnosis Gizi Buruk



Gambar 4. Halaman Hasil Diagnosis Gizi Buruk

Hasil diagnosis merupakan halaman yang memberikan beberapa kesimpulan dari gangguan gizi buruk yang diderita, termasuk prosentase nilai kepercayaan. Selain itu, juga diberikan solusi penanganan kepada pengguna untuk preventif awal, sehingga keberadaan sistem pakar ini dapat

memberikan solusi kepakaran sebelum tindakan lebih lanjut untuk konsultasi kepada pakar. Halaman hasil diagnosis seperti yang ada pada Gambar 4.

Nilai performa dari sebuah sistem pakar dipat diuji melalui akurasi pakar. Pengujian dilakukan dengan melakukan konsultasi dengan pakar, terkait data yang diuji dengan jumlah 20 kasus analisis pakar. Perhitungan sistem pakar yang menghasilkan sebuah rekomendasi akan dibandingkan dengan hasil analisis dari seorang pakar. Data pada Tabel 4 berikut adalah perbandingan hasil diagnosis sistem dengan pakar.

Tabel 4. Pengujian Akurasi Pakar

No	Gejala yang dipilih atau diuji	Hasil Diagn osis Pakar	Hasil Diagnosis Sistem	Nilai Keakurat an
1	G3, G4, G5	P1	P1 (75,5%)	1
2	G3, G6, G11, G13	P1	P1 (42,62%)	1
3	G1, G2, G4	P1	P3 (63%)	0
4	G10, G13, G14, G15	P2	P2 (94,4%)	1
5	G16, G18, G19	P2	P2(85,3%)	1
6	G1, G3, G6, G10	P1	P1 (65%)	1
7	G1, G2, G3, G4, G5, G7, G6	P1	P1 (95,1%)	1
8	G1, G2	P1	P3 (50%)	0
9	G14, G15, G16, G17	P2	P2(94,12 %)	1
10	G5, G6, G11, G13, G14	P2	P2 (74,19%)	1

No	Gejala yang dipilih atau diuji	Hasil Diagn osis Pakar	Hasil Diagnosis Sistem	Nilai Keakurat an
11	G2,G11,G20,G21,G22,G23	P3	P3 (75,99%)	1
12	G1,G4,G9,G17,G23	P1	P3 (48,55%)	0
13	G10,G11,G12,G13	P2	P2(60%)	1
14	G3,G4,G10,G11,G12,G13	P2	P2 (42,36%)	1
15	G3, G4, G6, G13, G14, G15	P2	P2 (80,51%)	1
16	G3, G4, G5, G6,G7, G8	P1	P1 (97,55%)	1
17	G3, G6, G13, G14	P2	P2 (80,1%)	1
18	G1,G2,G3,G4	P1	P1 (51%)	1
19	G4,G5,G6,G7	P1	P1 (93%)	1
20	G4,G5,G6,G7,G10,G11,G13,G14	P1	P1 (51,52%)	1

Tabel 4 merupakan hasil diagnosis akhir sistem dengan pakar. Pengujian dilakukan sebanyak 20 kasus dan menghasilkan 18 kasus mengalami kesamaan antara hasil pakar dengan hasil sistem. Sedangkan 3 kasus mengalami ketidaksesuaian yaitu pada pengujian 3, 8, dan 12. Hasil pengujian tersebut didiskusikan bersama pakar, yang memberikan nilai akurasi sebagai berikut.

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{17}{20} \times 100\% = 85\%$$

Berdasarkan hasil pengujian implementasi *dempster shafer* pada sistem pakar yang digunakan

untuk deteksi dini gangguan gizi buruk pada balita cukup baik. Berdasarkan 20 sampel kasus gejala gangguan gizi buruk, memiliki tingkat akurasi sebesar 85%.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, implementasi metode *dempster shafer* dapat memberikan diagnosis dini pada gangguan gizi buruk pada balita dengan 3 jenis gangguan gizi buruk dapat dideteksi melalui 23 gejala yang berkaitan. Hasil pengujian implementasi *dempster shafer* menunjukkan tingkat akurasi sebesar 85%.

#### REFERENSI

- [1] D. IZWARDY, "Studi Status Gizi Balita Terintegrasi SUSENAS 2019," 2020.
- [2] L. D. Aryani and M. A. Riyandry, "Vitamin D sebagai Terapi Potensial Anak Gizi Buruk," *J. Penelit. Perawat Prof.*, vol. 1, no. November, pp. 61–70, 2019.
- [3] P. D. dan I. K. Kesehatan, "InfoDATIN," *Kementerian Kesehatan RI*, 2015.
- [4] C. Kirana *et al.*, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gizi Buruk Pada Balita Dengan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 141–154, 2019.
- [5] M. Hamid, A. Ibrahim, and F. M. Lausi, "Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosis Gizi Buruk Pada Anak Dengan Metode Dempster-Shafer Berbasis Web," *J. Ilm. Ilk.*, vol. 1, no. 2, pp. 79–85, 2018.
- [6] I. Astuti, H. Sutarno, and Rasim, "The Expert System of Children's Digestive Tract Diseases Diagnostic using Combination of Forward Chaining and Certainty Factor Methods," *Int. Conf. Sci. Inf. Technol.*, vol. 3, pp. 608–612, 2017.
- [7] W. Fahrozi, A. Syahputra, C. B. Harahap, and F. Harahap, "Expert System of Diagnosis Impairment Nutrition The Thin Body by Dempster Shafer Method," *Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag.*, vol. 6, 2018.
- [8] D. Indra, G. Hutasuhut, D. Adhar, E. Ginting, and A. Syahputra, "Expert System Detect Stroke with Dempster Shafer Method," *2018 6th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag.*, vol. 6, pp. 1–4, 2018.
- [9] V. A. Pratama and F. Natalia, "A Dempster-Shafer Approach to an Expert System Design in Diagnosis of Febrile Disease," *Int. Conf. New Media Stud.*, vol. 4, pp. 62–68, 2017.

- [10] R. Ardiansyah, F. Fauziah, and A. Ningsih, "Sistem Pakar untuk Diagnosis Awal Penyakit Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Web," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 24, no. Desember, 2019.
- [11] P. Bhattacharya and S. Member, "On the Dempster – Shafer Evidence Theory and Non-Hierarchical Aggregation of *Belief* Structures," vol. 30, no. 5, pp. 526–536, 2000.
- [12] D. Sutrisno, S. N. Gill, and S. Suseno, "The development of spatial decision support system tool for marine spatial planning," *Int. J. Digit. Earth*, vol. 11, no. 9, pp. 863–879, 2018.