

E-ISSN : 2685 - 4902
Vol.1, No.02, November 2019



JURNAL ILMIAH INTECH

Information Technology Journal
of UMUS



EISSN : 2685-4902
Vol.1, No.02, November 2019



Jurnal Ilmiah

INTECH

Information Technology Journal of UMUS

Terbit dua kali dalam setahun, yaitu pada bulan Mei dan November. Jurnal ini berisi artikel hasil pemikiran di bidang teknik informatika, teknik komputer, sistem informasi, dan jaringan komputer. Jurnal Ilmiah INTECH terbit pertama kali pada bulan Mei 2019

EDITOR IN CHIEF

Otong Saeful Bachri, S.Kom., M.Kom

MANAGING EDITOR

Harliana, ST., M.Cs

PRINCIPAL CONTACT

Nike Setiati, A.Md.Kom

SUPPORT CONTACT

Arif Wicaksono, S.A.P

MITRA BESTARI (STAFF AHLI)

Dr. Hamdani, ST., M.Cs (Universitas Mulawarman – Kalimantan Timur)

Heru Ismanto, S.Si., M.Cs (Universitas Merauke – Merauke Papua)

Hartatik, ST., M.Cs (Universitas AMIKOM Yogyakarta – Yogyakarta)

Andri Syafrianto, M.Cs (STMIK El Rahma – Yogyakarta)

PENANGGUNGJAWAB :

Rektor Universitas Muhadi Setiabudi Brebes: Dr. Robby Setiadi, S.Kom., M.M

ALAMAT PENYUNTING:

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes.

Jalan Pangeran Diponegoro KM 2 Wanasari Brebes – Jawa Tengah 52252. Telp (0283) 6199000

Jurnal Ilmiah
INTECH

Information Technology Journal of UMUS

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr, Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas anugerahnya sehingga jurnal edisi kali ini dapat terbit. Sebelumnya kami ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada dosen/peneliti/profesi yang telah mengirimkan artikelnya kepada dewan redaksi untuk dapat dipublish pada jurnal yang kami kelola. Semua artikel yang masuk kepada dewan redaksi telah melalui proses review oleh mitra bestari dan tim dewan redaksi, segala proses revisi dan redaksional juga telah dilakukan oleh penulis sebelum jurnal ini diterbitkan. Segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari pembaca / peneliti yang dikirimkan sangat kami harapkan demi melakukan pembenahan jurnal yang kami kelola. Akhir kata kami menghaturkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang sudah terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini.

Wassalamualaikum wr wb.

Ketua Dewan Redaksi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
Rancang Bangun dan Implementasi Sistem Informasi Skripsi Online Berbasis WEB Nur Ariesanto Ramdhan ¹⁾ , Devi Adi Nufriana ²⁾ (^{1,2})Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi)	1-12
Implementasi Kriptografi AES Dalam Pengamanan Data Seleksi Peserta JAMKESMAS Susi Widyastuti ¹⁾ , Wahyu Ariandi ²⁾ , Vergamana Sulistiono ³⁾ (^{1,2,3})Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon)	13-22
<i>Forecasting</i> Jumlah Perkara Perceraian Menggunakan <i>Single Moving Average</i> Di Pengadilan Agama Sumber Otong Saeful Bachri (Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi)	23-32
Implementasi Prototype Dalam Pembuatan Website Sebagai Media Promosi Di MA Darul Masholeh Cirebon Ronida ¹⁾ , Kosim ²⁾ (¹)Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon, (²)Program Studi Sistem Informasi STIKOM Poltek Cirebon)	33-42
Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Kerusakan Mobil Dengan Metode <i>Forward Chaining</i> Aldis Fajar Syam ¹⁾ , Khalid Iskandar ²⁾ , Amroni ³⁾ (^{1,3})Program Studi Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon, (²)Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhadi Setiabudi)	43-50
Rancang Bangun Sistem Informasi <i>Inventory</i> Barang (SINBAR) Berbasis Barang Agyztia Premana (Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi)	51-61
Sistem Kontrol Pakan Ikan Lele Jarak Jauh Menggunakan Teknologi <i>Internet of Things</i> (IoT) Dwi Herliabriyana ¹⁾ , Sodik Kirono ²⁾ , Handaru ³⁾ (^{1,3})Teknik Informatika STIKOM Poltek Cirebon, (²)Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi)	62-74
Sistem Pakar Diagnosa Gizi Buruk Balita Dengan Menggunakan <i>Certainty Factor</i> Ulfa Nurfitri Sugandi ¹⁾ , Harliana ²⁾ , Mukidin ³⁾ (^{1,3})Program Studi Sistem Informasi STIKOM Poltek Cirebon, (²)Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi)	62-74
Penggunaan <i>Certainty Factor</i> Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jerawat Aida Gustika Puteri ¹⁾ , R.M.Herdian Bhakti ²⁾ (¹)Program Studi Sistem Informasi STIKOM Poltek Cirebon, (²)Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi)	86-96

SISTEM PAKAR DIAGNOSA GIZI BURUK BALITA DENGAN CERTAINTY FACTOR

Ulfa Nurfitri¹, Harliana^{*2}, Mukidin³

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Poltek Cirebon, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes,
Indonesia

e-mail correspondence: *harliana.hifzhiya@gmail.com

Abstrak

Usia balita merupakan usia emas bagi orangtua untuk menstimulasi anak, pada usia ini asupan gizi makanan harus sangat diperhatikan bagi perkembangan otak dalam mengoptimalkan kecerdasan, dan kreativitas anak. Namun apabila gizi buruk sudah menyerang maka pertumbuhan anakpun akan terhambat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi gizi buruk pada balita berdasarkan gejala yang ditunjukkan. Penelitian ini menggunakan 3 kasus uji coba dari 120 data, skenario yang digunakan untuk menguji keakuratan sistem yaitu apabila balita mengalami gejala hanya 1, gejala = 2 dan gejala lebih dari 2. Berdasarkan hasil pengujian blackbox sistem mampu menganalisis penyakit terhadap gejala yang ditimbulkan secara akurat. Selain itu sistem yang dihasilkanpun mampu menghasilkan akurasi diatas 80% terhadap data yang diinputkan.

Kata kunci—sistem pakar, gizi buruk, balita, certainty factors

Abstract

Toddler age is a golden age for parents to stimulate children, at this age food intake of nutrition must be highly considered for brain development in optimizing children's intelligence and creativity. But if malnutrition has attacked the child's growth will be hampered. This study aims to detect malnutrition in children under five based on the symptoms shown. This study uses 3 trial cases from 120 data, the scenario used to test the accuracy of the system is when a toddler experiences only 1 symptom, symptoms = 2 and symptoms more than 2. Based on the results of the blackbox testing the system is able to analyze the disease against the symptoms caused accurately. In addition, the resulting system is also capable of producing accuracy above 80% of the data inputted.

Keywords—expert system, malnutrition, toddlers, certainty factors.

1. PENDAHULUAN

Usia balita merupakan usia emas bagi orangtua untuk menstimulasi anak, pada usia ini asupan gizi makanan harus sangat diperhatikan bagi perkembangan otak dalam mengoptimalkan kecerdasan, dan kreativitas anak. Anak yang dilahirkan dengan berat badan rendah berpotensi menjadi anak dengan gizi kurang, bahkan menjadi buruk[1]. Secara definisi gizi buruk adalah suatu kondisi dimana seseorang dinyatakan kekurangan nutrisi, entah itu disebabkan karena balita tidak mau makan, tidak adanya makanan bernutrisi ataupun tidak mempunya orangtua membelikan makanan bergizi untuk balitanya[2]. Diagnosa gizi buruk dapat diketahui melalui gejala klinis, antropometri dan pemeriksaan laboratorium, untuk gejala klinis gizi buruk ringan sering dijumpai pada anak-anak usia 9 bulan sampai dengan 2 tahun, sedangkan gizi buruk berat

Submitted: 10 Oktober 2019, **Accepted:** 15 November 2019, **Published:** November 2019

ISSN: 2685-4902 (online), Website: <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/intech>

dapat dibedakan menjadi tipe kwashiorkor, tipe maramus dan tipe marasmik – kwashiorkor[3]. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk membantu orangtua mengetahui ciri-ciri dan jenis gizi buruk yang terjadi pada balita. Sedangnakan manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu dan mempermudah dalam mengkategorikan gizi buruk pada balita.

Penelitian mengenai gizi buruk sudah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, diantara yaitu diagnosa tipe gizi buruk dengan menggunakan metode C4.5 berbasis android, menurut hasil penelitiannya dengan menggunakan 4 parameter yaitu jenis kelamin, berat badan, bentuk mata, pembengkakan fisik, jenis kulit dan diare dapat mendeteksi 110 jumlah kasus tipe gizi buruk menjadi gizi buruk maramus ataupun gizi buruk kwashiorkor[4]. Penelitian lain yaitu tentang penentuan gizi buruk / Malnutrisi Energi Protein (MEP) melalui teorema bayes, variabel yang digunakan adalah 14 gejala dan 3 penyakit serta bobot-bobot gejala terhadap masing-masing penyakit, berdasarkan hasil uji 25 data maka yang sesuai dengan hasil uji validasi pakar hanyalah 23 balita dan yang tidak sesuai berjumlah 2 balita[5]. Selain itu pembahasan mengenai identifikasi status gizi balita juga pernah dilakukan dengan menggunakan integrasi sistem pakar dan algoritma genetika, dimana sistem pakar akan digunakan untuk mendapatkan status gizi dari balita, dan algoritma genetika akan digunakan untuk menghasilkan menu makanan yang sesuai dengan kondisi balita tersebut. Penelitian ini melakukan pengujian melalui 453 data menu makanan yang telah terkandung jumlah kalori pada tiap-tiap menu makanannya. Dari data tersebut dibentuk populasi yang merepresentasikan solusi menu makanan dalam 1 hari. Pada penelitian ini satu kromosom terdiri dari 3 gen yang merepresentasikan menu makanan untuk makan pagi, siang, dan malam. Seleksi Roulette Wheel, probabilitas crossover, probabilitas mutasi dan elitism digunakan untuk mendapatkan nilai fitness yang optimum terhadap kandungan nutrisi berdasarkan jenis status gizi[6]. Sedangkan penelitian mengenai keterkaitan konsumsi pangan, penyakit infeksi dan status gizi anak balita pasca perawatan gizi buruk juga pernah dilakukan, dimana hasil dari penelitiannya menyatakan bahwa kondisi anal balita pasca perawatan gizi buruk masih rentan terhadap penyakit infeksi, selain itu perhitungan gizi buruk berdasarkan BB/U, TB/U, dan BB/TB tidak menunjukkan perbaikan yang signifikan setelah mendapatkan perawatan, berdasarkan hal tersebut maka sebagian besar anak balita yaitu 81,5% masih dalam kategori gizi buruk dan hanya 18,5% yang mengarah pada perbaikan gizi tingkat sedang [7].

Penelitian mengenai *certainty factor* juga pernah dilakukan dalam mendiagnosa penyakit pada anak, penyakit yang dideteksi berjumlah 5 (campak, demam berdarah, cacar air, polio, dan diare) dengan gejala yang teridentifikasi berjumlah 20. Berdasarkan pengolahan data pada 23 pasien anak sistem dapat menghasilkan akurasi sebesar 96% dalam mendeteksi kasus secara tepat[8]. *Certainty factor* juga pernah digunakan untuk mendiagnosa penyakit umum anak serta penyakit HMF (hand foot and mouth diseases) pada anak[9]. Penelitian ini menggunakan *certainty factor* karena *certainty factor* memiliki nilai *probabilitas* tertinggi dalam menentukan suatu penyakit bila dibandingkan dengan metode *teorema bayes* ataupun *dempster shafer*. Selain itu pola yang dihasilkan oleh *certainty factor* yaitu jika gejala semakin banyak maka nilai probabilitas jenis penyakit akan semakin tinggi[10]

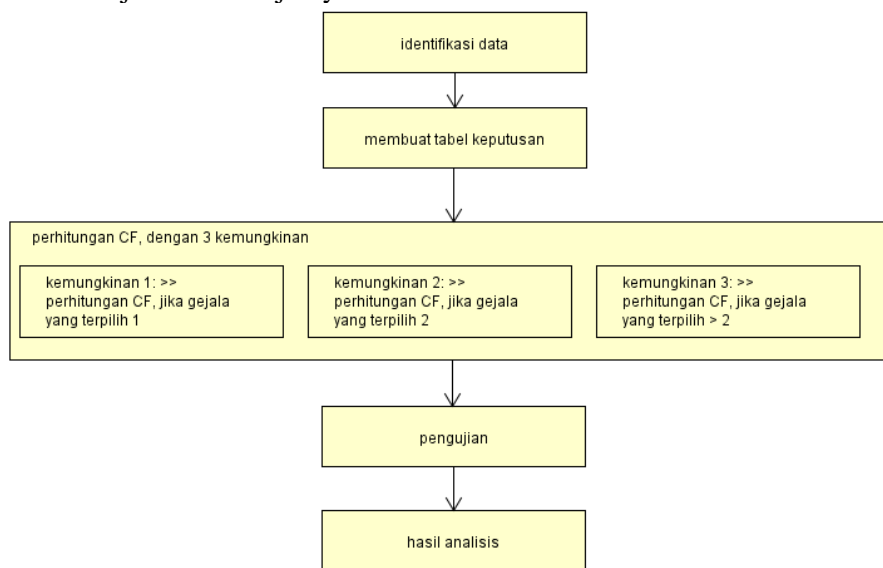
2. METODE PENELITIAN

a. Tahapan penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini terlihat pada Gambar 1, dimana penelitian ini menggunakan data dari ahli gizi Rumah Sakit Umum Daerah Majalengka. Dalam penerapannya penelitian akan menggunakan algoritma *certainty factor* dalam mendiagnosa penyakit gizi buruk yang dialami oleh balita. Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Penulis akan mengumpulkan data yang dibutuhkan.
- 2) Data yang didapatkan tersebut selanjutnya akan dihitung dengan menggunakan metode *certainty factor*, melalui 3 uji coba.
- 3) Selanjutnya data akan diuji dengan menggunakan pengujian *blackbox*.

4) Setelah data uji maka selanjutnya data akan dianalisis.



Gambar 1. Proses pengolahan data

b. Metode *certainty factor*

Teori *Certainty Factor* (CF) adalah untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. *Certainty Factor* (Faktor Ketidakpastian) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengansumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakpercayaan[11] *Certainty factor* didefinisikan melalui persamaan (1)[12]

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad \dots \text{Pers (1)}$$

Dimana:

- CF(H,E) : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E.
Dimana besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.
- MB(H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E
- MD(H,E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increase disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Sedangkan bentuk dasar rumus *certainty factor* adalah sebuah aturan jika E maka H seperti ditunjukkan oleh persamaan (2)

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, E) \quad \dots \text{Pers (2)}$$

Dimana :

- CF(H, E) : *Certainty Factor* hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e.
- CF(E, e) : *Certainty Factor* evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e.
- CF(H, E) : *Certainty Factor* hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika CF(E, e) = 1. Jika Evidence pada antecedent diketahui dengan pasti maka persamaannya akan menjadi : CF(E, e) = CF(H, E)

Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk persamaan (3)

IF E1 AND E2..... AND En THEN H (CF rule) Atau

IF E1 OR E2..... OR En THEN H (CF rule)

... Pers (3)

Dimana :

E1... En : fakta – fakta (evidence) yang ada

H : Hipotesis atau konklusi yang dihasilkan

CF rule : Tingkat keyakinan terjadinya hipotesis H akibat adanya fakta – fakta E1.... En[12]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 1, maka langkah-langkah yang penulis gunakan dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Mendefinisikan tipe gizi buruk, serta gejala pada masing-masing tipe tersebut. Tabel 1 dan 2 adalah informasi mengenai tipe gizi buruk dan gejala pada masing-masing tipe tersebut.

Tabel 1. Tipe gizi buruk pada balita

Kode	Nama penyakit
P001	Marasmus
P002	Kwarshiorkor
P003	Maramic Kwarshiorkor

Tabel 2. Gejala penyakit gizi buruk

Kode gejala	Gejala	MB	MD
G001	Wajah seperti orantua (<i>monkey face</i>)	0,8	0,1
G002	Badan nampak sangat kurus seolah tulang hanya terbungkus dengan kulit	0,8	0,2
G003	Udah menangis	0,6	0,2
G004	Cengeng dan rewel	0,4	0,1
G005	Kulit balita keriput	0,4	0,2
G006	Perut terlihat cekung	0,6	0,1
G007	Adanya penyakit infeksi	0,4	0,1
G008	Wajah sembab	0,8	0,2
G009	Adanya pembengkakan terutama dipunggung kaki dan wajah	0,6	0,3
G011	Rambut tipis seperti jagung dan mudah dicabut tanpa rasa sakit dan rotok	0,8	0,3
G012	Pembesaran hati	0,2	0,1
G013	Otot otot mengecil	0,4	0,1
G014	Kelainan kulit bercah merah muda yang meluas dan berubah warna menjadi coklat kehitamanlalu terkelupas	0,8	0,3

2. Membuat pohon keputusan. Dimana pohon keputusan yang dihasilkan terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel keputusan

Kode gejala	Kode penyakit		
	P001	P002	P003
G001	X		
G002	X		X
G003	X		X
G004	X		X
G005	X		X
G006	X		X
G007	X	X	X
G008		X	X
G009		X	
G010		X	X
G011		X	X
G012		X	X
G013		X	X
G014		X	X

3. Perhitungan CF

- a. Menghitung kasus pertama, yaitu jika gejala yang dipilih hanya 1
Untuk menghitung kasus ini maka peneliti akan menggunakan persamaan (1). Hasil perhitungan persamaan (1) terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan kasus pertama

Gejala	MB	MD	CF
Wajah seperti orantua (<i>monkey face</i>)	0,8	0,1	0,7
Badan nampak sangat kurus seolah tulang hanya terbungkus dengan kulit	0,8	0,2	0,6
Udah menangis	0,6	0,2	0,4
Cengeng dan rewel	0,4	0,1	0,3
Kulit balita keriput	0,4	0,2	0,2
Perut terlihat cekung	0,6	0,1	0,5
Adanya penyakit infeksi	0,4	0,1	0,3
Wajah sembab	0,8	0,2	0,6
Adanya pembengkakan terutama dipunggung kaki dan wajah	0,6	0,3	0,3
Rambut tipis seperti jagung dan mudah dicabut tanpa rasa sakit dan rotok	0,8	0,3	0,5
Pembesaran hati	0,2	0,1	0,1
Otot otot mengecil	0,4	0,1	0,3
Kelainan kulit bercah merah muda yang meluas dan berubah warna menjadi coklat kehitamanlalu terkelupas	0,8	0,3	0,5

- b. Menghitung kasus kedua, yaitu jika gejala yang dipilih adalah 2
Untuk menghitung kasus kedua, maka peneliti akan menggunakan persamaan (1).
Gejala yang dipilih G001 dan G002
Proses pertama:
Mblama = 0,8;
Mdlama = 0,1;

Proses kedua:

$$MB_{baru} = 0,8;$$

$$MD_{baru} = 0,2$$

$$\begin{aligned} MB_{sementara} &= MB_{lama} + (MB_{baru} * (1 - MB_{lama})) \\ &= 0,8 + (0,8 * (1 - 0,8)) \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MD_{sementara} &= MD_{lama} + (MD_{baru} * (1 - MD_{lama})) \\ &= 0,1 + (0,2 * (1 - 0,1)) \\ &= 0,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF &= MB - MD \\ &= 0,68 * 100\% = 68\% \end{aligned}$$

c. Menghitung kasus ketiga, yaitu jika gejala yang dipilih > 2

$$M_{blama} = M_{bsementara} = 0,96$$

$$M_{dlama} = M_{dsementara} = 0,28$$

$$\begin{aligned} M_{bsementara} &= M_{blama} + (M_{bbaru} * (1 - M_{blama})) \\ &= 0,984 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{dsementara} &= M_{dlama} + (M_{dbaru} * (1 - M_{dlama})) \\ &= 0,352 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF &= MB - MD \\ &= 0,632 * 100\% = 63\% \end{aligned}$$

Dan gejala G002 dan G006 juga terdapat di penyakit maramic kwarshiorkor dengan perhitungan:

Proses kesatu:

$$M_{blama} = 0,8$$

$$M_{dlama} = 0,2$$

Proses kedua

$$\begin{aligned} M_{bsementara} &= m_{blama} + (m_{bbaru} * (1 - m_{blama})) \\ &= 0,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{dsementara} &= m_{dlama} + (m_{dbaru} * (1 - m_{dlama})) \\ &= 0,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF &= MB - MD \\ &= 0,64 * 100\% = 64\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan manual diatas, penyakit gizi buruk yang dipilih prosentasenya diatas adalah penyakit gizi buruk tipe *maramic kwarshiorkor*, karena memiliki prosentase yang lebih besar.

4. Implementasi perhitungan kedalam sistem

Setelah perhitungan manual mengenai penentuan gizi buruk secara certainty factor dilakukan, maka langkah selanjutnya yaitu mengimplementasikan metode tersebut kedalam suatu sistem agar dapat digunakan dengan mudah oleh masyarakat.

Setelah pengguna mendaftarkan diri untuk dapat menggunakan sistem ini, maka pengguna dapat langsung mengisi form konsultasi untuk memulai diagnosa. Tampilan mengenai form konsultasi tersebut terdapat pada Gambar 2.

Setelah menjawab semua pertanyaan pada form konsultasi, maka selanjutnya sistem akan memproses dan menghitungnya secara *certainty factor* dan menampilkan hasil diagnosanya. Tampilan mengenai hasil diagnosa secara *certainty factor* terdapat pada Gambar 3.

Gambar 2. Form konsultasi

Gambar 3. Form hasil diagnosa

Sedangkan form yang dapat digunakan oleh admin dalam hal ini pakar yaitu form mengenai jenis penyakit / tipe gizi buruk seperti pada Gambar 4.

Gambar 4. Form tambah tipe gizi buruk

Selain itu, admin juga dapat menambahkan data gejala pada form gejala yang ditunjukkan pada Gambar 5.

Gambar 5. Form Gejala

Setelah form gejala terbantu, maka admin dapat langsung merelasikan antara tipe gizi buruk dengan gejala pada form relasi yang terdapat pada Gambar 6.

No	penyakit Gizi Buruk	Gejala Gizi Buruk	MB	MCI	Abad
1	[P001] Marasmus	[G001] Wajah seperti orang tua (monkey face)	0.8	0.1	[Icons]
2	[P002] Kwashiorkor	[G002] Badan tampak sangat kurus sudah tidak bisa berfungsinya dengan baik	0.8	0.2	[Icons]
3	[P002] Kwashiorkor	[G003] Muka memungga	0.6	0.2	[Icons]
4	[P002] Marasm Kwashiorkor	[G004] Kulit bolta ketupat	0.8	0.1	[Icons]

Gambar 6. Form relasi

- Langkah selanjutnya yaitu pengujian terhadap form yang dibuat dan pengujian terhadap keakuratan certainty factor dalam mendiagnosa. Untuk pengujian terhadap form, penulis menggunakan pengujian secara blackbox. Adapun hasil pengujian *blackbox* tersebut terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengujian form secara blackbox

No	Kasus uji	Data masukkan	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Mendaftar	Nama, usia dan alamat	Sistem mampu menyimpan dalam database	Sistem menampilkan halaman konsultasi	Sistem sesuai
2	Login	Username dan password benar	Sistem mampu menampilkan username dan password yang diinputkan	Sistem menampilkan halaman awal admin	Sistem sesuai
3	Login	Username dan password salah	Menampilkan notifikasi login gagal	Sistem menampilkan notif gagal	Sesuai

4	Konsultasi	Pilihan gejala gizi buruk	Sistem mampu menampilkan pertanyaan dari gejala gizi buruk	Sistem menampilkan pertanyaan gejala gizi buruk	Sesuai
5	Password	Password lama, password baru, konfirmasi password	Sistem mampu menampilkan password yang sudah diubah	Sistem menampilkan hasil password yang diubah	Sesuai
6	Tambah data penyakit	Kode, nama penyakit, solusi	Sistem mampu menampilkan data penyakit yang sudah ditambah	Sistem menampilkan hasil data gejala	Sesuai
7	Tambah data gejala	Kode, nama gejala, keterangan	Sistem mampu menampilkan data gejala yang sudah ditambah	Sistem menampilkan hasil data gejala	Sesuai
8	Relasi	Menggabungkan penyakit dan gejala gizi buruk serta memasukkan nilai MB dan MD	Sistem mampu menggabungkan antara penyakit dan gejala gizi buruk	Sistem menampilkan hasil penggabungan antara penyakit dan gejala gizi buruk	Sesuai

6. Setelah sistem diuji secara blackbox, maka langkah selanjutnya yaitu menguji validitas dari keluaran yang dihasilkan oleh sistem kepada pakar 1 dan pakar 2. Persamaan yang digunakan untuk validasi ini terdapat pada persamaan (4)[13]

$$\%kebenaran = \frac{\sum n}{\sum nt} \times 100\%$$

... pers (4)

Berdasarkan hasil konsultasi dengan pakar 1 dan pakar 2, maka prosentase kebenaran yang dihasilkan terdapat pada Gambar 7.

Dari 120 data uji coba, maka terlihat bahwa prosentase kebenaran yang dihasilkan pada metode *certainty factor* dalam mendiagnosa gizi buruk pada balita rata-rata diatas 70% baik dipengujian 1, 2, ataupun 3.

Rincian lengkap mengenai data uji coba tersebut teradapat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data hasil pengujian terhadap pakar 1 dan 2

	Jenis Kasus	Matching	Tidak	Jumlah Pengujian	Prosentase
Pakar I	1	110	10	120	92%
	2	97	23	120	81%
	3	105	15	120	88%
Pakar II	1	107	13	120	89%
	2	112	8	120	93%
	3	120	0	120	100%



Gambar 7. Data hasil pengujian terhadap pakar 1 dan 2

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa terhadap data jumlah balita pada Rumah Sakit Umum Daerah Majalengka melalui metode *certainty factor* didapatkan hasil bahwa *certainty factor* cocok digunakan dalam menentukan status gizi balita, apakah menderita gizi buruk ataukah tidak. Selain itu keakuratan yang dihasilkan oleh metode ini rata-rata diatas 70% dengan kesesuaian data 90 dari 120 data uji coba.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Devi, Mazarina., 2010, Analisis faktor – faktor yang berpengaruh terhadap status gizi balita di pedesaan, *Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajaran*, Volume 33 Nomor 2, [online] available : <http://journal.um.ac.id/index.php/teknologi-kejuruan/article/view/3054/426>
- [2] Hapsari, D., 2014, *Waspada! gizi buruk pada balita*, Tugu Publisher: Jakarta Selatan
- [3] Krisnansari, Diah., 2010, Nutrisi dan gizi buruk, *Mandala of health*, Volume 4 Nomor 1. [online] available : http://www.academia.edu/download/39151854/NUTRISI_DAN_GIZI_BURUK.pdf
- [4] Parmawansyah. R, M., 2016, Sistem pakar diagnosa tipe gizi buruk pada balita menggunakan metode C4.5 berbasis android, *Skripsi*, Repository Universitas Bina Sarana Informatika (BSI), [online] available : <https://repository.bsi.ac.id/index.php/repo/viewitem/3771>
- [5] Ardiansyah, D., 2018, Sistem pakar diagnosa gizi buruk pada balita menggunakan teorema bayes, *Skripsi*, Fakultas Teknologi Informasi Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

- [6] Amalia, E.L., Dachlan, H.S., Santoso, P.B., 2014, Integrasi sistem pakar dan algoritma genetika untuk mengidentifikasi status gizi pada balita, *Jurnal EECCIS*, Volume 8 Nomor 1, [online] available : <https://jurnaleeccis.ub.ac.id/index.php/eeccis/article/view/228/201>
- [7] Nurcahyo, K., Briawan, D., 2010, Konsumsi pangan, penyakit infeksi, dan status gizi anak balita pasca perawatan gizi buruk, *Jurnal Gizi dan Pangan*, Volume 5 Nomor 3 pp.164-170, [online] available : <http://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/viewFile/4565/3065>
- [8] Indriani, A.F., Rachmawati, E.Y., Fitriana, J.D., 2018, Pemanfaatan metode certainty factor dalam sistem pakar diagnosa penyakit pada anak, *Jurnal Teknologi Informasi Techno – Com*, Volume 17 Nomor 1, pp.12-22, [online] available : <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/view/1576/1190>
- [9] Atmojo, S., Utami, R., 2017, *Jurnal Ilmiah Edutic*, Volume 3 Nomor 2, pp.83-90, [online] available : https://www.researchgate.net/profile/Ruli_Utami2/publication/335819657_WEB_SISTEM_PAKAR_PENDIAGNOSA_PENYAKIT_ANAK_UMUM_DAN_HMFD_MENGGUNAKAN_CERTAINTY_FACTOR/links/5d7ceae1299bf1d5a97d9ed9/WEB-SISTEM-PAKAR-PENDIAGNOSA-PENYAKIT-ANAK-UMUM-DAN-HMFD-MENGGUNAKAN-CERTAINTY-FACTOR.pdf
- [10] Ramadhan, P.S., Pane, U.F.S., 2018, Analisis perbandingan metode (certainty factor, Dempster Shafer, dan Teorema Bayes) untuk mendiagnosa penyakit inflamasi dermatitis imun pada anak, *Jurnal SAINTIKOM (Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, Volume 17 Nomor 2, pp.151-157, [online] available : <https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jis/article/view/38/23>
- [11] Fanny, R.R., Hasibuan, N.A., Buulolo, E., 2017, Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit asidosis tubulus renalis menggunakan metode certainty factor dengan penulisan forward chaining, *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Volume 1 Nomor 1, pp.13-16, [online] available : <https://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib/article/view/316/267>
- [12] Sutojo, T., 2011, *Kecerdasan Buatan*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [13] Orisa, M., Santoso, P.B., Setyawati, O., 2014, Sistem pakar diagnosa penyakit kambing berbasis web menggunakan metode certainty factor, *Jurnal EECCIS*, Volume 8 Nomor 2, pp.151-156, [online] available: <https://jurnaleeccis.ub.ac.id/index.php/eeccis/article/view/254/224>