

## Sistem Pakar Mendeteksi Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode *Case Based Reasoning*

M Fachroni Azmi<sup>\*</sup>, Purwadi<sup>\*\*</sup>, Guntur Syahputra<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

<sup>\*\*</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received  
Revised  
Accepted

#### Keyword:

Sistem Pakar  
*Case Based Reasoning*  
Gizi Buruk

---

### ABSTRACT

Gizi buruk atau yang dikenal sebagai kwashiorkor dalam dunia medis, merupakan salah satu bentuk malnutrisi. Malnutrisi itu sendiri dapat dipahami sebagai kesalahan dalam pemberian nutrisi. Kesalahan bisa berupa kekurangan maupun kelebihan nutrisi. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem sebagai alat bantu dalam mendiagnosa penyakit gizi buruk.

Sistem pakar adalah sistem informasi yang berisi pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi dan menyelesaikan masalah. Pengetahuan dari pakar ini dimasukkan kedalam komputer sehingga dapat menjawab masalah yang tidak dapat diselesaikan masyarakat pada umumnya.

*Case Base Reasoning (CBR)* merupakan suatu metode yang menggunakan pengetahuan lama untuk menyelesaikan permasalahan baru. Pengetahuan lama diperoleh dari data yang kita dapat dari seorang pakar.

---

#### First Author

Nama: M Fachroni Azmi  
Kampus: STMIK Triguna Dharma  
Program Studi : Sistem Informasi  
E-Mail : azmicrash12@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Gizi buruk atau malnutrisi adalah sebuah kondisi serius yang terjadi ketika asupan makanan seseorang tidak sesuai dengan jumlah nutrisi yang dibutuhkan. Gizi buruk juga dapat berarti:

1. Gizi kurang yaitu tidak cukup mendapatkan nutrisi. Ini berarti seseorang tidak mencukupi asupan protein, kalori, vitamin atau mineral yang dibutuhkannya. Efek dari kekurangan asupan ini adalah gizi kurang atau wasting, stunting dan berat badan kurang.
2. Gizi lebih yaitu mendapatkan nutrisi tertentu yang berlebihan. Konsumsi protein, lemak atau kalori yang berlebihan juga berimplikasi kepada malnutrisi. Pada kondisi ini, yang terjadi adalah berat badan berlebih atau obesitas.

Ciri utama gizi lebih adalah kelebihan berat badan dan obesitas. Namun, berat badan berlebih bukan berarti kebutuhan vitamin dan mineral terpenuhi. Ini karena makanan yang sering dikonsumsi orang dengan gizi lebih adalah makanan cepat saji. Makanan ini meskipun mengandung banyak kalori, namun sebenarnya tidak bergizi.

Beberapa kondisi yang menyebabkan gizi buruk termasuk:

1. Kondisi jangka panjang yang menyebabkan kehilangan nafsu makan, sakit, muntah, atau perubahan kebiasaan usus (diare) termasuk kanker, penyakit hati dan penyakit paru-paru.
2. Kondisi kesehatan mental seperti depresi atau skizofrenia yang mempengaruhi *mood* dan keinginan makan.
3. Penyakit gangguan makan, seperti anoreksia
4. Demensia, yang dapat menyebabkan penderita mengabaikan kesehatan dan lupa makan.

Gizi buruk bisa mengakibatkan masalah kesehatan yang serius, mulai dari stunting, diabetes, hingga penyakit jantung. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Kementerian Kesehatan 2018 menunjukkan 17,7% bayi usia dibawah 5 tahun (balita) masih mengalami masalah gizi. Angka tersebut terdiri atas balita yang mengalami gizi buruk sebesar 3,9% dan yang menderita gizi kurang sebesar 13,8%.

---

Dibanding hasil Riskesdas 2013, bayi yang mengalami masalah gizi turun. Sementara dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2019, bayi yang mengalami masalah gizi ditargetkan turun menjadi 17%. Adapun prevalensi balita yang mengalami stunting (tinggi badan di bawah standar menurut usia) sebesar 30,8%, turun dibanding hasil Riskesdas 2013 sebesar 37,2%. Dari hasil riset yang ada di Indonesia, maka penelitian ini mencoba untuk membantu dengan menerapkan Sistem Pakar dengan menggunakan metode *Case Base Reasoning* untuk memudahkan masyarakat dalam penanganan gizi buruk.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Sistem Pakar

“Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge based expert system*. Istilah ini muncul karena memecahkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant*” [1].

Berikut beberapa pengertian sistem pakar:

1. Menurut Turban [2] “Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah computer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia”.
2. Menurut Jackson [3] “Sistem pakar adalah program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran”.
3. Menurut Luger dan Strubblefield [4] “Sistem pakar adalah program yang berbasiskan pengetahuan yang menyediakan solusi kualitas pakar kepada masalah-masalah dalam bidang (domain) yang spesifik”.

Menurut Martin dan Oxman [5] “Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut”.

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud antara lain: pembuatan keputusan (*decision making*), pemaduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosis (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*) dan pelatihan (*tutoring*). Selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar.

### 2.2 Case Based Reasoning

Menurut Riesbeck dan Schank [11] “Secara singkat *Case Based Reasoning* (CBR) didefinisikan sebagai sebuah metodologi untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan pengalaman sebelumnya. *Case Based Reasoning* (CBR) merupakan sebuah paradigma utama dalam penalaran otomatis (*automated reasoning*). Didalam CBR, seseorang yang melakukan penalaran dapat menyelesaikan masalah baru dengan memperhatikan kesamaannya dengan satu atau beberapa penyelesaian dari permasalahan sebelumnya. Metode *Case Based Reasoning* (CBR) merupakan penalaran berbasis kasus menyelesaikan masalah baru dengan mengadaptasi solusi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lama.

“*Case Based Reasoning* (CBR) adalah proses dalam mengingat suatu kasus pada masa lampau, lalu menggunakannya kembali dan mengadaptasikan dalam kasus baru” [12].

“*Case Base Reasoning* (CBR) merupakan penalaran berbasis kasus yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru. Kasus baru dicocokkan (*Matched*) dengan kasus-kasus yang ada didalam basis data penyimpanan kasus (*case base*) dan menemukan satu atau lebih kasus yang mirip. Solusi yang dianjurkan melalui pencocokan kasus kemudian digunakan kembali untuk kasus yang serupa. Jika kasus baru tidak ada yang cocok didalam database penyimpanan kasus, maka CBR akan menyimpan kasus baru tersebut (*Retain*) di dalam basis data pengetahuan. Implementasi CBR dapat digunakan dalam berbagai bidang yaitu psikologi klinis, kedokteran dan lain-lain” [13].

Terdapat empat proses yang terjadi pada metode CBR dalam menyelesaikan masalah, yaitu:

1. *Retrieve* (Memperoleh Kembali)

Pada proses ini sistem akan melakukan identifikasi parameter pencocokan yang dapat dijadikan sebagai acuan lalu melakukan pencarian kasus lama yang memiliki kesamaan dengan kasus baru.

2. *Reuse* (Menggunakan)

Pada proses ini sistem akan menggunakan kembali informasi yang berasal dari kasus sebelumnya atau sistem akan melakukan adaptasi terlebih dahulu untuk memecahkan masalah pada kasus yang baru.

3. *Revise* (Meninjau)

Pada proses ini sistem akan meninjau kembali solusi yang telah didapatkan dari kasus yang lama.

#### 4. *Retain* (Menyimpan)

Pada proses ini apabila ternyata ditemukan solusi baru yang lebih baik dari solusi yang telah ada sebelumnya maka solusi baru tersebut akan diberi indeks dan disimpan untuk kemudian digunakan kembali pada kasus serupa pada masa yang akan datang [14].

Berdasarkan penjelesan cara-cara yang digunakan didalam metode *Case Based Reasoning* ini, maka dapat diambil kesimpulan perhitungan pekerjaan metode ini adalah:

$$\text{Similitary (problem, case)} = \frac{S1 * W1 + S2 * W2 + \dots + Sn * Wn}{W1 + W2 + \dots + Wn}$$

### 2.3 Gizi Buruk

“Keadaan gizi yang baik merupakan syarat utama kesejatan dan berdampak terhadap kualitas sumber daya manusia. Gizi buruk menurut *World Health Organization* (WHO) ditentukan berdasarkan indicator antropometri berat badan menurut tinggi atau oanjang badan (BB/TB) dengan z-skor BB/TB < 3 SD dan ada atau tidaknya odema.

Faktor penyebab gizi buruk dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu penyebab langsung dan penyebab tidak langsung. Penyebab langsung gizi buruk meliputi kurangnya jumlah dan kualitas makanan yang dikonsumsi dan menderita penyakit infeksi, sedangkan penyebab tidak langsung gizi buruk yaitu ketersediaan pangan rumah tangga, kemiskinan, pola asuh yang kurang memadai dan pendidikan yang rendah.

Faktor konsumsi makanan merupakan penyebab langsung dari terjadi gizi buruk pada balita. Hal ini disebabkan karena konsumsi makanan yang tidak memenuhi jumlah dan komposisi zat gizi yang memenuhi syarat gizi seimbang yaitu beragam, sesuai kebutuhan, bersih dan aman sehingga akan berakibat secara langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan balita. Faktor penyakit infeksi berkaitan dengan tingginya kejadian penyakit menular terutama diare, cacingan dan penyakit pernapasan akut (ISPA). Faktor kemiskinan sering disebut sebagai akar dari kekurangan gizi, yang mana factor ini erat kaitannya terhadap daya beli pangan di rumah tangga sehingga berdampak terhadap pemenuhan zat gizi” [15].

### 2.4 UML

Menurut Ginting [16] “*Unified Modeling Language* (UML) bukanlah suatu proses melainkan bahasa peodelan secara *grafis* untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun dan Dokumentasi seluruh artifak sistem perangkat lunak. Penggunaan model ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian yang termasuk dalam lingkup sistem yang dibahas dan bagaimana hubungan antara sistem dengan subsistem maupun sistem lain di luarnya.”

Menurut Windu dan Grace [17] “*Unified Modeling Language* (UML) adalah Bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun pernagkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem”.

### 2.5 Aplikasi Pengembangan Sistem

Adapun aplikasi pengujian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini yaitu menggunakan web.

#### 2.5.1 *WEB Site*

“WWW (World Wide Web) lebih dikenal dengan Web, awalnya merupakan suatu layanan penyajian informasi di internet dengan menggunakan HTML. Web identic dengan internet, karena kepopulerannya saat ini, web sudah menjadi *interface* aplikasi untuk melakukan transaksi dan sajian informasi yang lengkap dari seluruh dunia. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Web adalah suatu layanan yang terdapat di internet dengan menggunakan *HtmI*” [26].

#### 2.5.2 *Database*

Menurut Gordon C.Everest [27] “*Database* ialah kumpulan dari banyak data yang saling terkait dan terkumpul dalam satu tempat yang sama dan dipakai oleh sistem aplikasi yang di *control* secara terpusat serta memiliki nilai yang berharga bagi pemilik”.

Menurut Abdul Kadir [28] “Basis data (*database*) adalah suatu pengorganisasian sekumpulan data yang saling terkait sehingga memudahkan aktivitas untuk memperoleh informasi. Basis data dimaksudkan untuk mengatasi problem pada sistem yang memakai pendekatan berbasis berkas”.

#### 2.5.3 *XAMPP*

“*Xampp* merupakan alat bantu yang menyediakan paket perangkat lunak kedalam satu buah paket. Dengan menginstal *XAMPP* maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server *Apache*,

PHP dan *MySQL* secara manual. *XAMPP* akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis atau auto konfigurasi. *XAMPP* merupakan paket PHP yang berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *Open Source*. Dengan menggunakan *XAMPP* tidak dibingungkan dengan penginstalan program-program lain, karena semua kebutuhan telah tersedia oleh *XAMPP*. Yang terdapat pada *XAMPP* diantaranya : *Apache, MySQL, PHP, Filzilla FTP Server, PHPmyAdmin* dan lain-lain.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian (*research method*) adalah sebuah proses kegiatan mencari kebenaran terhadap suatu fenomena ataupun fakta yang terjadi dengan cara yang terstruktur dan sistematis. Adapun metode penelitian yang dilakukan sebagai adalah berikut:

##### 1. Penelitian Lapangan

Pada penelitian lapangan ini dilakukan wawancara dengan pihak terkait (pakar gizi balita) untuk menganalisis masalah, serta memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk kelangsungan penelitian ini. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, maka didapatkan data yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu data untuk gejala-gejala dan solusi penganan terhadap penyakit gizi buruk.

##### 2. Riset Perpustakaan

Riset perpustakaan ini dilakukan dengan cara membaca, membahas, meringkas dan membuat kesimpulan dari e-book sistem pakar, jurnal ilmiah, Sistem Pakar dan *UML* yang berkaitan untuk dijadikan bahan secara ilmiah dan dijadikan landasan dalam menyusun penelitian ini.

#### 3.2 Metode Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini metode perancangan sistem khususnya *software* atau perangkat lunak, penelitian ini mengambil metode algoritma *waterfall* (algoritma air terjun). Berikut ini adalah langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini:

##### 1. Analisa Masalah dan Kebutuhan

Pada langkah ini, penelitian diawali dengan mencari informasi tentang gejala yang terjadi pada setiap anak yang diduga terkena gizi buruk. Dalam hal ini juga mencari informasi bagaimana cara penanganan yang akan dilakukan untuk tahap penyembuhannya.

##### 2. Desain Sistem

Langkah ini dilakukan dengan beberapa cara untuk pemecahan masalah terkait untuk penanganan penyakit gizi buruk anak dengan membuat sebuah sistem. Yaitu dengan tahapan: Membuat Pemodelan Sistem dengan *Unified Modelling Language*, Pemodelan menggunakan *Flowchart System*, Desain *Input* dan Desain *Output* dari sistem yang akan dirancang.

##### 3. Pembangunan Sistem

Langkah ini adalah langkah yang menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang telah dirancang baik dari sistem *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemrograman *web*.

##### 4. Uji Coba Sistem

Pada langkah ini adalah dimana akan dilakukannya percobaan terhadap sistem yang telah dibuat. Dan melakukan pengecekan error terhadap aspek aplikasi baik *coding* maupun desain sistem.

##### 5. Implementasi atau Pemeliharaan

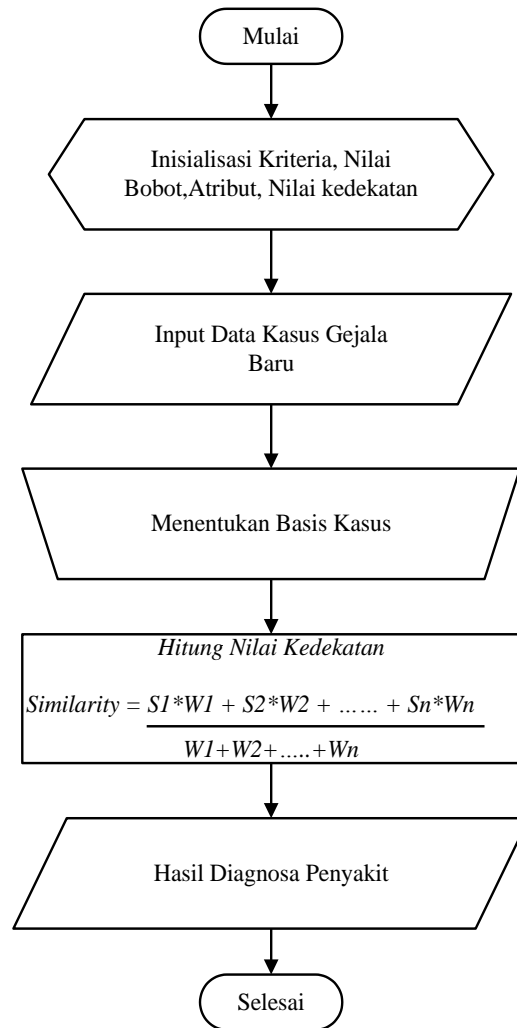
Pada tahap terakhir ini, yaitu dengan pemanfaatan aplikasi yang akan dicoba digunakan oleh seorang *user* (orang tua).

#### 3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan Sistem Pakar dengan memakai bahasa pemrograman berbasis *web* dan dengan metode *Case Based Reasoning*.

##### 3.3.1 *Flowchart* dari Metode Penyelesaian

*Flowchart* ini digunakan untuk memberikan representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning*. Untuk *flowchart* dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Flowchart Sistem Dengan Metode Case Based Reasoning

### 3.3.2 Deskripsi Data dari Penelitian

Berikut ini adalah data yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3.2 Data Sampel Kasus Lama Pengidap Gizi Buruk Anak

No.	Pasien	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13	Hasil Diagnosa
1.	Hanif Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	Gizi Buruk

( Sumber : RS Mitra Sehati)

Tabel 3.3 Data Sampel Kasus Baru Pengidap Gizi Buruk Anak

No.	Pasien	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13
1	Andra Septia	√	√	√	√	-	-	√	√	√	-	-	√	√
2	Putri Diana	√	√	√	-	-	-	-	√	√	-	-	√	-
3	Rizal Al Fariiz	√	√	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-
4	Jimmy Hutasoit	√	-	√	-	-	√	√	√	√	√	√	-	-
5	Diana Rasti	√	-	√	√	√	-	-	-	-	√	√	√	√
6	Setiawan	√	√	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Tabel 3.4 Nilai Bobot Pada Gejala

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Bobot	Atribut
G1	Berat badan dan tinggi badan anak berada di bawah kurva pertumbuhan	5	A
G2	Kurang nafsu makan	5	B
G3	Pertumbuhannya terlambat	5	C
G4	Mudah merasa lelah dan terlihat lesu	3	D
G5	Lebih rewel	3	E
G6	Kurang perhatian terhadap lingkungan sekitar	1	F
G7	Kulit dan rambut tampak kering	3	G
G8	Rambut mudah rontok	3	H
G9	Pipi dan mata terlihat cekung	5	I
G10	Jaringan lemak dan otot berkurang	3	J
G11	Mulut dan gusi mudah terluka	1	K
G12	Rentan terkena infeksi karena menurunnya system kekebalan tubuh	5	L
G13	Proses penyembuhan luka lambat	3	M

( Sumber : RS Mitra Sejati)

### 3.3.3 Penyelesaian Masalah Dengan Metode Case Based Reasoning

Di dalam metode *Case Based Reasoning* terdapat istilah “*Similarity*” atau kesamaan. Maka dari itu rumus yang akan digunakan adalah sebagai berikut, untuk menyelesaikan kasus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Similarity (problem, case)} = \frac{S1 * W1 + S2 * W2 + \dots + Sn * Wn}{W1 + W2 + \dots + Wn}$$

Keterangan:

S = *Similarity* (nilai keiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda)

W = *Weight* (bobot yang diberikan)

Berikut adalah penyelesaian untuk kasus yang pertama atas nama pasien “Andra Septia” untuk mengetahui berapa persentasi gizi buruk yang dialami pasien dengan mencari nilai kemiripan dari kasus lama:

Tabel 3.5 Kemiripan Atribut Kasus Baru 1 dengan Kasus Lama

Pasien	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13
Andra Septia	√	√	√	√	-	-	√	√	√	-	-	√	√
Hanif Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Nilai Kemiripan	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
Atribut Kemiripan	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Nilai Bobot Gejala	5	5	5	3	3	1	3	3	5	3	1	5	3
Atribut Gejala	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

$$S = \frac{(a*A)+(b*B)+(c*C)+(d*D)+(e*E)+(f*F)+(g*G)+(h*H)+(i*I)+(j*J)+(k*K)+(l*L)+(m*M)}{A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M}$$

$$S = \frac{(1*5)+(1*5)+(1*5)+(1*3)+(0*3)+(0*1)+(1*3)+(1*3)+(1*5)+(0*3)+(0*1)+(1*5)+(1*3)}{5+5+5+3+3+1+3+3+5+3+1+5+3}$$

$$S = \frac{5+5+5+3+0+0+3+3+5+0+0+5+3}{45}$$

$$S = \frac{37}{45} \times 100\% = 82.22\%$$

Berikut adalah penyelesaian untuk kasus yang kedua atas nama pasien “Putri Diana” untuk mengetahui berapa persentasi gizi buruk yang dialami pasien dengan mencari nilai kemiripan dari kasus lama:

Tabel 3.6 Kemiripan Atribut Kasus Baru 2 dengan Kasus Lama

Pasien	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13
Putri Diana	√	√	√	-	-	-	-	√	√	-	-	√	-
Hanif Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Nilai Kemiripan	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
Atribut Kemiripan	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	M
Nilai Bobot Gejala	5	5	5	3	3	1	3	3	5	3	1	5	3
Atribut Gejala	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

$$S = \frac{(a*A)+(b*B)+(c*C)+(d*D)+(e*E)+(f*F)+(g*G)+(h*H)+(i*I)+(j*J)+(k*K)+(l*L)+(m*M)}{A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M}$$

$$S = \frac{(1*5)+(1*5)+(1*5)+(0*3)+(0*3)+(0*1)+(0*3)+(1*3)+(1*5)+(0*3)+(0*1)+(1*5)+(0*3)}{5+5+5+3+3+1+3+3+5+3+1+5+3}$$

$$S = \frac{5+5+5+0+0+0+0+3+5+0+0+5+0}{45}$$

$$S = \frac{28}{45} \times 100\% = 62.22\%$$

Berikut adalah penyelesaian untuk kasus yang ketiga atas nama pasien “Rizal Al Fariiz” untuk mengetahui berapa persentasi gizi buruk yang dialami pasien dengan mencari nilai kemiripan dari kasus lama:

Tabel 3.7 Kemiripan Atribut Kasus Baru 3 dengan Kasus Lama

Pasien	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13
Rizal Al Fariiz	√	√	√	-	√	-	-	-	√	-	-	-	-
Hanif Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Nilai Kemiripan	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Atribut Kemiripan	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L	M

<b>Nilai Bobot Gejala</b>	5	5	5	3	3	1	3	3	5	3	1	5	3
<b>Atribut Gejala</b>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

$$S = \frac{(a*A)+(b*B)+(c*C)+(d*D)+(e*E)+(f*F)+(g*G)+(h*H)+(i*I)+(j*J)+(k*K)+(l*L)+(m*M)}{A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M}$$

$$S = \frac{(1*5)+(1*5)+(1*5)+(0*3)+(1*3)+(0*1)+(0*3)+(0*3)+(1*5)+(0*3)+(0*1)+(0*5)+(0*3)}{5+5+5+3+3+1+3+3+5+3+1+5+3}$$

$$S = \frac{5+5+5+0+3+0+0+0+5+0+0+0+0}{45}$$

$$S = \frac{23}{45} \times 100\% = 51.11\%$$

Tabel 3.8 Kemiripan Atribut Kasus Baru 4 dengan Kasus Lama

<b>Pasien</b>	<b>G 1</b>	<b>G 2</b>	<b>G 3</b>	<b>G 4</b>	<b>G 5</b>	<b>G 6</b>	<b>G 7</b>	<b>G 8</b>	<b>G 9</b>	<b>G 10</b>	<b>G 11</b>	<b>G 12</b>	<b>G 13</b>
Jimmy Hutasoit	√	-	√	-	-	√	√	√	√	√	√	-	-
Hanif Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
<b>Nilai Kemiripan</b>	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
<b>Atribut Kemiripan</b>	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L	M
<b>Nilai Bobot Gejala</b>	5	5	5	3	3	1	3	3	5	3	1	5	3

Tabel 3.8 Kemiripan Atribut Kasus Baru 4 dengan Kasus Lama

<b>Pasien</b>	<b>G 1</b>	<b>G 2</b>	<b>G 3</b>	<b>G 4</b>	<b>G 5</b>	<b>G 6</b>	<b>G 7</b>	<b>G 8</b>	<b>G 9</b>	<b>G 10</b>	<b>G 11</b>	<b>G 12</b>	<b>G 13</b>
<b>Atribut Gejala</b>	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

$$S = \frac{(a*A)+(b*B)+(c*C)+(d*D)+(e*E)+(f*F)+(g*G)+(h*H)+(i*I)+(j*J)+(k*K)+(l*L)+(m*M)}{A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M}$$

$$S = \frac{(1*5)+(0*5)+(1*5)+(0*3)+(0*3)+(0*1)+(1*3)+(1*3)+(1*5)+(1*3)+(1*1)+(0*5)+(0*3)}{5+5+5+3+3+1+3+3+5+3+1+5+3}$$

$$S = \frac{5+0+5+0+0+0+3+3+5+3+1+0+0}{45}$$

$$S = \frac{25}{45} \times 100\% = 55.55\%$$

Tabel 3.9 Kemiripan Atribut Kasus Baru 5 dengan Kasus Lama



Pasien	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13
Diana Rasti	√	-	√	√	√	-	-	-	-	√	√	√	√
Hanif Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Nilai Kemiripan	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Atribut Kemiripan	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L	M
Nilai Bobot Gejala	5	5	5	3	3	1	3	3	5	3	1	5	3
Atribut Gejala	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

$$S = \frac{(a*A)+(b*B)+(c*C)+(d*D)+(e*E)+(f*F)+(g*G)+(h*H)+(i*I)+(j*J)+(k*K)+(l*L)+(m*M)}{A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M}$$

$$S = \frac{(1*5)+(0*5)+(1*5)+(1*3)+(1*3)+(0*1)+(0*3)+(0*3)+(0*5)+(1*3)+(1*1)+(1*5)+(1*3)}{5+5+5+3+3+1+3+3+5+3+1+5+3}$$

$$S = \frac{5+0+5+3+3+0+0+0+0+3+1+5+3}{45}$$

$$S = \frac{28}{45} \times 100\% = 62.22\%$$

Tabel 3.10 Kemiripan Atribut Kasus Baru 6 dengan Kasus Lama

Pasien	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13
Setiawan	√	√	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Hanif Saputra	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Nilai Kemiripan	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Atribut Kemiripan	A	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L	M
Nilai Bobot Gejala	5	5	5	3	3	1	3	3	5	3	1	5	3
Atribut Gejala	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

$$S = \frac{(a*A)+(b*B)+(c*C)+(d*D)+(e*E)+(f*F)+(g*G)+(h*H)+(i*I)+(j*J)+(k*K)+(l*L)+(m*M)}{A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M}$$

$$S = \frac{(1*5)+(1*5)+(0*5)+(0*3)+(1*3)+(1*1)+(1*3)+(1*3)+(1*5)+(1*3)+(1*1)+(1*5)+(1*3)}{5+5+5+3+3+1+3+3+5+3+1+5+3}$$

$$S = \frac{5+5+0+0+3+1+3+3+5+3+1+5+3}{45}$$

45

$$S = \frac{37}{45} \times 100\% = 82.22\%$$

Dari hasil perhitungan penyelesaian diatas, maka telah didapatkan hasil akhir diagnose dengan melakukan *similitary* dengan kasus yang sudah pernah terjadi. Dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3.8 Hasil Diagnosa Akhir

No.	Pasien	Hasil Diagnosa
1.	Andra Septia	Dari gejala yang dialami pada pasien, hasil diagnosa menunjukkan bahwa pasien mengalami gizi buruk dengan nilai persentasi 82.22%.
2.	Putri Diana	Dari gejala yang dialami pada pasien, hasil diagnosa menunjukkan bahwa pasien mengalami gizi buruk dengan nilai persentasi 62.22%.
3.	Rizal Al Fariiz	Dari gejala yang dialami pada pasien, hasil diagnosa menunjukkan bahwa pasien mengalami gizi buruk dengan nilai persentasi 51.11%.
4.	Jimmy Hutasoit	Dari gejala yang dialami pada pasien, hasil diagnosa menunjukkan bahwa pasien mengalami gizi buruk dengan nilai persentasi 55.55%.
5.	Diana Rasti	Dari gejala yang dialami pada pasien, hasil diagnosa menunjukkan bahwa pasien mengalami gizi buruk dengan nilai persentasi 62.22%.
6.	Setiawan	Dari gejala yang dialami pada pasien, hasil diagnosa menunjukkan bahwa pasien mengalami gizi buruk dengan nilai persentasi 82.22%.

## 5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

### 5.1 Pengujian

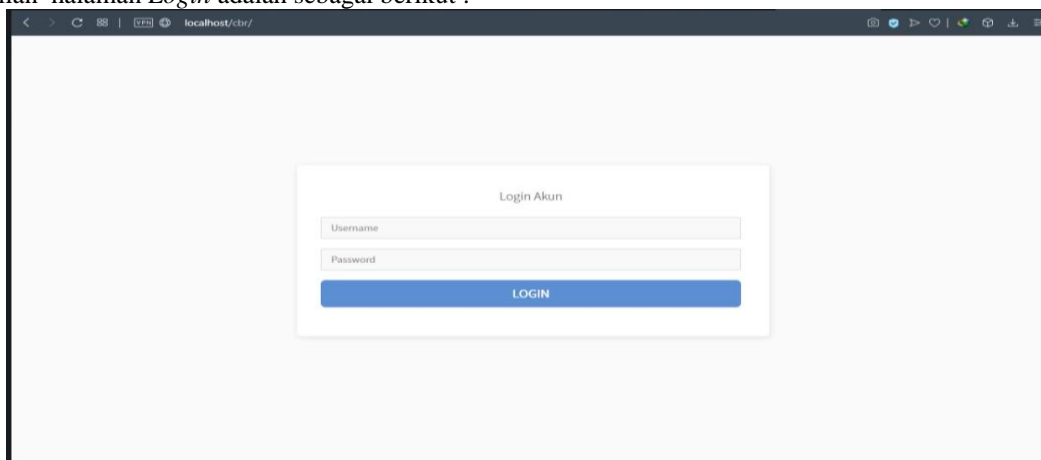
Dalam implementasi dan pengujian didalam sistem pakar dengan metode *Case Based Reasoning* membutuhkan 2 buah perangkat yaitu perangkat lunak (*Software*) dan perangkat keras (*Hardware*). Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

### 5.2 Implementasi

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan di bangun dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut. Dibawah ini merupakan tampilan dari Penerapan Sistem Pakar dengan menggunakan metode *Case Base Reasoning* untuk mendiagnosa gizi buruk pada balita.

#### Tampilan Halaman *Form Interface Login*

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat *Login* untuk masuk kedalam Program. Berikut ini adalah tampilan halaman *Login* adalah sebagai berikut :

Gambar 5.1 *Interface Login*

#### Tampilan Halaman *Form interface Menu Utama*

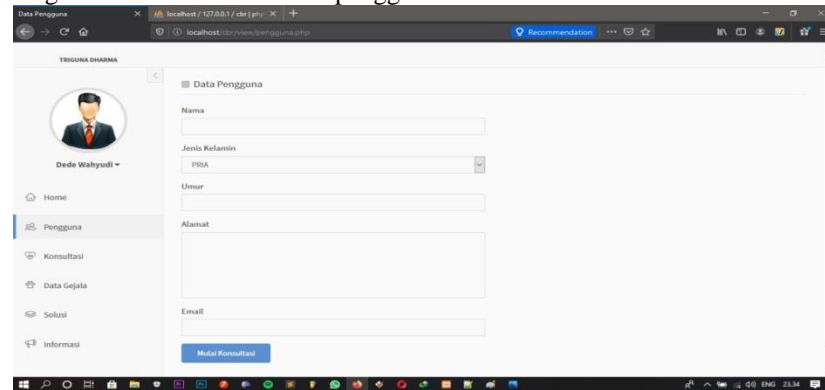
Halaman ini menampilkan menu – menu pada program sistem aplikasi yang dibuat dengan menggunakan metode *Case Based Reasoning*. Berikut ini adalah tampilan *Form interface* menu utama :



Gambar 5.2 *Interface* Menu Utama

**Tampilan Halaman *Form interface* Pengguna**

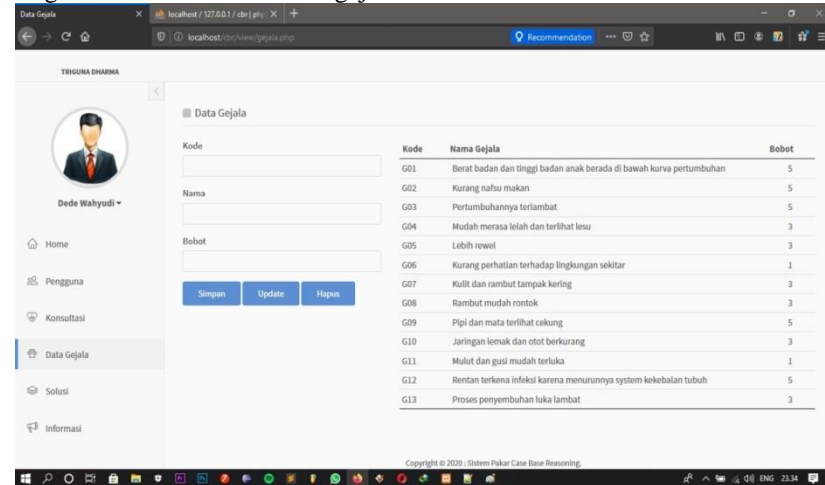
Halaman ini berfungsi untuk memasukan data pengguna:



Gambar 5.4 *Interface* Pengguna

**Tampilan Halaman *Form interface* Data Gejala**

Halaman ini berfungsi untuk memasukan data gejala:



Gambar 5.5 *Interface* Data Gejala

**Tampilan Halaman *Form interface* Data Solusi**

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data solusi:

SOLUSI	MIN	MAX
Makanan yang dikonsumsi harus lengkap mengandung karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral	80	100
Meningkatkan pemahaman tentang asupan nutrisi dari makanan dan minuman yang dikonsumsi anak	41	79
Memaksimalkan pemberian ASI eksklusif	1	40

Gambar 5.6 *Interface Data Solusi***Tampilan Halaman *Form interface* Konsultasi**

Halaman ini berfungsi untuk konsultasi penyakit:

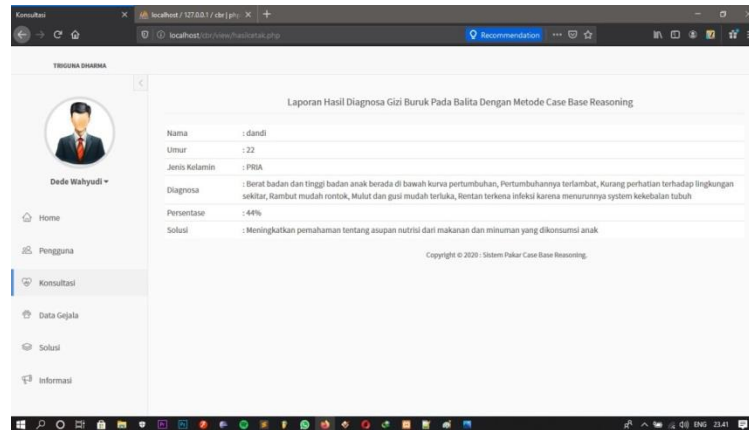
1. Berat badan dan tinggi badan anak berada di bawah kurva pertumbuhan  
 Ya  Tidak
2. Kurang nafsu makan  
 Ya  Tidak
3. Pertumbuhannya terlambat  
 Ya  Tidak
4. Mudah merasa lelah dan terlihat lesu  
 Ya  Tidak
5. Lebih rewel  
 Ya  Tidak
6. Kurang perhatian terhadap lingkungan sekitar  
 Ya  Tidak
7. Kulit dan rambut tampak kering  
 Ya  Tidak
8. Rambut mudah rontok  
 Ya  Tidak
9. Pipi dan mata terlihat cekung  
 Ya  Tidak
10. Jarangan lemak dan otot berkurang  
 Ya  Tidak
11. Mulut dan gusi mudah terluka  
 Ya  Tidak
12. Rentan terkena infeksi karena menurunnya system kekebalan tubuh  
 Ya  Tidak
13. Proses penyembuhan luka lambat

Gambar 5.7 *Interface Konsultasi***Tampilan Halaman *Form Informasi***

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi aplikasi:

Gambar 5.8 *Interface Informasi***Tampilan Halaman *Form Laporan***

Halaman ini untuk menampilkan laporan hasil diagnosa:



Gambar 5.9 Interface Laporan

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yang berjudul “Sistem Pakar Mendeteksi Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan metode *Case Base Reasoning*” adalah sebagai berikut :

1. Dalam melakukan pendiagnosaan penyakit gizi buruk terhadap anak dengan menerapkan sistem pakar metode *Case Based Reasoning*.
2. Untuk menerapkan metode *Case Base Reasoning* dalam mendiagnosa gizi buruk terhadap anak terhadap langkah-langkah pada metode *Case Based Reasoning*.
3. Dalam pengujian sistem dengan menerapkan sistem pakar dengan metode *Case Base Reasoning* dapat kita lakukan dengan menjalankan sistem yang selesai dirancang dengan melakukan pengujian berdasarkan data gejala yang dirasakan.




## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Purwadi, S.Kom., M.Kom dan Bapak Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusriani, Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi, Yogyakarta : ANDI, 2009. [E-Book]. Tersedia ACM Digital Library, <https://books.google.co.id/books> [Akses : 21 Mei 2020].
- [2] Munti N. Y. S., and Effindri F. A., “Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginekologi Menggunakan Metode *Formward Cahining* Berbasis Web Mobile”, *Jurna Media Infotama*, Vol.13, No.2, September 2017, pp.68-69.
- [10] Jusak Irawan, “Sistem Pakar Buku Pegangan Kuliah (Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Surabaya (STIKOM))”, Ed. I, Surabaya : Jusak Irawan, 2017, pp.52-54.
- [11] Nasution S. W., Hasibuan N. A., dan Ramdhanani P., “Sismtem Pakar Diagnosa Anoreksia Nervosa Menerapkan Metode *Case Based Reasoning*”, *KOMIK*, Vol.1, No.1, Oktober 2017.
- [12] Minarni., Warman I., Handayani W., “Case-Based Reasoning (Cbr) Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama Dan Penyakit Tanaman Singkong Dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan”, *Jurnal Teknoif*, Vol.5, No.1, April 2017, pp.41-46.
- [14] Utomo D. P., dan Nasution S. D., “Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Menggunakan Metode *Case Based-Reasoning*”. *JURIKOM*, Vol.3, No.5, Oktober 2016, pp.430-433.
- [15] Oktavia S., Widajanti L., Aruben R., “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Buruk Pada Balita Di Kota Semarang Tahun 2017 (Studi Di Rumah Pemulihan Gizi Banyumanik Kota Semarang)”, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.5, No.3, Juli 2017, pp.186-192.
- [16] Heriyanto Y., “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada Pt.Apm Rent Car”, *J-Intra Tech*, Vol.2, No.2, 2018, pp.64-67.
- [17] Suendri., “Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)”. Vol.3, No.1, November 2018, pp.2.
- [19] Heriyanto Y., “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada Pt.Apm Rent Car”, *J-Intra Tech*, Vol.2, No.2, 2018, pp.64-67.
- [25] Santoso., Nurmalina R., “Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)”, *Jurnal Integrasi*, Vol.9, No.1, April 2017, pp.84-90.

**BIOGRAFI PENULIS**

	<p>Nama : M.Fachroni Azmi</p> <p>NIRM : 2015020063</p> <p>Status : Mahasiswa</p> <p>Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</p> <p>Ttl : Medan, 20 Desember 1997</p> <p>Agama : Islam</p> <p>Pendidikan Terakhir : Sekolah Menengah Kejuruan</p> <p>Email : Azmicrash12@gmail.com</p>
	<p>Nama : Purwadi S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0104038004</p> <p>Jabatan : Dosen</p> <p>Keterangan : Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.</p>
	<p>Nama : Guntur Syahputra, S.Kom., M.Kom</p> <p>NIDN : 0127118701</p> <p>Jabatan : Dosen</p> <p>Keterangan : Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.</p>