

# DIAGNOSIS KEBUTUHAN GIZI PADA BALITA MELALUI PENERAPAN SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Silfiana\*<sup>1)</sup>, Akmal Nasution<sup>2)</sup>, Sahren<sup>3)</sup>

1. Sistem Informasi, Universitas Royal, Indonesia
2. Sistem Informasi, Universitas Royal, Indonesia
3. Sistem Informasi, Universitas Royal, Indonesia

## Article Info

**Kata Kunci:** diagnosa kebutuhan gizi balita; metode *forward chaining*.

**Keywords:** *diagnosis of nutritional needs in toddlers; Forward Chaining method.*

## Article history:

Received 7 August 2024

Revised 30 August 2024

Accepted 2 September 2024

Available online 1 September 2025

## DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v10i3.6349>

\* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

[asilpi714@gmail.com](mailto:asilpi714@gmail.com)

## ABSTRAK

Melalui pencernaan, penyerapan, pengangkutan, penyimpanan, metabolisme, serta ekskresi zat yang tidak dipakai guna mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, kegunaan organ normal, serta produksi energi, organisme memakai makanan yang dikonsumsi dengan normal guna nutrisi. Beberapa perubahan signifikan pada sistem metabolisme tubuh dipengaruhi oleh malnutrisi, antara lain penurunan kadar filtrasi ginjal dan gangguan pertahanan saluran pencernaan. Metode *forward chaining* yang dikenal pula atas *bottom-up Reasoning* karena penalaran atas fakta di tingkat bawah hingga kesimpulan di tingkat atas didasarkan pada fakta, digunakan penulis untuk memperoleh fakta-fakta yang diperlukan untuk mendiagnosis kebutuhan gizi balita. Masyarakat tidak bisa selalu berkonsultasi atas dokter juga bidan untuk mendiagnosis keperluan gizi balita karena keterbatasan waktu. Oleh karena itu, penulis pada skripsi ini mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar untuk menentukan kebutuhan gizi balita. Untuk mendapatkan diagnosis dan solusi, aplikasi ini menggunakan teknik *forward chaining* untuk menyelidiki data terkait kebutuhan gizi anak kecil.

## ABSTRACT

*Through digestion, absorption, transport, storage, metabolism, and excretion of substances that are not utilized to maintain life, growth, normal organ function, and energy production, organisms use food that is consumed normally for nutrition. Several significant changes in the metabolic system of the body are influenced by malnutrition, including decreased kidney filtration levels and disruptions in the digestive tract's defenses. The forward chaining method, which is also known as bottom-up reasoning because reasoning from facts at the lower level to conclusions at the upper level is based on facts, was used by the author to obtain the facts necessary for diagnosing toddlers' nutritional requirements. People cannot always consult with doctors and midwives to diagnose toddlers' nutritional requirements due to limited time. Therefore, in this thesis the author designs an expert system application for diagnosing nutritional needs in toddlers. This application uses a forward chaining method that explores facts related to the nutritional needs of toddlers to produce a diagnosis and solution.*

## I. PENDAHULUAN

Balita di Kabupaten Asahan banyak menderita gizi buruk karena kurang mengonsumsi makanan bergizi seimbang dan beberapa penyakit menyebabkan tubuh sulit menyerap zat-zat penting makanan atau kesulitan mencernanya [1]. Berdasarkan observasi yang dilakukan di Kecamatan Rawang Panca Arga, beberapa orang tua ataupun ibu yang kurang melihat kekurangan energi, protein, vitamin, serta kekurangan gizi lain pada balitanya, seperti kekurangan yodium [2]. Kemudian didasari oleh banyaknya balita yang tidak memperoleh asupan gizi yang cukup, sehingga balita berisiko mendapat kekurangan gizi. Kurangnya perbekalan makanan bagi balita yang begitu memerlukan makanan gizi seimbang yang berisi zat gizi yang dibutuhkan guna proses tumbuh kembang balita, terbatasnya informasi, kurangnya kepedulian atas balita juga kurangnya layanan kesehatan jadi bisa membuat banyak jenis penyakit menular, dan status ekonomi yang buruk yang bisa membuat keadaan lingkungan tempat

tinggalnya jadi kurang baik merupakan beberapa faktor penyebab adanya permasalahan pentingnya gizi atas balita [4]. Tabel 1 memuat informasi yang diperoleh dari Puskesmas Rawang Panca Arga mengenai kebutuhan gizi Kabupaten Asahan.

TABEL I  
 DATA PASIEN PENDERITA KEBUTUHAN GIZI

No	Penderita Kebutuhan Gizi	Jumlah Pasien/Tahun					Keterangan
		2019	2020	2021	2022	2023	
1	Balita	12	19	14	12	8	Meninggal 2 Orang

(Sumber dari :Puskesmas Kecamatan Rawang Panca Arga, 2024)

Selain itu, kondisi lain seperti kekurangan yodium, serta kekurangan energi, protein, dan vitamin juga dapat berdampak. Kriteria utama untuk menentukan tercukupi atau tidaknya asupan gizi dan tumbuh kembang balita adalah indikator pengukuran antropometri. Kebutuhan gizi balita menjadi pokok bahasan tesis penulis [5]. Seorang ahli seperti dokter atau ahli gizi seperti Ibu biasanya dapat mendiagnosis kebutuhan nutrisi tersebut. AMG di Puskesmas adalah Cici Hardiyanti. Masyarakat tidak bisa selalu berkonsultasi bersama dokter juga bidan untuk mendiagnosis kepentingan gizi balita karena keterbatasan waktu. Oleh karena itu, penulis pada skripsi ini mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar untuk menentukan kebutuhan gizi balita. Untuk mendapatkan diagnosis dan solusi, aplikasi ini menggunakan teknik forward chaining untuk menyelidiki data terkait kebutuhan gizi anak kecil. Puskesmas Rawang Panca Arga memberikan penulis informasi yang diperlukan untuk mendiagnosis kebutuhan gizi balita.

Oleh karena itu, sistem pakar dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu kasus mengingat permasalahan yang muncul [6]. Aplikasi berbasis web untuk sistem pakar untuk mendiagnosis kebutuhan nutrisi dikembangkan sebagai bagian dari penelitian ini. Metode ini memakai teknik forward chaining atas metode utamanya, sehingga kemungkinan diagnosis kebutuhan nutrisi atas gejala yang terdapat karena masih banyak masyarakat yang belum menyadarinya. Para peneliti sebelumnya telah banyak mempublikasikan penelitian tentang sistem pakar dan memakai metode forward chaining di sejumlah jurnal. Metode forward chaining yang menjadi referensi dalam jurnal dapat membantu individu dalam menentukan kebutuhan gizinya dan membuat menu makanan yang memenuhi persyaratan tersebut. Hal ini juga dapat membantu pasien dalam melakukan kontrol terhadap jenis makanan yang mereka konsumsi untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya [7]. menunjukkan hasil perkalian tertinggi atas klasifikasi Naive Bayes yang mengidentifikasi macam penyakit malnutrisi pasien. Aplikasi ini bisa dipakai guna mendiagnosis masalah gizi dan memperoleh informasi tentang gizi anak [9]. Hasil deteksi bisa dipakai atas informasi awal guna mendeteksi malnutrisi [8]. menunjukkan perbandingan diantara hasil diagnosis yang dilaksanakan pakar dengan sistem, sehingga memperoleh output yang sama. Meskipun tidak sempurna dan terkadang melebihi jumlah kalori yang dibutuhkan, sistem ini disarankan agar mendekati total kebutuhan kalori pengguna. Menurut Kementerian Kesehatan, daftar menu makanan yang dijadikan acuan adalah pola makan seimbang, namun peneliti selanjutnya dapat menggunakan referensi lain [10]. Oleh karena itu, berbeda atas beberapa penelitian sebelumnya, misi penelitian ini adalah menggunakan metode forward chaining yang mempunyai tingkatan akurasi yang cukup tinggi dan begitu mudah juga akurat saat mendiagnosis kebutuhan gizi balita dengan memperhatikan kebutuhan gizi balita. gejala kebutuhan nutrisi. Hal ini dilakukan agar dapat memberi data yang akurat mengenai penyebab juga pilihan pengobatan bagi masyarakat/ibu yang memiliki balita sehingga tidak perlu lagi berkonsultasi dengan mereka mengenai gejala kebutuhan gizi yang dialaminya. Masyarakat mungkin bisa mengaksesnya dengan lebih mudah berkat sistem media.

## II.METODE PENELITIAN

### A. Gizi Balita

Pencernaan normal suatu organisme, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme, serta ekskresi zat yang tidak dipakai guna mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, kegunaan organ normal, serta produksi energi semuanya merupakan komponen nutrisi [11]. Sejak bayi hingga dewasa, kesehatan seseorang sangat dipengaruhi oleh pola makannya. Masalah pada kesehatan seseorang dapat diakibatkan oleh pola makan atau jenis makanan yang salah [12]. Suatu keadaan yang disebut malnutrisi adalah keadaan dimana seseorang mengkonsumsi makanan terlalu banyak atau terlalu sedikit sehingga mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan antara apa yang dibutuhkan dan apa yang dikonsumsi. Sejumlah perubahan signifikan pada sistem metabolisme tubuh dipengaruhi oleh malnutrisi, antara lain penurunan kadar filtrasi ginjal dan gangguan pertahanan saluran pencernaan [14]. Berdasarkan tinggi dan berat badan anak, status gizi merupakan ukuran seberapa baik anak diberi

makan. Keadaan sehat yang merupakan hasil keseimbangan yang sehat diantara masukan juga keperluan zat gizi merupakan definisi lain dari status gizi. [15] Faktor nutrisi meliputi:

a. Faktor Eksternal

1) Pendapatan

Permasalahan gizi dikarenakan kemiskinan aspeknya yakni taraf ekonomi keluarga, yang kaitannya atas daya beli yang dipunya keluarga itu.

2) Pendidikan

Pendidikan gizi ialah satu proses merubah pengetahuan, perilaku juga sikap orang tua hingga masyarakat untuk mencapai status gizi yang baik.

3) Pekerjaan

Pekerjaan yakni satu hal yang wajib dilaksanakan terlebih atas mendorong kehidupan keluarganya. Bekerja seringkali menjadi aktivitas yang menyita waktu. Bekerja memiliki pengaruh atas kehidupan keluarga.

4) Budaya

Budaya ialah satu ciri khas, nantinya memberi pengaruh tingkah laku juga kebiasaan

b. Faktor Internal

1) Usia

Usia memberi pengaruh keahlian juga pengalaman orang tua saat pemberian gizi atas balita.

2) Kondisi Fisik

Kondisi fisik balita memberi pengaruh kesehatan juga gizi.

3) Infeksi

Terdapatnya infeksi membuat nafsu makan juga gizi turun

## B. Sistem Pakar

Terdapat beberapa arti mengenai sistem pakar, diantaranya berikut ini:

1. Sebuah program komputer yang dirancang untuk mereplikasi kapasitas seorang pakar dalam pemecahan masalah dikenal sebagai sistem pakar [16].
2. Perangkat lunak atau program komputer yang dirancang untuk memberikan panduan dan membantu dalam pemecahan masalah dalam bidang pengetahuan tertentu dikenal sebagai sistem pakar [17]. Satu model juga prosedur yang menyertainya yang menggambarkan, atas bidang tertentu, tingkatan keahlian penyelesaian permasalahan yang selaras atas seorang pakar manusia (Ignizo) [18].

Suatu program komputer dirancang agar mampu memecahkan masalah dengan tingkat keahliannya dan meniru kemampuan seorang pakar yang tingkat keahliannya dalam memecahkan masalah sebanding dengan pakar manusia, seperti yang didefinisikan oleh definisi sistem pakar (Ignizo) di atas.

## C. Metode *Forward Chaining*

Karena penalaran dari fakta di tingkat bawah hingga kesimpulan di tingkat atas berdasar atas fakta, maka forward chaining disebut juga dengan penalaran bottom-up. Forward chaining adalah strategi inferensi yang didasarkan pada sejumlah fakta yang sudah ada. Aturan yang premisnya sesuai atas fakta yang diperoleh digunakan dalam pencarian guna mendapat fakta baru, serta proses tersebut terus berlangsung sampai tujuan tercapai ataupun sampai tidak terdapat lagi aturan yang premisnya cocok atas fakta yang diperoleh atau fakta yang didapatkan. Pernyataan atau fakta yang cocok dimulai di sebelah kiri (jika). Atas sebutan lain, premis aturan IF [fakta] THEN [kesimpulan] memuat fakta-fakta yang menjadi landasan penalaran. Aturan sisi kanan (IF [fakta] THEN [kesimpulan]) akan digunakan guna uji hipotesis dengan menarik kesimpulan atas fakta itu.

## D. Basis Pengetahuan

Dalam sistem pakar, metode basis pengetahuan digunakan untuk mengkodekan pengetahuan. Metode aturan produksi (relasi produksi) digunakan untuk menulis tesis ini [21] dengan menggunakan metode representasi pengetahuan. Tabel keputusan adalah jenis representasi pengetahuan. Pengetahuan dapat didokumentasikan dan kemudian dijelaskan menggunakan tabel keputusan. Tabel 1 menampilkan tabel keputusan akuisisi sistem pakar dan representasi pengetahuan untuk diagnosis kebutuhan gizi balita:

TABEL I  
 JENIS KEBUTUHAN GIZI

Kode Penyakit	Nama Kebutuhan Gizi
K01	Kebutuhan Gizi Karbohidrat
K02	Kebutuhan Gizi Vitamin Dan Mineral
K03	Kebutuhan Gizi Protein
K04	Kebutuhan Serat

TABEL II  
 JENIS KEBUTUHAN GIZI

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Balita Anda Mengalami Penurunan Berat Badan
G002	Balita Anda Mengalami Gelisah Saat Tidur
G003	Balita Anda Mengalami Perut Cembung
G004	Balita Anda Mengalami Raut Wajah Pucat
G005	Balita Anda Mengalami Penurunan Massa Otot Kaki dan Tangan
G006	Balita Anda Mengalami Kuku Rapuh
G007	Balita Anda Mengalami Sariawan
G008	Balita Anda Mengalami Gusi Berdarah
G009	Balita Anda Mengalami Benjolan Merah atau Putih pada Kulit
G010	Balita Anda Mengalami Dehidrasi dan Kelelahan
G011	Balita Anda Mengalami keterlambatan Perkembangan Tubuh
G012	Balita Anda Mengalami Kulit kering dan lebih pucat
G013	Balita Anda Sering Rewel Dari Biasanya
G014	Balita Anda Mengalami Tidak Aktif dan lemas yang terus-menerus
G015	Balita Anda Mengalami Sulit Tumbuh Tinggi
G016	Balita Anda Mengalami Menurunnya Nafsu Makan
G017	Balita Anda Mengalami Sembelit
G018	Balita Anda Selalu Mengalami Perut Kembang
G019	Balita Anda Selalu Mengalami Rasa Lapar
G020	Balita Anda Mengalami Daya Tahan Tubuh
G021	Balita Anda Mengalami Kadar Gula Darah Tidak Stabil

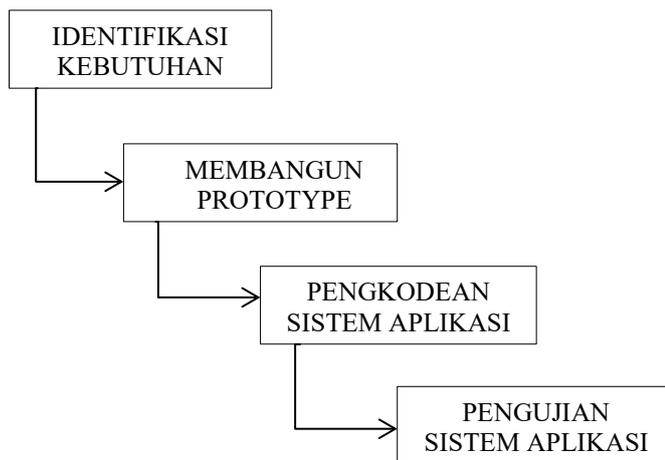
### E. Pengumpulan Data

Diagnosis kebutuhan gizi balita, gejala kebutuhan gizi balita, penyebab kebutuhan gizi balita, dan solusi kebutuhan gizi balita diperlukan dalam penelitian ini. Pengamatan langsung terhadap objek yang jadi fokus utama penelitian, wawancara bersama responden yang sesuai, dan tinjauan pustaka terhadap sumber terkait merupakan metode yang dipakai guna memperoleh data juga informasi.

1. Persepsi: Menyebutkan fakta-fakta yang dapat diamati dengan memperhatikan dan mencatat objek-objek yang akan dijadikan eksplorasi. Di Puskesmas Rawang Panca Arga penulis melakukan observasi.
2. Wawancara: Melakukan wawancara online dengan ahli gizi yang berwenang dalam bidang tersebut. Pengembangan sistem pakar diagnosis kebutuhan gizi balita dapat terhambat oleh beberapa permasalahan dan data pendukung setelah wawancara selesai.
3. Studi Pustaka: Data dikumpulkan melalui penelitian kepustakaan dengan mengacu pada sejumlah referensi, contohnya buku, jurnal, serta artikel, yang mendorong tujuan penelitian penulis. Selain itu, perbandingan dilaksanakan dan melihat penelitian sebelumnya.

### F. Kerangka Kerja Penelitian

Penulis metode ini menggunakan kerangka langkah-langkah dalam melakukan penelitian, dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan, membuat prototipe, mengkode sistem, dan mengujinya. Prosedur tahap kerangka adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Kerangka Penelitian

1. Tahap pertama saat identifikasi kebutuhan pengguna didasarkan pada latar belakang masalah juga penelitian untuk mendukung kelancaran penelitian.
2. Membangun Prototipe: Dalam persiapan membangun prototipe, data sesuai identifikasi keperluan nantinya dituangkan pada desain UML, yang meliputi diagram alur, DFD, ERD, serta pohon keputusan.
3. Pengkodean sistem aplikasi menggunakan bahasa pemrograman guna memastikan sistem beroperasi selaras atas prototipe yang dibuat.
4. Pengujian Sistem Aplikasi : Melaksanakan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat selaras atas spesifikasi prototipe.

#### G. Pengujian Black Box

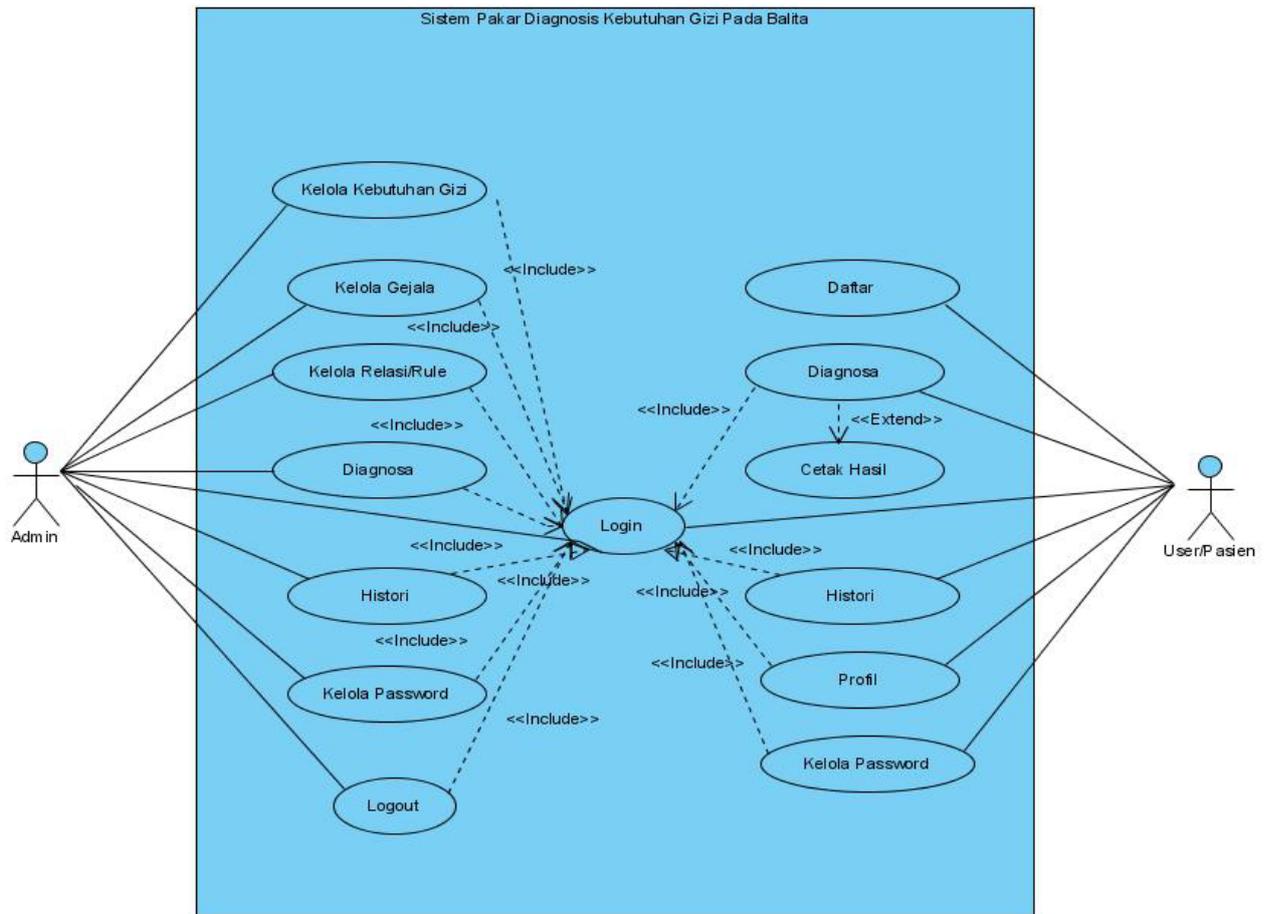
Metode Black Box Testing disebut pula dengan uji black box, berfokus atas sistem aplikasi yang dikembangkan tidak mempertimbangkan desain atau kode program. Tujuan uji ini adalah guna menjamin fungsi, masukan, serta keluaran sistem selaras atas misi penelitian. Pengujian ini tidak memperhitungkan komponen internal sistem sehingga lebih fokus pada keluaran sistem [22].

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebuah website yang dapat digunakan pengguna untuk mendiagnosis kebutuhan gizi balita secara personal dan memakai metode forward chaining dan tahapan seperti berikut merupakan produk dari penelitian ini.

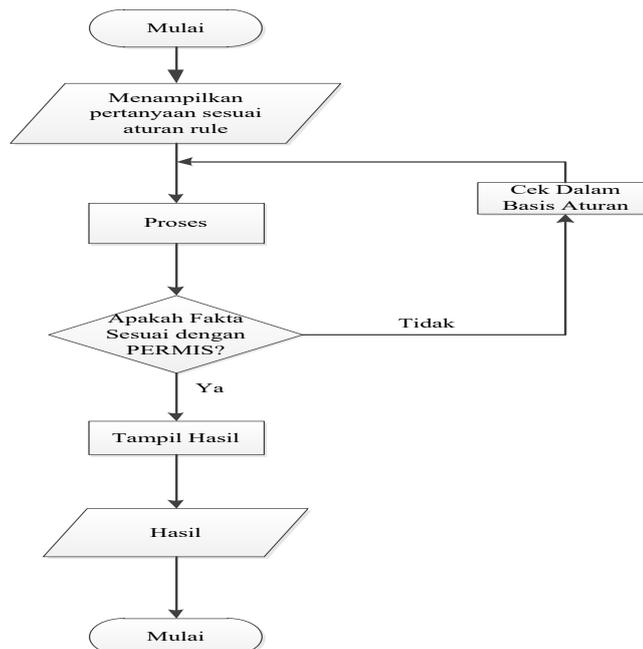
1. Identifikasi Kebutuhan: Langkah pertama yang dilakukan adalah identifikasi juga mengumpulkan keperluan dan melaksanakan wawancara kepada dokter psikiater dan psikolog atas lembaga “Berdaya Official” yang diwakili atas Septiani Ayu Na-wangsari, M.Psi., seorang psikolog guna mengetahui data apa saja yang diperlukan untuk membantu proses pembuatan aplikasi bergerak maju.
2. Membangun Prototipe Langkah selanjutnya adalah bersiap untuk membangun prototipe. Hal ini dimulai dengan mendesain UML, yang merupakan kumpulan diagram seperti use case, flowchart, dan pohon keputusan.

Pada tahap awal yang digambarkan pada Gambar 2, pengguna dapat memulai diagnosis mandiri dengan mengisi formulir pendaftaran dan menjawab sejumlah pertanyaan seputar penyakit mental yang dialaminya. Sistem pakar akan melakukan prosedur dua tahap setelah menjawab pertanyaan tentang gejala penyakit. Prosedur ini akan diulang jika faktanya tidak mendukung premis tersebut. Basis aturan akan diperiksa. Hasil konsultasi akan ditampilkan dalam bentuk diagnosis berdasarkan kondisi pengguna jika faktanya sesuai dengan premis.



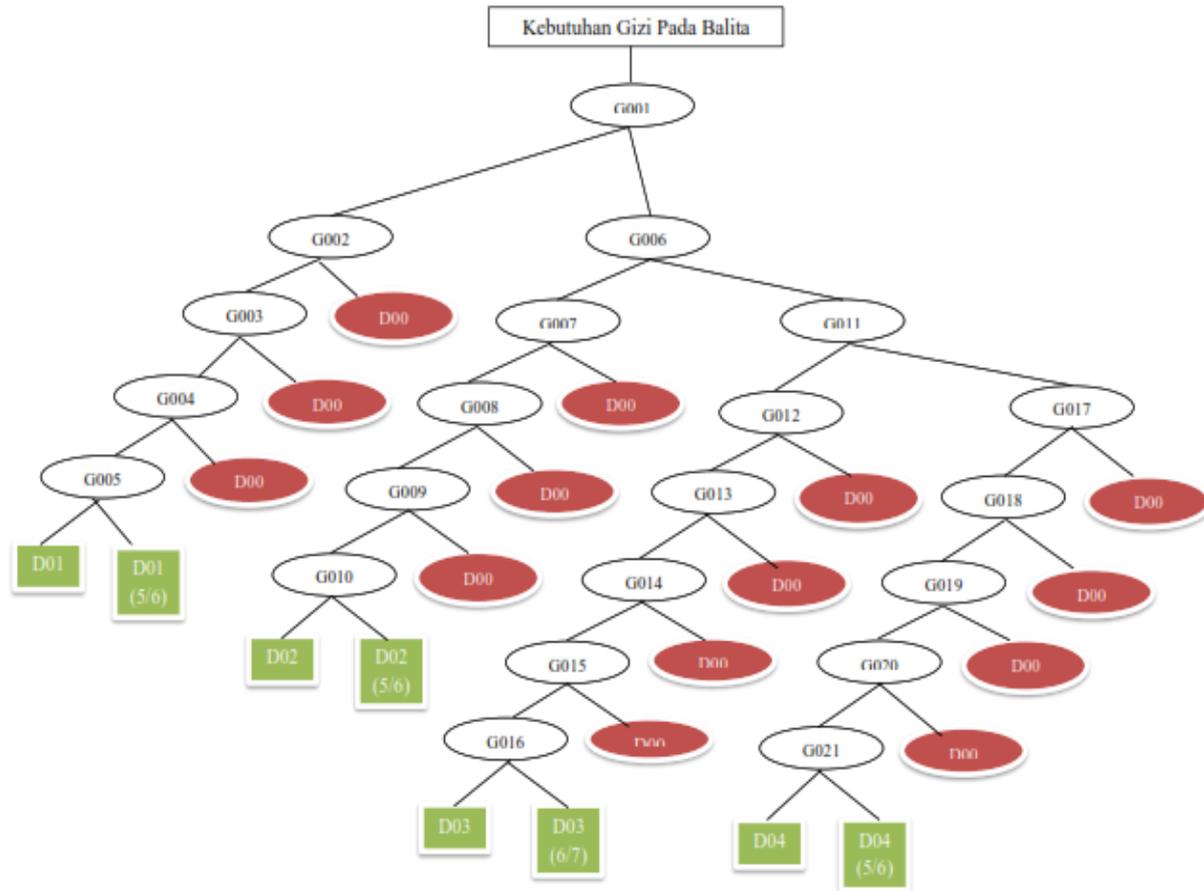
Gambar 2. Use Case Diagram

Pada tahap awal yang digambarkan pada Gambar 3, pengguna dapat memulai diagnosis mandiri dengan mengisi formulir pendaftaran dan menjawab sejumlah pertanyaan seputar penyakit mental yang dialaminya. Sistem pakar akan melakukan prosedur dua tahap setelah menjawab pertanyaan tentang gejala penyakit. Prosedur ini akan diulang jika faktanya tidak mendukung premis tersebut. Basis aturan akan diperiksa. Hasil konsultasi akan ditampilkan dalam bentuk diagnosis berdasarkan kondisi pengguna jika faktanya sesuai dengan premis.



Gambar 3. Flowchart

Gambar 5 memiliki banyak kesamaan dengan aturan yang dibuat, seperti terlihat pada tabel 2. Sistem tersebut mencakup total empat kebutuhan gizi balita. Selain itu diberikan kode (K01-K04) untuk setiap penyakit. Mengikuti setiap kebutuhan terdapat sejumlah gejala, yang masing-masing diberi kode (G01 hingga G21).



Gambar 4. Pohon Keputusan

### 3. Pengkodean Sistem Aplikasi

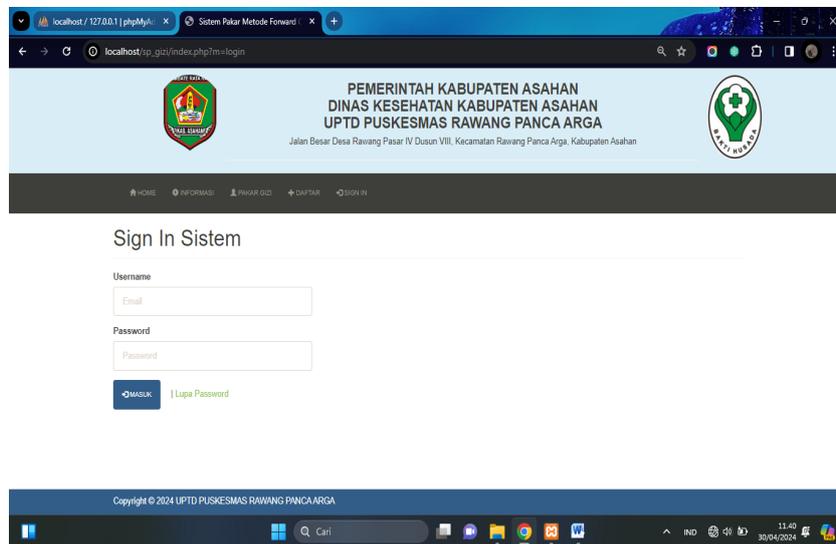
Langkah selanjutnya melaksanakan coding terlebih dahulu menyusun sistem back end menggunakan Xampp juga Visual Studio Code setelah mengevaluasi prototype. Visual Studio Code dipakai atas editor teks guna menulis skrip PHP, dan Xampp dipakai atas server localhost yang bisa bekerja atas database MySQL. Setelah itu gunakan Visual Studio Code untuk mengimplementasikan desain prototype ke dalam kode pemrograman HTML juga CSS.

### 4. Pengujian Sistem Aplikasi

juga Uji sistem adalah langkah berikutnya. Pengujian sistem dilaksanakan guna melihat bug atas sistem yang dibangun guna memastikan seluruh fitur berfungsi selaras harapan dan berjalan secara lancar. Hasil tampilan website yang baru dikembangkan dapat dilihat di bawah. Tampilan awal yang muncul saat user dan administrator pertama kali masuk ke sistem aplikasi digambarkan pada Gambar 5 dan 6. Dengan mengklik tombol “Mulai Konsultasi”, pengguna dapat langsung memulai konsultasi.

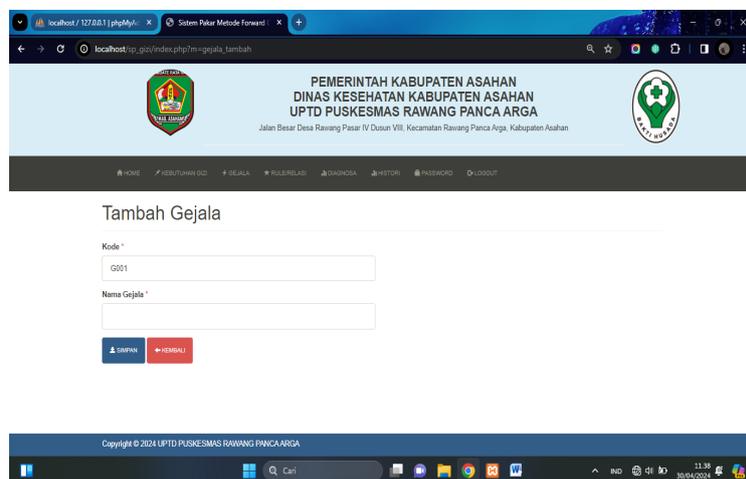


Gambar 5. Tampilan Menu Utama Sebelum Login

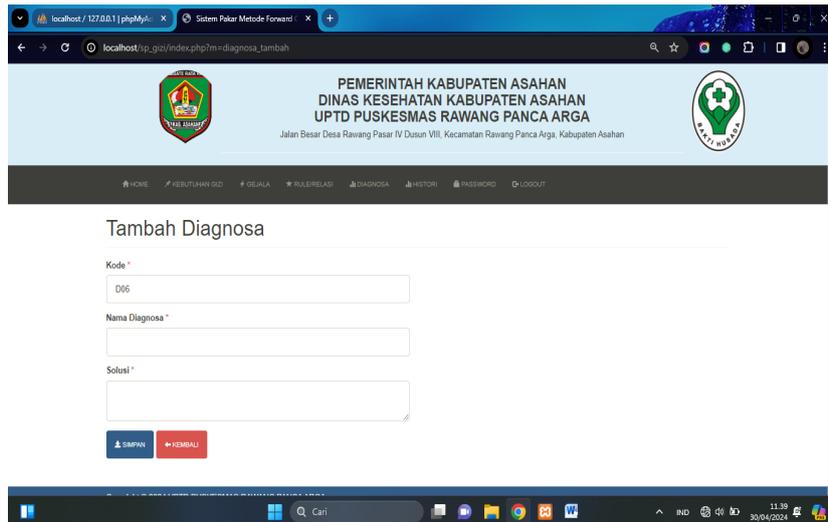


Gambar 6. Tampilan Login

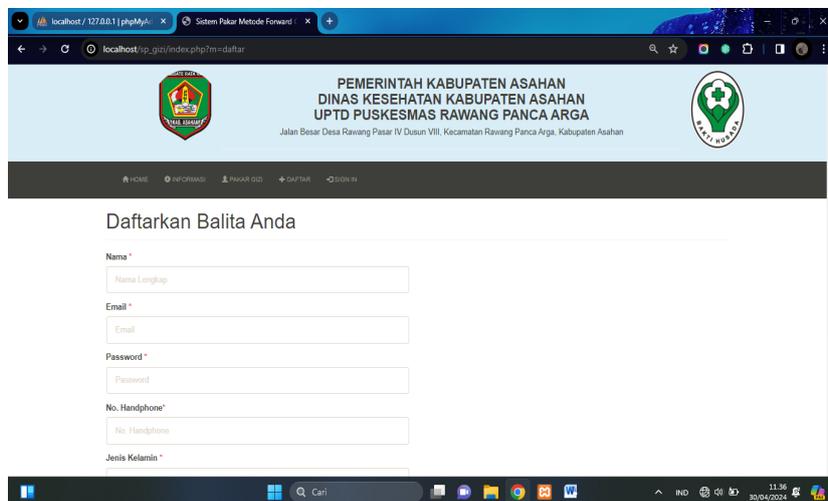
Tampilan dashboard admin yang muncul setelah logout digambarkan pada gambar 7, 8, 9, dan 10. Data masukan gejala berkode G01–G21 ditunjukkan pada Gambar 7. Data pedoman aplikasi sistem pakar yang memuat seluruh informasi terkini tentang kebutuhan gizi, penyebab, serta solusinya digambarkan pada Gambar 8. Tampilan untuk registrasi pengguna dapat dilihat pada Gambar 9. Sedangkan menu konsultasi mengenai aturan pengolahan data kecerdasan buatan bisa dilihat atas Gambar 10.



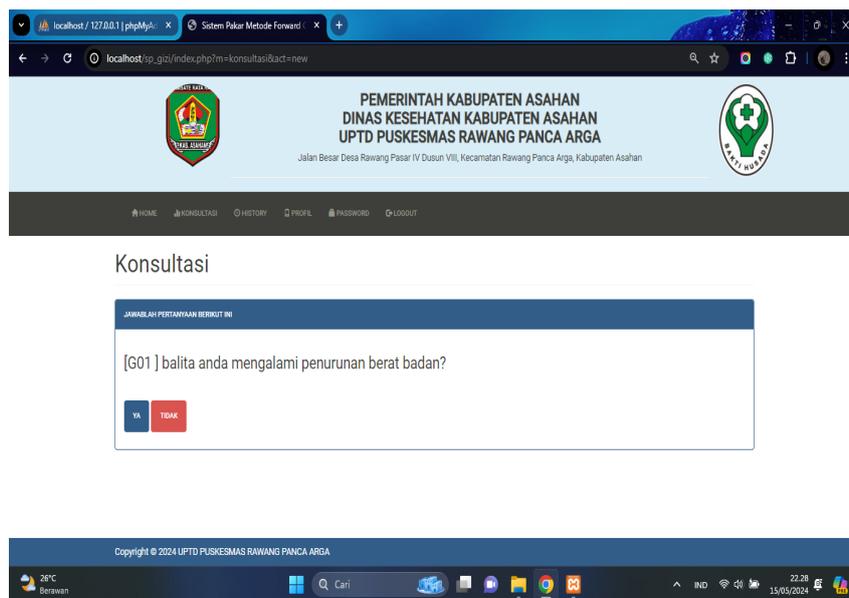
Gambar 7. Tampilan Form Data Input Gejala



Gambar 8. Tampilan Form Data Input Kebutuhan Gizi



Gambar 9. Tampilan Registrasi User



Gambar 10. Tampilan Menu Konsultasi

Tabel 3 memperlihatkan hasil atas Black Box Testing di runtutan proses hasil atas aplikasi berbasis web yang sudah disusun.

TABEL III  
 PENGUJIAN BLACK BOX

NO	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil
1	Login Admin	Verifikasi username juga password admin	Berhasil
2	Dashboard Admi	Menampilkan data user yang sudah melaksanakan registrasi juga konsultasi dan melaksanakan input data penyakit, gejala, penyelesaian, dan rule pada sistem	Berhasil
3	Form Pendaftaran User Berhasil	Menampilkan form registrasi untuk pengguna	Berhasil
4	Konsultasi User	Menampilkan 41 pertanyaan gejala yang wajib dijawab oleh pengguna	Berhasil
5	Hasil Konsultasi User	Menampilkan hasil konsultasi user	Berhasil

Tingkatan akurasi metode forward chaining yang ditentukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4. Hasil sistem aplikasi yang dikembangkan menunjukkan kepatuhan, yang ditunjukkan oleh empat data eksperimen.

TABEL IV  
 HASIL UJI TINGKAT AKURASI METODE FORWARD CHAINING

NO	Kasus	Hasil Sistem	Hasil Pakar	Keterangan
1	G001, G002, G007,	Karbohidrat	Karbohidrat	Sesuai
2	G002, G003, G005	Karbohidrat	Karbohidrat	Sesuai
3	G003, G006, G007, G009	Vitamin Dan Mineral	Vitamin Dan Mineral	Sesuai
4	G004, G008, G011	Protein	Protein	Sesuai
5	G005, G006, G007, G014	Serat	Serat	Sesuai
6	G007, G009, G011, G016	Vitamin Dan Mineral	Vitamin Dan Mineral	Sesuai
7	G008, G011, G013, G019	Protein	Protein	Sesuai
8	G010, G013, G017, G018	Protein	Protein	Sesuai
9	G012, G015, G016, G02 0	Serat	Serat	Sesuai
10	G011, G016, G021	Vitamin Dan Mineral	Vitamin Dan Mineral	Sesuai

Terdapat persamaan antara penelitian ini dengan tiga penelitian lain yang telah dijelaskan yaitu representasi pengetahuan berdasarkan aturan produksi dapat digunakan dalam sistem pakar guna menentukan kebutuhan gizi balita dengan memakai metode forward chaining berbasis web yang bisa membantu orang tua saat memberi informasi. kebutuhan gizi balitanya dengan cepat juga mudah. Karena metode forward chaining bekerja melalui cara mengumpulkan fakta ataupun gejala kebutuhan nutrisi balita yang selanjutnya diolah jadi kesimpulan, maka hasil uji akurasi yang diperoleh pada penelitian ini dari sepuluh data uji yang telah dilakukan memiliki skor seratus persen. Hal ini menunjukkan bahwa diagnosis dan pengambilan kesimpulan dengan tingkat akurasi 87%-100% memakai media aplikasi berbasis web atau Android bisa dilakukan atas metode forward chaining.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam pembuatan skripsi tentang beberapa hal yang dapat dilihat atas diagnosa kebutuhan gizi balita yang dialami pasien hingga Puskesmas Rawang Panca Arga menggunakan metode *foward chaining*. Membantu pasien untuk mengetahui gejala kebutuhan gizi balita. Sistem ini dibuat dinamis jadi apabila terdapat perubahan ataupun penambahan atas kebutuhan gizi hingga gejala bisa dilaksanakan secara mudah. Membantu masyarakat dalam hal ekonomi, cukup dengan menggunakan hanphone dan jaringan internet yang stabil.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] N. Imani, Mengenal dan mencegah stunting pada anak usia dini. 2020, Hijaz Pustaka Mandiri.  
 [2] E. "Sadeli: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Winaya Mukti," karya Juliana dkk., vol. 2, tidak. 1, 2022.  
 [3] A.R. Sampe. C. M., Toban, dan A. Madi, "Hubungan Kejadian Stunting Pada Balita Dengan Pemberian ASI Eksklusif," J. Ilm. Kesehatan. Jil. 11, No.1, Sandi Husada, halaman 448-455, 2020.  
 [4] N.K.K. Usada. S. N. Wanodya D. Trisna F. dan biostatistika K. "Analisis Spasial Balita Kurang Gizi di Kota Tangerang Tahun 2019," Masyarakat, vol. 2, halaman 1-15, 2019.  
 [5] M. H. Mardeyanti R, Hamidah, dan Pro, dari buku Nikmah "Optimalisasi Tumbuh Kembang Balita dengan Merangsang Tumbuh Kembang." Disem. Memiliki. Kesetiaan. Ke. Masy, halaman 2021 172-182, 2021.  
 [6] A. A. Saputra Y, Eviyanti, dan JIPI (Jurnal Ilm.). Findawati, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jiwa Menggunakan Metode Forward Chaining." Perelit. dan Pembelajaran Informal, vol. 8, tidak. 4, 2023, halaman 1300-1313, doi: 10.29100/jipi.v8i4.4228.

- [7] Y.M dan Eluis Bali Mawartika Cogito Smart J., vol. 7, tidak. 1, hal. Guntur, “Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi dengan Metode Forward Chaining Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan Berdasarkan Kebutuhan Gizi dengan Metode Forward Chaining.” 96–110, [Online], 2021. <https://cogito.unklab.ac.id/index.php/cogito/article/view/295> tersedia.
- [8] D. A dan Simanjuntak “Sistem Pakar Deteksi Gizi Balita Dengan Metode Naive Bayes Classifier,” oleh Sindar, J. Pages dalam Inkofar\*, vol. 1, tidak. 2581–2920, 2019. [9] A.S. Mubarak N. dan Susanti. “Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Gizi pada Anak Menggunakan Metode Dempster Shafer,” Imelia, Jurnal Ris Responsif. doi: 10.51977/jti.v2i1.203 Sains dan Informasi., vol. 2, tidak. 1, hal. 53–64, 2020
- [10] K. William A., Gunadi, dan “Penerapan Sistem Pakar Rekomendasi Pangan untuk Memenuhi Kecukupan Gizi,” oleh Nathania Purbowo, J. Vol. 10, tidak. 1, halaman 1–2, [Online] 2022. <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/12029/10564> dapat diakses.
- [11] A. Fisiologi dan Gizi Manusia, Purnamasari dkk. 2022, Penerbit Cendekia.
- [12] D. Y. Septiawati R. Indriani dan “Tingkat Asupan Energi dan Protein dengan Status Gizi Balita,” Zuraida, J. Ilm. Kesehatan. Jil. 10, No.2, halaman Sandi Husada 598–604, 2021.
- [13] D. “Diagnosis Kebutuhan Gizi Balita Melalui Penerapan Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining,” oleh Azwansyah, J. Inform. Kaputama, volume 5, edisi 2, halaman 424–428, 2021.
- [14] Y. Dasar-Dasar Ilmu Gizi, Sulaiman dkk. Dua puluh dua. Yayasan Penerbitan Muhammad Zaini
- [15] R. S. R. Jasmawati dan “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Status Gizi Balita: Tinjauan Sistematis,” oleh Setiadi, Jurnal Kebidanan Mahakam, vol. 15, tidak. 402, halaman 87–92, 2020.
- [16] G. H. Gustin dan “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Berdasarkan Gejala dan Gambar Endoskopi Menggunakan Metode Forward Chaining dan CNN,” Marcos, J. Tekno Kompak, hal. 18, no. 392–401, 2024.
- [17] I. A. Berbasis Web Menggunakan Metode Forward, Wisky et al., vol. 19, tidak. 1, 2019.
- [18] S.D. Rofiqoh A. Kurniadi dan “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Karet Dengan Metode Forward Chaining,” Ranc, oleh Riansyah Membangun Sistem e-CRM di Pasar Murah Solo, halaman 54–60, 2020.
- [19] N. “Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit pada Tanaman Kentang,” oleh Ahmad dan rekan, vol. 1, tidak. 2, halaman 7–19, 2020.
- [20] C. R. P. Amalia, “Merancang Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Mendiagnosis Tingkat Stres Belajar pada Siswa SMA,” Des. J., edisi ke-1, halaman 38–54, 2023.
- [21] S. Kecerdasan Buatan Berbasis Pengetahuan, Hartati. 2021. UGM Press
- [22] M. S. Me dan Monika. JIPI (Jurnal Ilm), Effendy, “Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web di Sma PGRI 2 Palembang Menggunakan Framework CodeIgniter 4,” Doi: 10.29100/jipi.v8i2.3484, Penelitian dan Pembelajaran Informal, vol. 8, tidak. 2, 2023, hlm. 486–499
- [23] M. A. dan Afroka “Sistem Pakar Kebutuhan Gizi Balita Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web”, oleh Kosgoro, J. Vol. Halaman Siteba Volume 1 N, No. 33–41, [Online], 2022. <https://journal.iteba.ac.id/index.php/jurnalsiteba/index> dapat diakses.
- [24] I. “Aplikasi Sistem Pakar Penentuan Asupan Makanan Penderita Penyakit Degeneratif Dengan Metode Fuzzy...” oleh SYARIF, vol. 1, halaman [Online] 430–439, 2019. <http://repository.upiyptk.ac.id/id/eprint/1916> tersedia.