

# Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Alergi Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining

Adit Junaedi<sup>1</sup>, Windarto<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Jl. Raya Ciledug Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260

Email: <sup>1</sup>Adit.junaedi98@gmail.com, <sup>2\*</sup>windarto@budiluhur.ac.id

(\*: corresponding author)

*Abstrak*-zat asing yang memasuki tubuh lalu menimbulkan reaksi berlebih disebut alergi. Karena daya tahan tubuh anak masih lemah mereka rawan terkena alergi yang dapat dipicu oleh faktor area luar, konsumsi, dan faktor yang lain. Gejala alergi bervariasi dari orang ke orang. Kurangnya wawasan orangtua tentang gejala alergi, serta terbatasnya akses ke konsultasi profesional, dapat mengakibatkan solusi yang salah dipilih untuk menghindari kesusahan yang berkepanjangan pada anak. Karena itu diperlukan sistem yang mampu mendiagnosis alergi anak. Sistem pakar ini dibuat dengan metode forward chaining. Pada metode forward chaining data dikumpulkan dan mencari solusi dengan fakta yang ditangkap. Hasil pengujian disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar ini bisa berjalan dengan 10 rule, mendiagnosis alergi anak, dan memunculkan solusi.

*Kata kunci*: Sistem Pakar, Alergi, Forward Chaining

## I. PENDAHULUAN

Alergi merupakan zat asing yang memasuki tubuh dan menimbulkan sebuah reaksi. Karena daya tahan tubuh anak, mereka rawan terhadap alergi. Gejala yang dirasakan dapat bervariasi dalam bentuk ruam merah, bersin, mata memerah dan yang lain [1]. Alergen dapat berupa alergen hirupan atau allergen layang yang masuk melalui pernafasan, kontak langsung ke kulit atau luka, ada juga yang masuk melalui saluran cerna atau langsung ke dalam darah melalui suntikan (misal obat-obatan) [4]. Biasanya untuk bisa mendeteksi suatu penyakit termasuk alergi butuh keahlian khusus yang bisa dilakukan oleh dokter profesional atau seorang pakar. Kemampuan seorang pakar bisa juga dimasukkan kedalam teknologi seperti sistem pakar, dimana sistem pakar menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan suatu masalah yang hanya bisa dilakukan oleh seorang pakar [3]. Sehingga keahlian pakar dalam mendiagnosis alergi bisa dilakukan oleh sistem dan dapat diakses oleh orang-orang.

Gejala yang dialami bervariasi dari orang ke orang. Kurangnya wawasan orangtua tentang gejala alergi anak, dan terbatasnya akses ke konsultasi profesional, dapat menyebabkan solusi yang salah dipilih untuk menghindari

*Abstract*-An allergy is an overreaction of the immune system when a foreign substance enters the body. Because children have weak immune systems they are prone to allergies, which can be triggered by environmental factors, food, and many other factors. Allergy symptoms vary from person to person. Lack of parental knowledge about the child's symptoms and causes, as well as limited access to professional consultation, can result in the wrong solution being chosen to avoid prolonged distress to the child. Therefore, a system that is able to diagnose children's allergies is needed. This pediatric diagnosis system was built using the forward chaining method. The forward chaining method collects data and looks for solutions based on the facts captured. From the test results, it can be concluded that this expert system application can run with 10 rules, diagnose allergies in children, and provide solutions.

*Keywords*: Expert System, Allergy, Forward Chaining

penderitaan yang berkepanjangan pada anak. Sehingga dibuatlah aplikasi aplikasi yang dapat mendiagnosis alergi anak.

Pada sistem pakar yang digunakan pada aplikasi diagnosis alergi pada anak menggunakan salah satu metode yaitu forward chaining. Terdapat juga sistem serupa yang dimana sistem tersebut menggunakan metode lain yang menggunakan sebuah nilai parameter untuk menunjukkan besarnya kepercayaan, suatu nilai digunakan untuk menunjukkan sebuah keyakinan seorang pakar terhadap suatu data [2]. Pada metode forward chaining ini pertanyaan sebelumnya berhubungan dengan pertanyaan selanjutnya dan berlanjut sampai pada sebuah kesimpulan [6]. Sehingga pada aplikasi ini jika gejala yang dipilih sesuai dicocokkan dengan fakta yang ada maka sebuah solusi akan keluar.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Data Penelitian

Bagian ini proses mengumpulkan data. Prosedur mengumpulkan data yaitu:

#### 1. Studi literature

Bagian ini dikerjakan dengan membaca buku alergi anak untuk mengumpulkan data pemahaman soal alergi dan jenis

alergi yang ada. Kemudian baca dan analisa jurnal-jurnal sebelumnya untuk dijadikan referensi di jurnal tersebut.

2. Wawancara

Proses ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan dokter spesialis alergi anak untuk mendapatkan data informasi alergi anak yang lebih lengkap, serta informasi gejala dan solusi pencegahannya.

B. Data Masukan

Tabel dibawah berisi daftar alergi dan gejala nya.

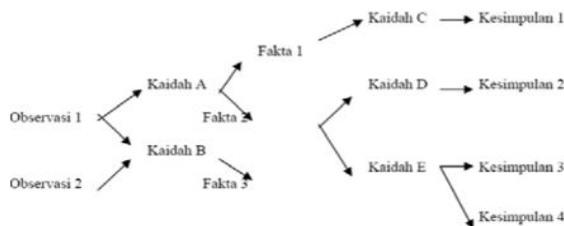
TABEL I  
 DIAGNOSIS

No	Nama Alergi	Gejala
1.	Alergi Susu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada ruam merah</li> <li>• Batuk</li> <li>• Perut mual</li> <li>• diare</li> </ul>
2.	Alergi Telur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada ruam merah</li> <li>• Batuk-batuk</li> <li>• Mata berair</li> <li>• Perut mual</li> </ul>
3.	Alergi Kacang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terasa pusing</li> <li>• Perut mual</li> <li>• Ada ruam merah</li> <li>• tenggorokan dan mulut tidak nyaman</li> </ul>
4.	Alergi Seafood	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perut mual</li> <li>• Muncul ruam merah</li> <li>• Kepala pusing</li> <li>• Pembengkakan pada wajah</li> </ul>
5.	Alergi Udara Dingin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersin</li> <li>• Muncul ruam merah</li> <li>• Sesak nafas</li> <li>• Hidung tersumbat</li> <li>• Bibir brngkak</li> <li>• Saat bernafas menimbulkan suara</li> </ul>
6.	Alergi tungau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersin</li> <li>• Sesak nafas</li> <li>• Hidung tersumbat</li> <li>• Mata merah</li> <li>• Ada ruam merah</li> </ul>
7.	Alergi bulu peliharaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersin</li> <li>• Sesak nafas</li> <li>• Hidung tersumbat</li> <li>• Ada ruam merah</li> <li>• Saat bernafas menimbulkan suara</li> <li>• Gatal di hidung dan dalam mulut</li> </ul>
8.	Alergi serangga kecil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gatal dikulit</li> <li>• Ada ruam merah</li> <li>• Pembengkakan pada kulit</li> <li>• Bersin</li> </ul>
9.	Alergi teradap obat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersin</li> <li>• Demam</li> <li>• Hidung tersumbat</li> <li>• Ada ruam merah</li> </ul>

10.	Alergi zat kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gatal dikulit</li> <li>• Ada ruam merah</li> <li>• Bersin</li> <li>• Kulit timbul pecah-pecah</li> </ul>
-----	------------------	---

C. Penerapan Metode

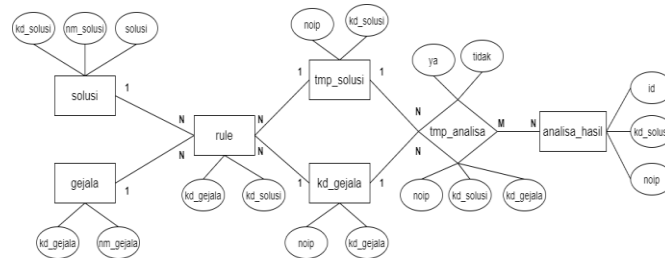
metode yang digunakan adalah metode forward chaining, metode ini mencari fakta-fakta yang ada kemudian menu ke sebuah solusi. Metode ini digunakan karena dapat bekerja dengan baik ketika mengumpulkan sebuah informasi lalu mencari kesimpulan dari informasi yang ada dan mampu menyediakan banyak informasi dari sejumlah data kecil. Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari masuknya informasi dan kemudian mencoba diambil kesimpulan [5].



Gambar 1. Flowchart Forward Chaining

D. Entity Relationship Diagram (ERD)

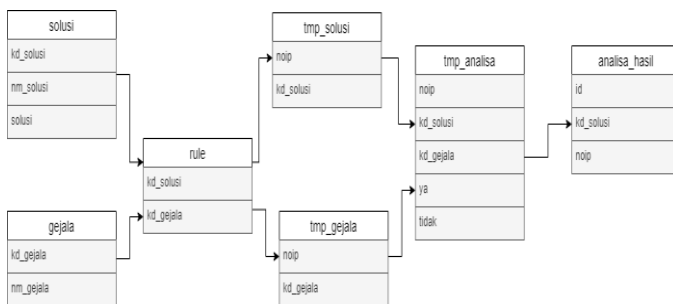
ERD adalah sebuah gambar grafis untuk membuat database yang menghubungkan data terkait. Dibawah ini adalah gambar ERD aplikasi diagnosis alergi anak.



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

E. Logical Record Structure (LRS)

LRS adalah penggambaran record structure dalam sebuah tabel data dari hubungan antar entitas. Pada gambar 3 berikut adalah gambar LRS:



Gambar 3. Logical Record Structure

F. Struktur Basis Data

Terdapat sebuah database pada aplikasi ini yang terdiri dari tabel dibawah:

TABEL III  
ADMIN

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Id	Int	15	Terdapat Id untuk admin
2	Nmlogin	Varchar	50	Terdapat nama user
3	pslogin	Varchar	55	Terdapat kata kunci

TABEL IIIII  
GEJALA

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchar	50	Terdapat kode dari gejala
2	Nm_gejala	Varchar	100	Terdapat nama gejala

TABEL IVV  
SOLUSI

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kd_solusi	Varchar	50	Terdapat kode solusi
2	Nm_solusi	Varchar	300	Terdapat nama solusi
3	Solusi	Text	600	Terdapat kesimpulan

TABEL V  
RULE

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kd_solusi	Varchar	50	Terdapat kode solusi dari solusi
2	Kd_gejala	Varchar	100	Terdapat kode gejala dari gejala

TABEL VII  
DATA TMP\_SOLUSI

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kd_solusi	Varchar	50	Terdapat kode solusi
2	Noip	Varchar	60	Terdapat nomor ip

TABEL VI  
TMP\_GEJALA

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchar	50	Terdapat kode gejala
2	Noip	Varchar	60	Terdapat nomor ip

TABEL IX  
DATA TMP\_ANALISA

No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Noip	Varchar	60	Terdapat nomor ip
2	Kd_solusi	Varchar	50	Terdapat kode solusi
3	Kd_gejala	Vachar	50	Terdapat kode gejala

4	status	Enum	'Y','P'	Terdapat pilihan "ya" dan "tidak"
---	--------	------	---------	-----------------------------------

TABEL X  
DATA ANALISA\_HASIL

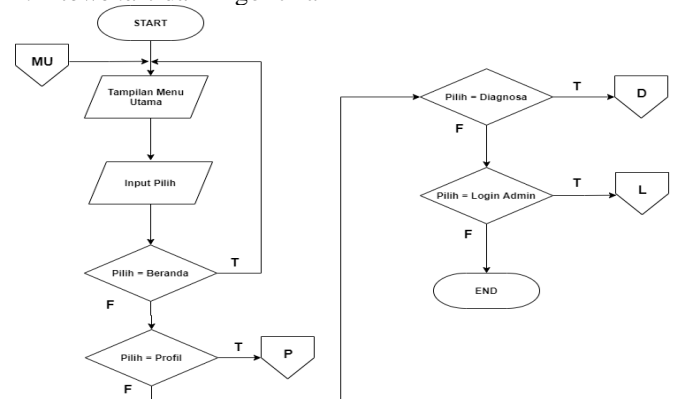
No	Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Id	Int	4	Terdapat id dari tmp_solusi
3	Kd_solusi	Varchar	50	Terdapat kode solusi dari tabel solusi
4	Noip	Varchar	60	Terdapat nomor ip

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

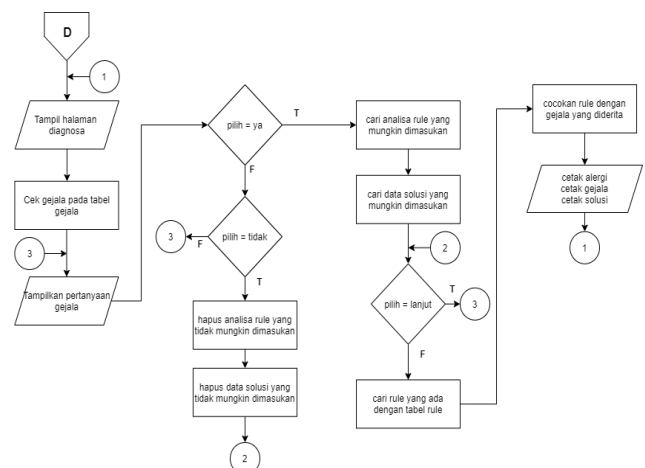
A. Implementasi Metode

Pada pembuatan aplikasi ini menggunakan metode *forward chaining*. Metode yang dipakai memiliki beberapa tahapan agar dapat berjalan dengan lancar. Pada proses awal data dibutuhkan seperti gejala, alergi dan rule. Kemudian muncul pertanyaan gejala yang diambil dari data gejala. Setelah dimasukan data gejala dicocokkan dengan rule yang ada. Saat data gejala sesuai dengan rule maka solusi bisa dimunculkan.

B. Flowchart dan Algoritma



Gambar 4. Flowchart Menu Utama



Gambar 5. Flowchart Halaman Diagnosa

a. Algoritma Tampilan Menu Utama

```

1. Start
2. Menampilkan menu awal
3. If pilih = "beranda" Then
4.     Kembali ke baris 2
5. Else If pilih = "profil" then
6.     Menampilkan Profil
7. Else if pilih = "diagnosa" then
8.     Menjalankan Diagnosa
9. Else if pilih = "login" then
10.    Menjalankan login admin
11. Else
12.    pergi ke baris 1
13. End if
    
```

b. Algoritma Halaman Diagnosa

```

1. Menampilkan halaman diagnosa
2. mencek gejala pada tabel gejala
3. Menampilkan pertanyaan
4.     If pilih = "ya"
5.         mencari kemungkinan rules yang ada
6.         mencari kemungkinan data solusi yang masuk
7.     Else if pilih = "tidak"
8.         Menghapus kemungkinan rules yang ada
9.         Menghapus kemungkinan data solusi yang masuk
10.    End if
11. If pilih = "lanjut"
12.    pergi ke baris 3
13. Else
14.    Mencari rules di tabel rule
15.    Mencocokkan rules pada gejalaang dipilih
16.    mencetak alergi yang diderita
17.    mencetak gejala yang diderita
18.    mencetak kesimpulan
19. End if
20. Else
21.    pergi ke baris 1
    
```

C. Tampilan Layar Halaman Awal

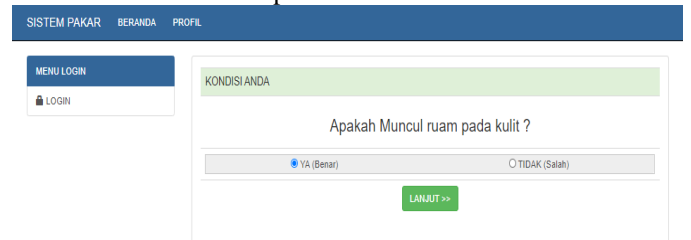
Pada saat aplikasi dibuka muncul tamplan awal yang berisi menu beranda untuk kembali ke halaman awal, menu profil untuk melihat deskripsi aplikasi, menu mulai diagnosa untuk menjalankan proses dari aplikasi sistem pakar, dan menu login untuk masuk ke halaman admin.



Gambar 6. Layar Halaman Awal

D. Tampilan Halaman Diagnosa

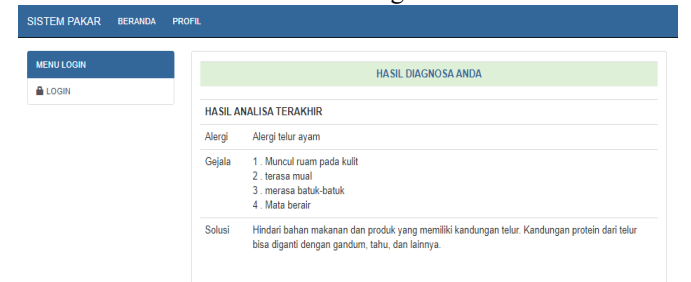
Pada bagian diagnosa memilih opsi "ya" atau "tidak" untuk memilih gejala alergi yang dialami lalu mengklik tombol "lanjut" untuk memilih pertanyaan selanjutnya sampai meneukan sebuah kesimpulan.



Gambar 7. Halaman Diagnosa

E. Tampilan Layar Halaman Hasil Diagnosa

Pada layar ini menunjukkan kesimpulan proses diagnosa saat user memilih kondisi yang dialami. Jika user ingin melakukan diagnosa lagi klik tombol "beranda" agar pergi ke beranda dan klik tombol "mulai diagnosa".



Gambar 8. Layar Halaman hasil diagnosa

F. Hasil Pengujian

Pada tahap ini, pengujian dilakukan terhadap aplikasi yang dibuat. Ditahap ini metode forward chaining dipakai dengan mengumpulkan fakta lalu disesuaikan dengan rule dan menghasilkan data alergi dan solusi. Dibawah adalah hasil pengujian dari program diagnosa alergi anak.

Tabel 10. Hasil Pengujian Program

No	Gejala	Pilihan	Alergi	Solusi	Hasil
1.	Muncul ruam pada kulit	Ya	Alergi obat	Jika terdapat reaksi alergi saat mengkonsumsi obat sebaiknya hentikan pemberian obat	Sesuai
	Perut terasa mual	Tidak			

	Bersin-bersin	Ya		tersebut. Catat obat yang menimbulkan reaksi alergi lalu konsultasi dengan dokter agar terhindar dari reaksi yang lebih parah dan dokter tidak member obat yang menimbulkan reaksi alergi tersebut.	
	Hidung tersumbat	Ya			
	Merasa sesak nafas	Tidak			
2.	Muncul ruam pada kulit	Ya	Alergi makanan laut	Hindari untuk mengkonsumsi hewan laut terutama ikan laut karena merupakan sumber alergi yang kuat. Ikan bisa diganti dengan bayam, daging ayam, alpukat, labu dan lainnya.	Sesuai
	Perut terasa mual	Ya			
	Batuk-batuk	Tidak			
	Terasa pusing	Ya			
	Bengkak diarea wajah	Ya			
3.	Muncul ruam pada kulit	Ya	Alergi telur ayam	Hindari bahan makanan dan produk yang memiliki kandungan telur. Kandungan protein dari telur bisa diganti dengan gandum, tahu, dan lainnya.	Sesuai
	Perut terasa mual	Ya			
	Batuk-batuk	Ya			
	Mata berair	Ya			
4.	Muncul ruam pada kulit	Ya	Alergi bahan kimia	Alergi ini disebabkan kulit terkena bahan kimia seperti deterjen dan bahan pembersih lainnya. Pisahkan pakaian orang tua dan anak lalu gunakan sedikit deterjen untuk mencuci pakaian anak. Bisa gunakan lotion pada kulit anak yang terbuat dari bahan aman untuk kulit sensitive.	Sesuai
	Perut terasa mual	tidak			
	Bersin-bersin	Ya			
	Hidung tersumbat	Tidak			
	Kulit terasa gatal	Ya			
	Bengkak pada kulit	tidak			

Pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa fakta-fakta yang dikumpulkan sesuai dengan data yang ada dan hasil solusi yang dikeluarkan sesuai dengan rule.

#### IV. KESIMPULAN

Aplikasi sistem pakar diagnosa alergi anak dengan metode forward chaining dapat bekerja dengan memiliki 10 jenis rule yang ada untuk mendiagnosa alergi yang terjadi pada anak-anak. Aplikasi ini bisa bekerja dengan memilih pertanyaan gejala yang diderita kemudian menampilkan hasil

akhir kesimpulan berupa alergi yang diderita lalu memberi sebuah solusi agar kemudian hari bisa menghindari hal yang dapat menyebabkan alergi terjadi kembali.

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat ditambahkan rule dan kesimpulan untuk membuat hasil yang didapatkan lebih akurat. Lalu diharapkan juga bisa mengembangkan program jika tidak ada kesimpulan yang dapat ditemukan, itu dapat mengindikasikan kemungkinan alergi.

V. REFERENSI

- [1] Graha, Chairinniza K., “*100 Questions & Answers Alergi Pada Anak*,” Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2010.
- [2] Hartono, F. C., & Fitriyadi, F., “Sistem Pakar Diagnosa Alergi Pada Anak Menggunakan Certainty Factor,” *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 14, no. 1, pp. 55-66, 2019.
- [3] Kusrini, “Sistem Pakar Teori dan Aplikasi,” Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2006.
- [4] Munasir, Zakiudin, “Mengenal Alergi Pada Anak,” Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2016.
- [5] S. Rahmatullah, D.S. Purnia, “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Mata dengan Metode Forward Chaining,” *SPEED-Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, vol. 10, no. 2, pp. 56-62, 2018.
- [6] Pratiwi, H. I., & Kamardi, R. Pengembangan Sistem Web Sebagai Diagnosa Dini Penyakit Alergi Kulit Dermatitis Atopik Dengan Metode Forward Chaining,” *Widyakala Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 167-174, 2019.