

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR PADA APLIKASI MOBILE
DUGAAN PENYAKIT UMUM PADA BALITA MENGGUNAKAN
METODE FORWARD CHAINING**

**Andreas Ivano Setiawan¹, Yonatan Widiyanto²
Universitas Widya Kartika**

E-mail: and.ivano.wan@gmail.com¹, yonatan.widiyanto@gmail.com²

Abstrak

Balita antara usia 2 bulan hingga 5 tahun lebih rentan terkena penyakit. Hal ini dikarenakan lingkungannya yang sangat mempengaruhi kesehatan balita. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem aplikasi mobile yang dapat menduga penyakit balita sesuai dengan input dari orang tua (pengguna). Penelitian saat ini terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama adalah pengumpulan data melalui pakar. Sehingga dari pengumpulan data tersebut ditemukan fakta keluhan, gejala, dan penyakit. Lalu tahap kedua merupakan pembuatan rule based dengan 3 penyakit utama yang paling umum diderita oleh balita. 3 penyakit utama tersebut adalah batuk, lalu pilek serta diare. Rancangan aplikasi ini diharapkan dapat membantu para orang tua dengan menduga penyakit yang diderita balita dengan target keakuratan diatas 80% serta memberikan saran tindakan lebih lanjut kepada orang tua sesuai dengan hasil dugaan aplikasi.

Kata Kunci — Sistem Pakar, Forward Chaining, Penyakit Umum, Balita.

Abstract

Toddlers between the ages of 2 months and 5 years are more susceptible to disease. This is because the environment greatly influences the health of toddlers. This research aims to design a mobile application system that can predict toddler illnesses according to input from parents (users). The current research consists of 2 stages. The first stage is data collection through experts. So that from collecting this data facts about complaints, symptoms and diseases can be found. Then the second stage is making a rule based on the 3 main diseases most commonly suffered by toddlers. The 3 main diseases are coughs, colds and diarrhea. It is hoped that the design of this application can help parents suspect illnesses suffered by toddlers with an accuracy target of above 80% and provide suggestions for further action to parents based on the results of the application's suspicions.

Keywords — Expert System, Forward Chaining, Common Illnesses, Toddlers.

1. PENDAHULUAN

Balita antara usia 2 bulan hingga 5 tahun memiliki sistem kekebalan tubuh yang belum matang sehingga lebih rentan terhadap berbagai penyakit. Beberapa penyakit, seperti diare, batuk, dan pilek seringkali menjangkit buah hati sehingga secara luas penyakit tersebut termasuk penyakit umum. Hal ini menyulitkan orang tua untuk secara cepat dan akurat mengidentifikasi jenis penyakit yang diderita anaknya.

Namun, mengetahui lebih dini dapat membantu mencegah komplikasi serius. Dengan berkembangnya teknologi, sistem pakar terbukti menjadi alat pendukung keputusan yang efektif di berbagai bidang, termasuk kesehatan. Teknik forward chaining berbasis data dapat digunakan untuk menarik kesimpulan tentang gejala yang diberikan oleh pengguna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile offline berbasis sistem pakar rantai maju. Aplikasi ini dirancang untuk membantu orang tua mengidentifikasi penyakit pada anak berdasarkan gejala yang dimasukkan, sehingga mendapatkan penanganan dan respons cepat terhadap masalah kesehatan anak sang pengguna.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian dan perancangan aplikasi ini terdiri dari pengumpulan data dan informasi, pengolahan data dan informasi, serta perancangan.

A. Pengumpulan Data dan Informasi.

Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan cara mewawancarai pakar yaitu dokter umum agar dapat menentukan penyakit umum yang sering kali dialami oleh balita dengan gejala-gejala yang terkait.

B. Pengolahan Data dan Informasi

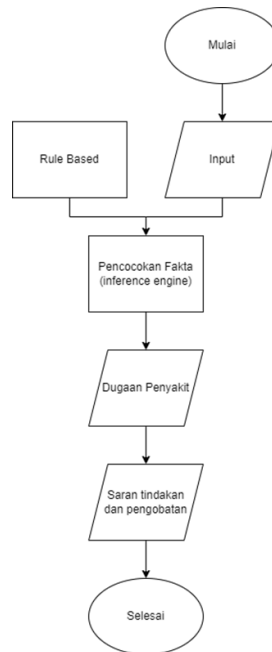
Pengolahan data dilakukan melalui wawancara dengan pakar dan analisis data.

Wawancara: Hasil dari wawancara dengan dokter umum digunakan sebagai acuan dalam proses dugaan penyakit umum pada balita.

Menganalisis data: Data yang telah terkumpul akan dikumpulkan sehingga membentuk basis pengetahuan atau biasa disebut Rule Based.

C. Perancangan Sistem.

Alur aplikasi dapat dilihat melalui gambar 1



Gambar 1. Flowchart sistem

Berikut penjelasan gambaran umum sistem :

1. Input: Berisi pertanyaan dan jawaban pengguna.
2. Rule Based: Berisi data-data penyakit yang telah diklasifikasikan dari wawancara dengan pakar.
3. Pencocokan Fakta / Inference Engine: Sebagai proses untuk mencocokkan jawaban pengguna dengan klasifikasi penyakit berdasarkan gejala-gejala yang telah diinput oleh pengguna.
4. Dugaan Penyakit: Berisi kesimpulan dari proses pencocokan antara jawaban pengguna dengan klasifikasi penyakit terkait (sistem pakar).
5. Saran Tindakan dan Pengobatan: Berisi himbauan untuk menangani penyakit terkait dan peringatan bagi pengguna (orang tua) jika penyakit termasuk dalam klasifikasi

berbahaya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data dan Informasi

Pengumpulan data dan informasi dilakukan hanya studi wawancara dengan dokter umum disebuah klinik di Surabaya. Hasil wawancara berdasarkan pertemuan dengan pakar menghasilkan informasi dari gejala-gejala penyakit batuk, pilek, dan diare yang kasat mata oleh orang tua balita.

B. Pembuatan rule based

Dari data-data yang telah dikumpulkan dibuatlah aturan (rule) yang didasarkan pada

Tabel 1. Gejala

Kode Gejala (G)	Deskripsi Gejala
G1	Lebih banyak minum
G2	Mata cekung
G3	Umun-umun cekung
G4	Tekanan kulit (Turgor)
G5	Gelisah
G6	Tak sadarkan diri
G7	Batuk akut (< 3 minggu)
G8	Batuk Kronis (> 7 minggu)
G9	Berdahak
G10	Sesak (kecepatan nafas > 28x/menit)
G11	Pilek akut (< 3 minggu)
G12	Pilek kronis (.> 7 minggu)
G13	Beringus
G14	Berdarah

Tabel 2. Penyakit

Kode Penyakit (P)	Nama Penyakit
P1	Diare
P2	Infeksi virus / Diseasi
P3	Tuberkulosis

P4	Alergi
P5	Sinusitis akut
P6	Sinusitis kronis

Tabel 3. Tabel Keluhan

Kode	Keluhan
K1	Diare
K2	Batuk
K3	Pilek

C. Penerapan Sistem Pakar

Sistem pakar ini dibangun dengan menggunakan metode forward chaining yang dimana jika bagian premis (jika) terpenuhi maka bagian konklusi (maka) bernilai benar. Berikut langkah-langkah penerapan forward chaining

Langkah 1: Mengajukan pertanyaan kepada pengguna

Langkah 2: Menyimpan pernyataan dari pengguna.

Langkah 3: Mencocokkan pernyataan dengan data pada rule based menggunakan metode forward chaining

Langkah 4: Setelah menemukan konklusi maka output diberikan kepada pengguna.

Langkah 5: Memberikan saran penanganan dan pengobatan.

Tabel 4. Relasi Penyakit dan Gejala

Rule	Premis	Konklusi
1	K1 AND G1 AND G4	P1
2	K1 AND G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G5	P2
3	K1 AND G1 AND G2 AND G3 AND G4 AND G6	P2
4	K2 AND G7	P4
5	K2 AND G7 AND G9	P4
6	K2 AND G7 AND G9 AND G10	P4
7	K2 AND G8	P4
8	K2 AND G8 AND G9	P4
9	K2 AND G8 AND G9 AND G10	P3
10	K3 AND G11	P4
11	K3 AND G11 AND G13	P5
12	K3 AND G11 AND G13 AND G14	P5
13	K3 AND G12	P4
14	K3 AND G12 AND G13	P6
15	K3 AND G12 AND G13 AND G14	P6

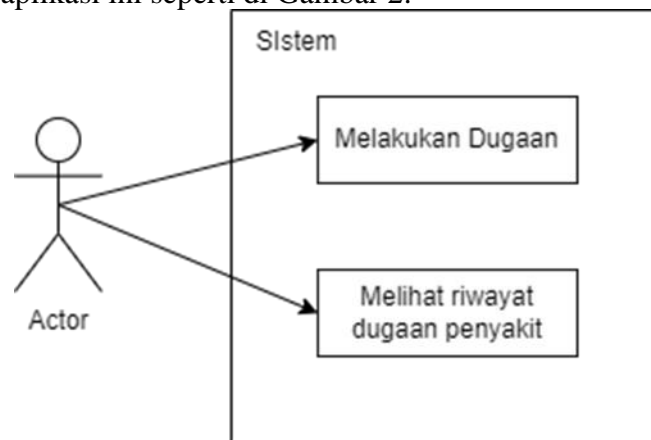
Tabel 5. Metriks Relasi dan Gejala

Gejala/Keluhan	P1	P2	P3	P4	P5	P6
K1 (Diare)	✓	✓				
K2 (Batuk)			✓	✓		
K3 (Pilek)				✓	✓	✓
G1	✓	✓				

G2		✓				
G3		✓				
G4	✓	✓				
G5		✓				
G6		✓				
G7				✓		
G8			✓	✓		
G9			✓	✓		
G10			✓	✓		
G11				✓	✓	
G12				✓		✓
G13					✓	✓
G14					✓	✓

D. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan oleh pengguna didalam aplikasi ini seperti di Gambar 2.



Gambar 2. Fitur

- 1) Melakukan dugaan : proses ini menggambarkan proses diagnosa sistem pakar. Pengguna akan diberikan pertanyaan-pertanyaan dan diharuskan mengisi seluruh pertanyaan sesuai dengan kondisi balita mereka. Dari jawaban pengguna, aplikasi ini akan mengeluarkan hasil dari dugaan penyakit yang dialami oleh sang balita.
- 2) Melihat riwayat dugaan penyakit: pada proses ini digunakan untuk melihat data-data hasil dugaan pada Balita yang sebelumnya sudah diproses. Didalam fitur ini semua data pengguna yang sudah diproses oleh aplikasi akan ditampilkan.

E. Perancangan database

Merancang database untuk sistem pakar seperti yang ada di file Anda melibatkan beberapa langkah utama: menentukan tabel, kolom, dan hubungan antar tabel berdasarkan data gejala, keluhan, dan aturan diagnosa. Berikut adalah rancangan database yang sesuai dengan dokumen Anda:

1. Tabel Gejala (tbl_gejala)

Menyimpan data gejala yang teridentifikasi dalam sistem.

Tabel 6. Tabel Gejala

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_gejala	INT (PK)	Primary Key, ID gejala

kode_gejala	VARCHAR (10)	Kode gejala (G1, G2, ...)
nama_gejala	TEXT	Deskripsi gejala

2. Tabel Penyakit (tbl_penyakit)

Menyimpan daftar penyakit yang didiagnosa oleh sistem.

Tabel 7. Tabel Penyakit

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_penyakit	INT (PK)	Primary Key, ID penyakit
kode_penyakit	VARCHAR (10)	Kode penyakit (P1, P2, ...)
nama_penyakit	TEXT	Nama penyakit

3. Tabel Keluhan (tbl_keluhan)

Menyimpan keluhan awal yang dimasukkan oleh pengguna.

Tabel 8. Tabel keluhan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_keluhan	INT (PK)	Primary Key, ID keluhan
kode_keluhan	VARCHAR (10)	Kode keluhan (K1, K2, ...)
nama_keluhan	TEXT	Deskripsi keluhan

4. Tabel Aturan Diagnosa (tbl_aturan)

Menghubungkan keluhan dan gejala dengan penyakit menggunakan aturan forward chaining.

Tabel 9. Tabel aturan

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_aturan	INT (PK)	Primary Key, ID aturan
id_keluhan	INT (FK)	Foreign Key ke tbl_keluhan
id_gejala	INT (FK)	Foreign Key ke tbl_gejala
id_penyakit	INT (FK)	Foreign Key ke tbl_penyakit
kondisi	TEXT	Kondisi tambahan (AND/OR untuk gejala lain)

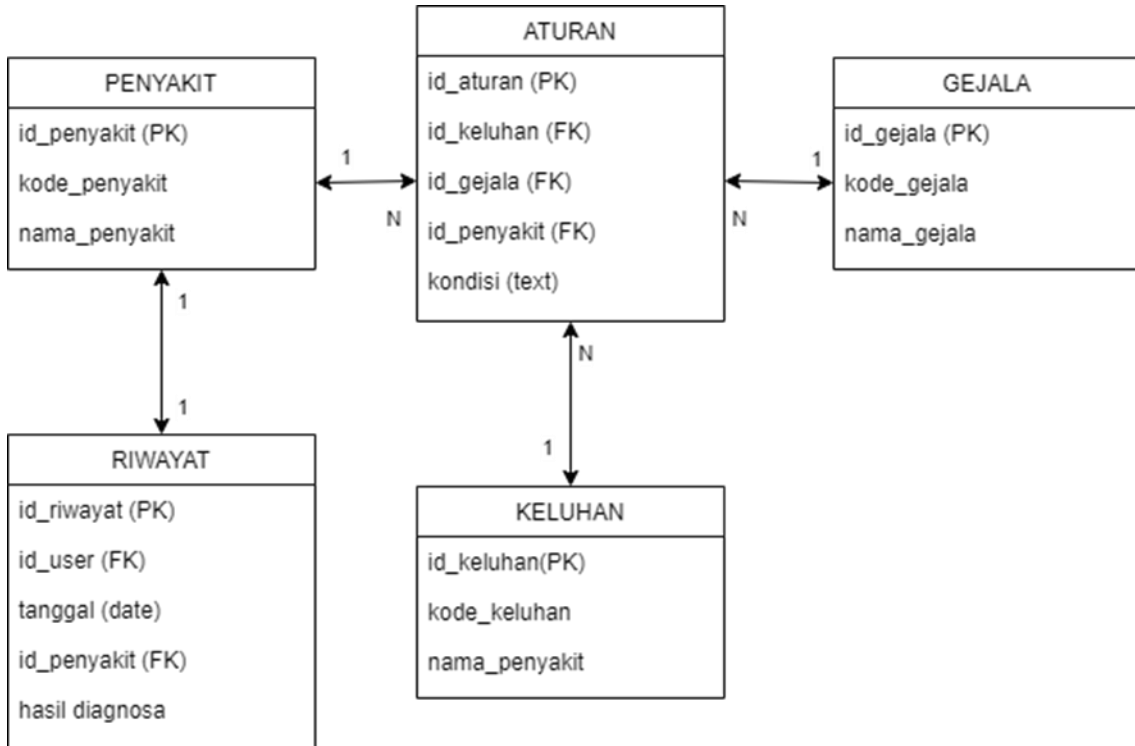
5. Tabel Riwayat Diagnosa (tbl_riwayat)

Menyimpan riwayat diagnosa yang dilakukan oleh pengguna.

Tabel 10. Tabel riwayat

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_riwayat	INT (PK)	Primary Key, ID riwayat
id_user	INT (FK)	Foreign Key ke tabel pengguna (jika ada)
tanggal	DATETIME	Tanggal diagnosa
id_penyakit	INT (FK)	Foreign Key ke tbl_penyakit
hasil_diagnosa	TEXT	Hasil diagnosa dan saran tindakan

Hubungan Antar Tabel



Gambar 3. Hubungan antar database

4. KESIMPULAN

Dalam pengujian terhadap sistem pakar ini menggunakan metode black-box, berikut langkah-langkahnya:

Langkah 1: Identifikasi Kasus Uji

Tabel 11. Ekspektasi output

No	Input Keluhan	Input Gejala	Ekspektasi Output
1	K1 (Diare)	G1, G4	P1 (Diare)
2	K1 (Diare)	G1, G2, G3, G4, G5	P2 (Infeksi Virus)
3	K1 (Diare)	G1, G2, G3, G4, G6	P2 (Infeksi Virus)
4	K2 (Batuk)	G7	P4 (Alergi)
5	K2 (Batuk)	G7, G9	P4 (Alergi)
6	K2 (Batuk)	G7, G9, G10	P4 (Alergi)
7	K2 (Batuk)	G8, G9, G10	P3 (Tuberkulosis)
8	K3 (Pilek)	G11	P4 (Alergi)
9	K3 (Pilek)	G11, G13	P5 (Sinusitis Akut)
10	K3 (Pilek)	G12, G13, G14	P6 (Sinusitis Kronis)
11	Tidak ada	Tidak ada	"Data tidak mencukupi"
12	K3 (Pilek)	G1	"Gejala tidak relevan"

Langkah 2: Menjalankan pengujian

Tabel 12. Hasil Pengujian

No	Input Keluhan	Input Gejala	Ekspektasi Output	Status
1	K1 (Diare)	G1, G4	P1 (Diare)	Berhasil
2	K1 (Diare)	G1, G2, G3, G4, G5	P2 (Infeksi Virus)	Berhasil
3	K1 (Diare)	G1, G2, G3, G4,	P2 (Infeksi Virus)	Berhasil

		G6		
4	K2 (Batuk)	G7	P4 (Alergi)	Berhasil
5	K2 (Batuk)	G7, G9	P4 (Alergi)	Berhasil
6	K2 (Batuk)	G7, G9, G10	P4 (Alergi)	Berhasil
7	K2 (Batuk)	G8, G9, G10	P3 (Tuberkulosis)	Berhasil
8	K3 (Pilek)	G11	P4 (Alergi)	Berhasil
9	K3 (Pilek)	G11, G13	P5 (Sinusitis Akut)	Berhasil
10	K3 (Pilek)	G12, G13, G14	P6 (Sinusitis Kronis)	Berhasil
11	Tidak ada	Tidak ada	"Data tidak mencukupi"	Berhasil
12	K3 (Pilek)	G1	"Gejala tidak relevan"	Berhasil

Berdasarkan hasil penelitian maka disimpulkan bahwa perancangan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar untuk menduga penyakit pada Balita menggunakan metode forward chaining dapat dilakukan dengan pengujian blackbox dengan tingkat keberhasilan sangat tinggi yaitu 100%. Serta terdapat poin-poin yang dapat disimpulkan yaitu:

1. Forward chaining cukup efektif dalam melakukan pra-duga penyakit umum pada balita karena dapat menganalisis gejala secara berurutan.
2. Sistem mampu memberikan hasil dugaan secara akurat penyakit umum yang diderita balita.
3. Sistem dapat menjadi alat bantu orang tua jika dalam kondisi mendesak ataupun jika tidak dapat melakukan konsultasi kepada dokter balita walaupun tetap disarankan untuk melakukan konsultasi lebih lanjut ke dokter balita untuk mendapatkan hasil diagnosis yang akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardian, B.S. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward dan Backward Chaining Berbasis Web.
- Hardianto, E.S. (2016). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT DENGAN METODE FORWARD CHAINING.
- Viviliani, V., & Tanone, R. (2019). Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(1).
- Yanto, B. F., Werdiningsih, I., & Purwanti, E. (2017). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining. *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell*, 3(1), 61.