

# Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan *Forward Chaining* Berbasis *Mobile* di Mitramedik Arcamanik

Helvy Adistia<sup>1</sup>, I. Wiseto P. Agung<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya  
e-mail: <sup>1</sup>adistia.helvy@gmail.com, <sup>2</sup>wiseto.agung@ars.ac.id

## Abstrak

Salah satu penyebab tingginya kematian anak di Indonesia dikarenakan keterbatasan pengetahuan para orang tua dalam menangani penyakit yang terjadi pada anak. Selain itu keterbatasan waktu pelayanan dan jumlah dokter spesialis anak di fasilitas kesehatan seperti salah satunya di klinik Mitramedik Arcamanik membuat penanganan terhadap penyakit anak juga menjadi tidak dilakukan dengan segera. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem pakar yang bisa menolong para orang tua dalam melakukan pencegahan atau pertolongan pertama pada penyakit anak secara mandiri. Metode *forward chaining* digunakan dalam pembuatan sistem pakar berbasis *mobile* dalam menganalisa gejala pada anak untuk mendapatkan informasi penyakit dan solusinya. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit anak mendapat rentang kepuasan pengguna sebanyak 76% - 97,3% sehingga aplikasi sistem pakar ini layak digunakan dan bermanfaat bagi pengguna.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Diagnosa, Penyakit Anak, *Mobile*

## Abstract

*In Indonesia one of the causes of high child mortality is due to the limited knowledge of parents in dealing with diseases that occur in children. In addition, the limited service time and the number of pediatricians in health facilities, such as at the Mitra medik Arcamanik clinic, makes the handling of children's diseases also not done immediately. An expert system is absolutely needed that can help parents do prevention or first aid for children's diseases independently. An expert system made mobile-based using the forward chaining method in analyzing symptoms in children to obtain disease information and solutions. The expert system application for diagnosing pediatric diseases has a user satisfaction range of 76% - 97.3% so that this expert system application is feasible and useful for users.*

**Keywords:** Expert System, *Forward Chaining*, Diagnosing, Children's Diseases, *Mobile*

---

### Corresponding Author:

I. Wiseto P. Agung,

Email: wiseto.agung@ars.ac.id

---

## 1. PENDAHULUAN

Kematian anak di Indonesia disebabkan keterbatasan pengetahuan para orangtua ketika anaknya terjangkit penyakit yang seharusnya dapat segera diantisipasi dengan segera namun dalam praktiknya para orang tua sering terlambat dalam menanganinya [1]. Hasil survey menyebutkan kematian anak di tahun 2020 di negara Indonesia menyentuh angka sebesar 28158 jiwa, dari jumlah tersebut 72% anak telah meninggal di rentang usia 0 sampai 28 hari, 19 % anak meninggal di rentang usia 29 hari sampai 11 bulan, dan 9% anak meninggal pada rentang usia 12 sampai 59 bulan [2].

Karena keterbatasan pengetahuan para orangtua dalam menghadapi penyakit pada anak membuat para orangtua lebih mempercayakan penanganan penyakit anaknya kepada fasilitas kesehatan seperti rumah sakit atau klinik. Salah satu klinik di Bandung yang cukup rutin dalam

menangani penyakit anak adalah klinik Pratama Mitramedik Arcamanik. Tetapi, dikarenakan jam pelayanan klinik yang cukup terbatas dan jumlah dokter spesialis anak yang masih sedikit membuat pelayanan menjadi lebih lama karena adanya antrian. Untuk itu dibutuhkan alternatif lain bagi para orangtua dalam menghadapi masalah ini yaitu dengan bantuan sebuah aplikasi pakar yang dapat membantu mendiagnosis jenis penyakit pada anaknya lebih cepat tanpa harus datang ke klinik. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, konsep sistem pakar dapat diaplikasikan ke dalam komputer maupun *smartphone* dengan berbagai macam pilihan bidang, salah satunya bidang kesehatan. Atas dasar masalah yang muncul penulis bermaksud untuk membuat penelitian dengan judul “Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Mobile* di Mitramedik Arcamanik”.

*Expert system* atau sistem pakar sendiri merupakan aplikasi komputer memiliki tujuan membantu mengambil keputusan pada suatu bidang tertentu dengan menggunakan metode yang sudah didefinisikan oleh pakarnya sendiri [3]. Sistem pakar memiliki beberapa jenis tujuan, tiga jenis tujuan yang paling sering dipakai di era sekarang adalah interpretasi atau membuat kesimpulan dari data mentah, prediksi atau memproyeksikan akibat dari situasi tertentu, dan diagnosis atau menentukan penyebab dari beberapa gejala [4].

*Forward chaining* merupakan sebuah metode jenis pencarian ke arah depan yang biasanya dimulai oleh sebuah fakta lalu menggunakan aturan atau rule tertentu untuk mendapatkan sebuah kesimpulan [3]. Menurut [5] *forward chaining* merupakan sebuah metode jenis inferensi untuk pengambilan keputusan yang biasanya bermula dari sebelah kiri yang berisi fakta untuk diuji tingkat kebenaran dari sebuah hipotesis.

Metode *waterfall* merupakan metode dalam mengembangkan sistem informasi yang dilakukan pendekatannya secara sistematis atau berurutan. Metode ini tidak bisa mengerjakan tahap selanjutnya jika tahap sebelumnya belum selesai dikerjakan [6].

*Unified Modeling language* (UML) merupakan sebuah metode pemodelan secara penggambaran yang difungsikan untuk merancang sebuah sistem berorientasi objek. UML bertujuan untuk membantu dalam mengembangkan aplikasi juga untuk membantu memenuhi kebutuhan *user* tersebut secara lengkap [7].

*Whitebox testing* adalah suatu jenis pengujian secara struktural pada suatu pengujian software atau perangkat lunak. *Whitebox testing* bermanfaat dalam menemukan kesalahan pada suatu aplikasi dengan cara melakukan analisa kerja sebuah aplikasi terutama pada struktur dan internalnya [8].

*Android* merupakan jenis OS atau *Operation System* yang digunakan oleh perangkat jenis mobile seperti tablet atau *smartphone*. *Android* berfungsi sebagai jembatan antar *user* dan perangkatnya sehingga *user* dapat menjalankan dan melakukan interaksi dengan aplikasi yang ada di perangkatnya [9]. *Flutter* adalah SDK (*Software Development Kit*) untuk membangun sebuah aplikasi *mobile* berkinerja tinggi seperti aplikasi di *Android* dan *iOS*, yang berasal dari *codebase* yang dibuat dengan menggunakan lisensi open source oleh Google. Dalam membangun sebuah aplikasi yang menggunakan *Flutter* dibutuhkan untuk memahami *Dart*. *Dart* adalah bahasa pemrograman yang sebagai pengganti Javascript dan yang dibuat oleh Google [10].

## 2. METODE PENELITIAN

Berikut adalah tahapan penelitian yang digunakan :

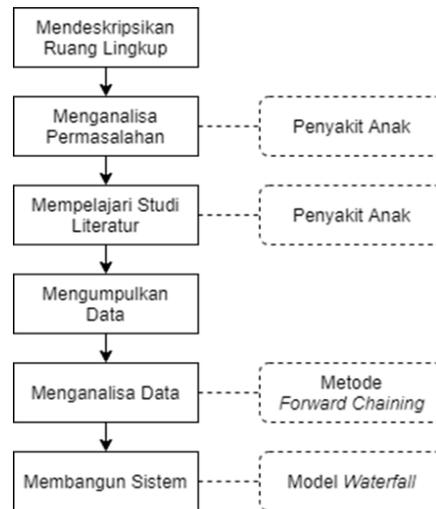
### 2.1. Framework Penelitian

Metodologi penelitian aplikasi sistem pakar ini adalah tahapan dari kegiatan penelitian untuk mencari sebuah permasalahan secara detail dengan tujuan membangun sebuah *expert system* mendeteksi penyakit pada anak dengan metode *forward chaining* dengan basis *mobile*. Metodologi penelitian ini digambarkan dalam bentuk kerangka kerja atau *framework* penelitian.

Alur penelitian sistem pakar penyakit anak sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan Ruang Lingkup
2. Menganalisa Permasalahan
3. Mempelajari Studi Literatur

4. Mengumpulkan Data
5. Menganalisa Data



Gambar 1. Kerangka Kerja

### 2.2. Analisa Data

Beberapa data yang dibutuhkan pada penelitian yaitu penyakit anak, gejala, serta solusinya dari penelitian sebelumnya yang mendukung studi kasus pada penelitian ini.

Tabel 1. Data Penyakit Pada Anak

No.	Var Penyakit	Penyakit
1	P01	Diare
2	P02	Asma
3	P03	<i>Bronchopneumonia</i>
4	P04	Kejang Demam
5	P05	Cacingan

Sumber: [11]

Tabel 2. Data Gejala Pada Anak

No.	Var Gejala	Gejala
1	G01	Bab lebih dari 3x sehari
2	G02	Lesu
3	G03	Nafsu makan berkurang
4	G04	Keram pada perut
5	G05	Perut kembung
6	G06	Demam
7	G07	Muntah
8	G08	Kejang 1-2x sehari
9	G09	Bab cair
10	G10	Sesak nafas
11	G11	Terlihat mengantuk
12	G12	Batuk
13	G13	Pilek
14	G14	Mengigil
15	G15	Dada terasa sakit
16	G16	Sakit kepala
17	G17	Nafsu berbuni (mengi)

18	G18	Faktor keturunan
19	G19	Susah tidur
20	G20	Anak tampak kurus
21	G21	Pucat
22	G22	Gatal sekitar anus
23	G23	Gelisah
24	G24	Iritasi kulit sekitar anus
25	G25	Sering sakit perut

Sumber: [11]

Tabel 3. Keputusan diagnosa Penyakit Anak

Aturan	P01	P02	P03	P04	P05
G01	√				
G02	√	√			
G03	√		√		
G04	√				
G05	√				
G06	√		√	√	
G07	√			√	
G08				√	
G09				√	
G10		√	√	√	
G11				√	
G12		√	√	√	
G13				√	
G14			√		
G15			√		
G16			√		
G17		√			
G18		√			
G19		√			
G20					√
G21					√
G22					√
G23					√
G24					√
G25					√

Tabel 4. Basis Aturan Diagnosa Penyakit Anak

No	Aturan
1	IF G01 is true AND G02 is true AND G03 is true AND G04 is true AND G05 is true AND G06 is true AND G07 is true THEN P01
2	IF G02 is true AND G10 is true AND G12 is true AND G17 is true AND G18 is true AND G19 is true THEN P02
3	IF G03 is true AND G06 is true AND G10 is true AND G12 is true AND G14 is true AND G15 is true AND G16 is true THEN P03
4	IF G06 is true AND G07 is true AND G08 is true AND G09 is true AND G10 is true AND G11 is true AND G12 is true AND G13 is true THEN P04
5	IF G20 is true AND G21 is true AND G22 is true AND G23 is true AND G24 is true AND G25 is true THEN P05

### 2.3. Pengembangan Aplikasi Waterfall

Tahapan yang terjadi pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall*, adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisa data dan analisis kebutuhan pengguna.
2. Desain yaitu perancangan sistem pakar berbasis *mobile* dengan yang menggunakan diagram-diagram *Unified Modeling Language* sebagai rancangan visualnya yaitu *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, hingga *component diagram*. Pada langkah ini digambarkan juga *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk merancang database-nya.
3. Pengkodean adalah kegiatan implementasi atau penerapan rancangan menjadi suatu sistem pakar. Pengkodean pada aplikasi pakar ini akan menggunakan pemrograman *Flutter* dalam membangun *expert system* untuk mendiagnosa penyakit pada anak dengan basis *mobile*.
4. Pengujian dilakukan sebagai evaluasi dari sistem yang telah dibangun dengan cara menelusuri alur atau *flow* terhadap cara penggunaan sistem. Sistem pakar yang dibuat akan diuji dengan menggunakan dua jenis pengujian yaitu:
  - A. *White Box testing* untuk mengetahui kualitas dari aplikasi sistem pakar berbasis *mobile* dalam menghitung kompleksitasnya.
  - B. Kuesioner yang nantinya berisikan pertanyaan untuk pengguna mengenai tanggapan dari aplikasi diagnosa penyakit anak menggunakan metode *Forward Chaining* pada *smartphone android*.
5. Tahap akhir pada penelitian disediakan langkah pendukung yang dilakukan dengan cara melakukan sosialisasi terhadap calon pengguna dari sistem pakar yang telah dibangun. Kemudian pemeliharaan atau *maintenance* akan dilakukan jika terjadi kesalahan pada sistem pakar yang tidak terdeteksi pada tahap pengujian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut langkah-langkah pengembangan sistem aplikasi diagnosa penyakit anak yang akan dijelaskan pada setiap poinnya:

### 3.1. Analisa

Pada tahapan analisa penulis mentranslasikan kebutuhan aplikasi yang sudah dianalisis pada tahapan sebelumnya menjadi sebuah perancangan aplikasi yang dapat diperkirakan sebelum melakukan pengkodean.

#### 3.1.1. Analisa Yang Dibutuhkan Oleh Aplikasi

Di tahapan ini diperlukan rincian spesifikasi dari yang dibutuhkan oleh sistem pakar dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Berikut tahapan analisisnya:

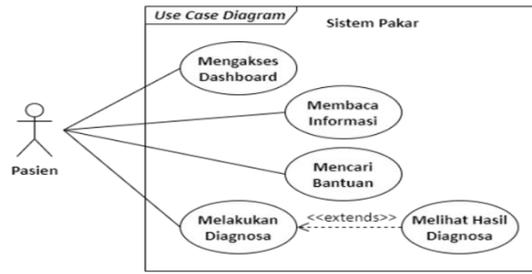
A1 Pasien dapat mengakses halaman *dashboard* atau menu utama

A2 Pasien dapat mencari pertolongan atau bantuan langsung dengan menghubungi *call center* klinik.

A3 Pasien dapat melakukan diagnosa penyakit, serta melihat langsung dari hasil diagnosa tsb.

#### 3.1.2. Use Case Diagram

*Use case diagram* digambarkan sesuai dengan kebutuhan oleh pengguna ketika mengakses menu-menu pada aplikasi sistem pakar berbasis *mobile*.

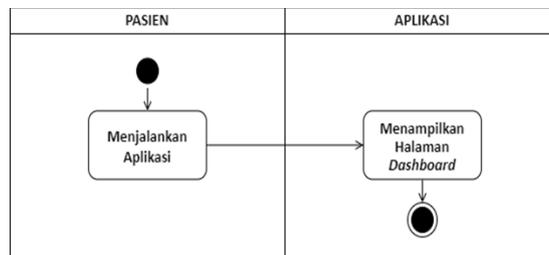


Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Pakar

### 3.1.3. Activity Diagram

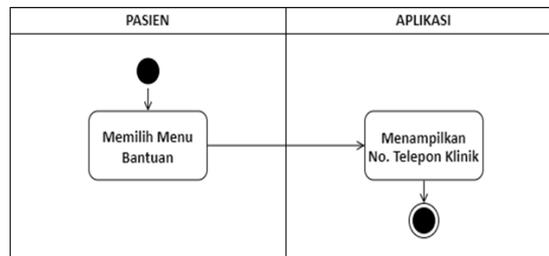
Activity diagram digambarkan dengan menggunakan partisi oleh aktor yang sedang melakukan interaksi terhadap aplikasi sistem pakar berbasis *mobile*.

#### 1. Activity Diagram Mengakses Dashboard



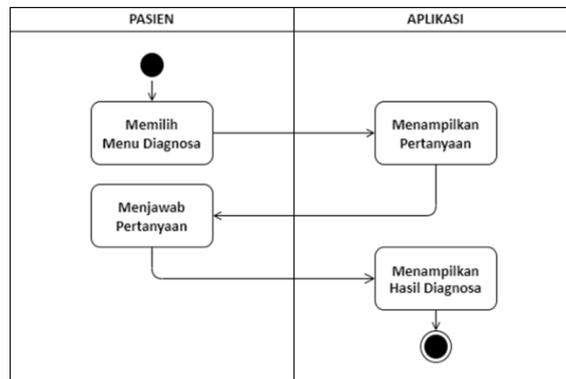
Gambar 3. Mengakses Dashboard

#### 2. Activity Diagram Mencari bantuan



Gambar 4. Activity Diagram Mencari bantuan

#### 3. Activity Diagram Melakukan Diagnosa



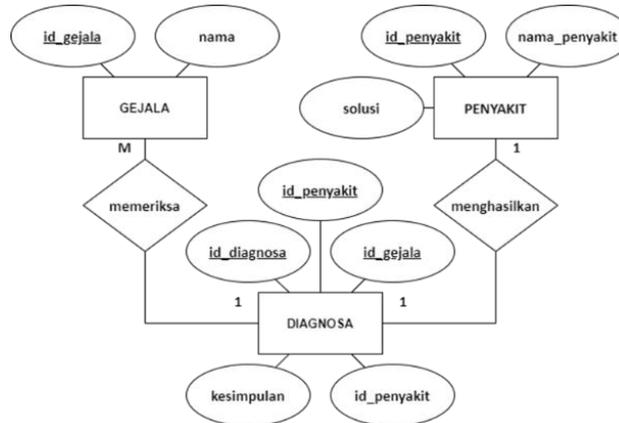
Gambar 5. Activity Diagram Melakukan Diagnosa

### 3.2. Perancangan

Ditahap ini diberikan penjelasan tentang rencana desain dari sebuah *database*, arsitektur perangkat lunak dan antarmuka aplikasi sistem pakar yang dibuat oleh peneliti.

#### 3.2.1. Database

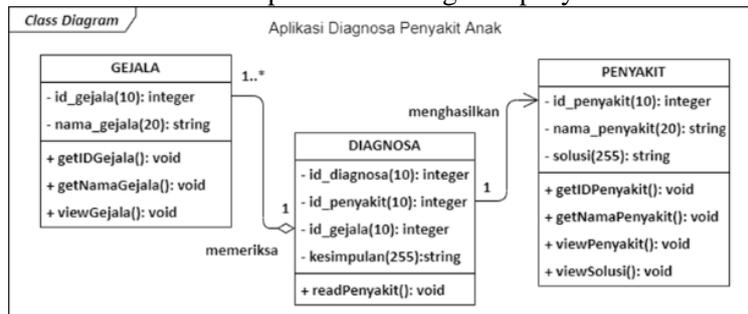
Dalam merancang sebuah database digambarkan oleh tabel disertai relasi dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)*



Gambar 6. ERD

#### 3.2.2. Class Diagram

Merupakan struktur didalam aplikasi dari diagnosa penyakit anak.

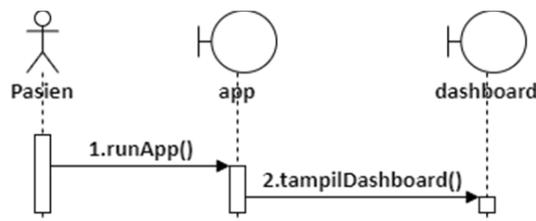


Gambar 7. Class Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak

#### 3.2.3. Sequence Diagram

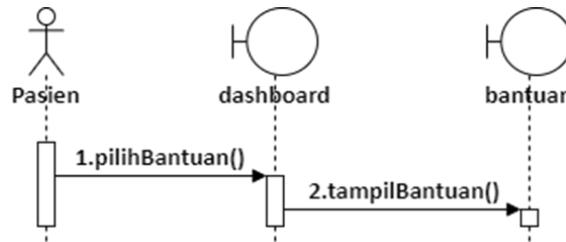
Terdapat beberapa *sequence diagram* untuk pembuatan aplikasi diagnosa penyakit anak sebagai berikut:

##### 1. Sequence Diagram Mengakses Dashboard



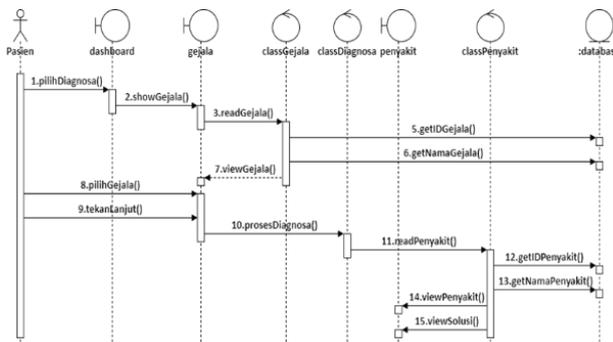
Gambar 8 Sequence Diagram Mengakses Dashboard

2. *Sequence Diagram* Mencari Bantuan



Gambar 9 *Sequence Diagram* Mencari Bantuan

3. *Sequence Diagram* Melakukan Diagnosa



Gambar 10. *Sequence Diagram* Melakukan Diagnosa

3.2.4. *Antarmuka atau User Interface*

Antarmuka atau *user interface* adalah gambaran aplikasi pengguna dari perancangan sistem yang dibangun. Fungsi antarmuka ini bertujuan untuk mempermudah pengguna dalam berinteraksi dengan sistem atau aplikasi.

1. Tampilan Halaman *Dashboard*

Halaman *Dashboard* menampilkan tampilan awal aplikasi.



Gambar 11. Tampilan Halaman *Dashboard*

2. Tampilan Halaman Bantuan

Halaman bantuan menampilkan fitur bantuan aplikasi yang dapat digunakan pengguna untuk menghubungi Klinik Mitramedik Arcamanik via telepon.



Gambar 12. Tampilan Halaman Bantuan

### 3. Tampilan Halaman Pilih Diagnosa

Halaman pilih diagnosa menampilkan tampilan ketika pengguna memulai mendiagnosa dengan cara memilih jawaban iya atau tidak yang tersedia dalam aplikasi.



Gambar 13. Tampilan Halaman Pilih Diagnosa

### 4. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Halaman Hasil Diagnosa menampilkan tampilan hasil salah satu diagnosa penyakit, yaitu penyakit P01 atau penyakit diare.



Gambar 14. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

### 3.3. Pengkodean

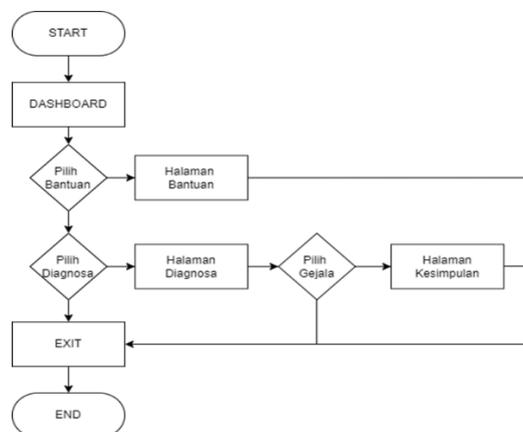
Tahapan mengimplementasi sebuah sistem adalah tahapan menerapkan sebuah sistem yang berupa *source code* yang sebelumnya sudah dibuat, tujuan sistem atau aplikasi yang sudah dibuat tersebut agar bisa dipergunakan secara maksimal sesuai dengan kebutuhan penggunanya.

### 3.4. Pengujian

Tahapan setelah selesai perancangan desain dan sistem sampai aplikasi berhasil dioperasikan, maka selanjutnya diperlukan pengujian untuk memastikan sistem yang telah dibuat dapat berfungsi dengan sangat baik dan dapat diterima manfaatnya oleh pengguna.

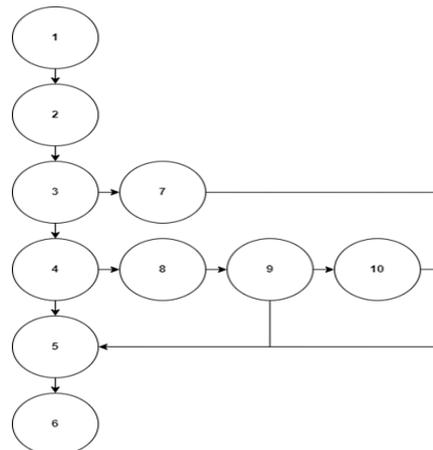
#### 3.4.1. WhiteBox Testing

Merupakan pengujian *alpha* terhadap komponen aplikasi untuk memverifikasi kebutuhan pengguna dan memeriksa alur penggunaannya.



Gambar 15. Flow Chart Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak

*Cyclomatic complexity* merupakan jenis matrik dari sebuah perangkat lunak dengan memberi hasil ukur secara kuantitatif terhadap kompleksitas dari sebuah aplikasi. Kompleksitas ini digambarkan dalam sebuah *flow graph* atau grafik alir.



Gambar 16. Grafik Alir Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak

*Cyclomatic complexity* dari *flow graph* untuk *whitebox testing* didapat dengan perhitungan ini:

$$V(G) = E - N + 2$$

Keterangan:

E = Banyaknya jumlah garis atau *edge* yang digambarkan dengan tanda panah.

N = banyaknya jumlah sebuah simpul atau *node* yang digambarkan dengan lingkaran.

$$V(G) = 12 - 10 + 2 = 4$$

$V(G) < 10$  yang artinya sudah sesuai atau memenuhi syarat *cyclomatic complexity* nya.

Sehingga baris set yang dapat dihasilkan aplikasi adalah sebagai berikut:

1. 1-2-3-4-5-6
2. 1-2-3-7-5-6
3. 1-2-3-4-8-9-10-5-6
4. 1-2-3-4-5-6/1-2-3-7-5-6/1-2-3-4-8-9-10-5-6 dan *node* dieksekusi sebanyak satu kali.

#### 3.4.2. Evaluasi Pengguna

Hasil dari pembuatan aplikasi diagnosa penyakit anak dilakukan penilaian menggunakan skala likert untuk mengetahui respon pengguna. Dari pertanyaan-pertanyaan tersebut diberikan pilihan untuk menjawab sangat tidak setuju, tidak setuju, kurang setuju, setuju, dan sangat setuju. Jenis pertanyaan yang diberikan kepada pengguna terdiri dari beberapa aspek yaitu *interface*, pengoperasian, materi, manfaat, dan pengembangan.

Berdasarkan kuesioner kepada 30 responden diambil kesimpulan bahwa paling banyak responden mengisi kuesioner dengan jawaban sangat setuju, selanjutnya diikuti responden yang mengisi jawaban setuju, dan yang paling sedikit responden mengisi jawaban kurang setuju dengan rentang kepuasan pengguna sebanyak 76%-97,3%.

## 4. KESIMPULAN

Beberapa poin kesimpulan yang didapat berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan adalah yang pertama dengan adanya sebuah *expert system* atau sistem pakar yang dibuat pada penelitian ini, para orang tua yang memiliki anak dapat menambah pengetahuan tentang informasi gejala-gejala yang berkaitan dengan penyakit anak juga mendapat kemudahan dalam melakukan diagnosa secara mandiri. Hal ini dikarenakan pada sistem pakar yang sudah dibuat disajikan informasi yang cukup lengkap antara gejala dan penyakit yang terjadi pada anak.

Yang kedua Penerapan metode *forward chaining* pada penelitian ini sudah tepat dalam menelusuri gejala-gejala pada suatu penyakit, sehingga setelah dilakukan proses menganalisa gejala dapat diketahui jenis penyakit anak dan solusi penanganannya. Proses pada aplikasi ini

sudah sesuai dengan proses diagnosa penyakit anak di klinik Pratama Mitramedik Arcamanik baik dalam penelusuran gejala, resiko penyakit yang muncul maupun solusi penanganannya.

Yang terakhir Berdasarkan hasil kuesioner evaluasi pengguna terhadap 30 responden didapat jawaban responden yang didominasi jawaban sangat setuju, selanjutnya diikuti jawaban setuju, dan yang paling sedikit terdapat pada jawaban kurang setuju dengan rentang kepuasan pengguna sebanyak 76% - 97,3%. Sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi sistem pakar yang sudah dibuat layak digunakan dan bermanfaat bagi pengguna.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, Penulis pertama ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada: Rektor, Wakil Rektor Bidang Akademik, Dekan Fakultas Teknologi, Bapak Dr. Ir. Wiseto Agung, M.Sc selaku dosen pembimbing, keluarga, serta teman-teman mahasiswa terutama kelas 17.8B yang telah menemani selama hampir 4 tahun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. M. Gozzal and D. Indarti, "Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Balita Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android," 2017.
- [2] Viva Budy Kusnandar, "Kematian Balita di Indonesia Capai 28,2 Ribu pada 2020," Oct. 22, 2021. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/10/22/kematian-balita-di-indonesia-capai-282-ribu-pada-2020> (accessed Apr. 28, 2022).
- [3] B. H. Hayadi, *Sistem Pakar*. Deepublish, 2018.
- [4] I. W. P. Agung, "Optimasi Parameter Input pada Artificial Neural Network untuk Meningkatkan Akurasi Prediksi Indeks Harga Saham," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 211–216, 2021.
- [5] F. Fitriyani, N. F. Yudhiono, and A. Herliana, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hernia Nukleus Pulposus Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 17, no. 3, 2017.
- [6] A. A. Rismayadi, A. Muharam, E. Suhadi, T. Ramdhani, and I. S. Azmi, "Implementasi Rancang Bangun Aplikasi Mobile Notebook Menggunakan Waterfall," *J. Ilm. Tek. Inform. dan Komun.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2022.
- [7] E. B. Pratama and U. Saparingga, "Pemodelan UML Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Untuk Kantor Desa," *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 15, no. 2, p. 107, Oct. 2021, doi: 10.33998/mediasisfo.2021.15.2.1085.
- [8] R. Mubarak, "Implementasi Metode White Box Testing Pada Proses Quality Assurance Perangkat Lunak Berbasis Web Dan Mobile Collection System," *J. ESIT (E-Bisnis, Sist. Informasi, Teknol. Informasi)*, vol. 15, no. 1, 2021.
- [9] A. Satyaputra and E. M. Aritonang, *Lets Build Your Android Apps with Android Studio*. Elex Media Komputindo, 2016.
- [10] S. Tjandra and G. S. Chandra, "Pemanfaatan Flutter dan Electron Framework pada Aplikasi Inventori dan Pengaturan Pengiriman Barang," *J. Inf. Syst. Graph. Hosp. Technol.*, vol. 2, no. 02, pp. 76–81, 2020.
- [11] M. Sari, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, pp. 130–135, 2020.