

## SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ANAK BERBASIS ANDROID

Fadhlan Muhammad<sup>1)</sup>, Asriyadi<sup>2)</sup>, Mardhiyah Nas<sup>2)</sup>, Muhammad Ahyar<sup>2)</sup>,  
<sup>1)</sup> Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar  
<sup>2)</sup> Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

This research was conducted to design and build an application system for Child Disease Diagnosis Expert Systems using an Android-based platform and forward chaining method as an algorithm, to help parents to detect early illnesses in children and their handling information so as to reduce the risk of mishandling and also reduce fears and stress on parents is also a guide for doctors to treat patients. This application will provide information about various types of childhood diseases and early treatment of these diseases. The design and implementation of an Android-based Child Disease Diagnosis Expert System is carried out by the Multimedia Laboratory of the Department of Electrical Engineering, Ujung Pandang State Polytechnic as well as a Field Study at the Hospital. Data Flow Diagrams (DFD) explain the flow of data in expert systems. Admin input data in the form of disease symptoms and rule data into the expert system. Then the data that has been entered into the expert system is used by the user to diagnose the disease through the input of symptoms experienced by the patient and the results are in the form of conclusions of the illness suffered by the patient. Use Case Diagrams are used to illustrate the functional requirements of the Android-Based Pediatric Diagnosis System Expert Application and how this application interacts with the user. Where, the visitor actor is a user who uses the system for consultation and finding information about the disease. Acting visitors can do activities to see about the disease, see about the application, see the guide, and login. If the login is successful the user is an admin actor or doctor actor. Admin actor can perform admin activities such as managing user data, managing symptom data, managing solution data and managing visitor data while the doctor or medical officer actor cannot manage user data. The output in this study is an application of Expert System for Diagnosing Children's Diseases using the Android Platform that can work in accordance with an algorithm that has been built and runs well by performing compatibility testing on several Android-based smartphones.

**Keywords:** Expert System Application, Forward Chaining, Android.

### 1. PENDAHULUAN

Anak (bayi dan balita) perlu diperhatikan kesehatannya dikarenakan lemahnya ketahanan tubuh membuat bayi dan balita sangat rentan terhadap kuman, bakteri dan penyakit [1]. Sering kali anak mengalami kesulitan dalam menjelaskan keluhannya, oleh karena itu orang tua diharapkan dapat menangkap setiap bahasa tubuh dari anak mereka [3]. Pada umumnya, apabila anak mengalami gangguan kesehatan maka orang tua akan memeriksakan kesehatan anaknya ke tempat pelayanan kesehatan dan berkonsultasi dengan tenaga kesehatan yang ahli dalam bidangnya, tetapi terkadang terdapat hambatan seperti terbatasnya jam kerja (praktek) [4]. Dengan adanya hambatan tersebut maka dibutuhkan sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat membantu orang tua dalam mengenali gejala-gejala suatu penyakit dan menarik kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada, sehingga orang tua segera dapat melakukan pertolongan pada anak mereka [2].

Dalam hal pemecahan suatu masalah yang bersifat pengetahuan atau sistem yang dirancang khusus sebagai suatu sarana untuk melakukan konsultasi sebagai mana layaknya seorang pakar atau suatu sistem informasi sehingga dapat membantu ibu dalam mendeteksi penyakit yang dialami anaknya sekaligus memberikan pertolongan pertama, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu dalam mempelajari beberapa gejala-gejala penyakit pada anak [5]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis merancang suatu program aplikasi sistem pakar berbasis android dengan yang mampu membantu orang tua dalam mempelajari beberapa gejala penyakit yang dialaminya serta menjadi pertolongan pertama dalam penanganan suatu penyakit pada anak, oleh karena itu peneliti membuat sistem pakar diagnosa penyakit anak berbasis android.

### Penyakit Anak

Menurut UU Pokok Kesehatan No.9 tahun 1960, Bab I Pasal 2; kesehatan meliputi jasmani, rohani (mental), dan sosial, bukan semata-mata keadaan bebas penyakit, cacat, dan kelemahan. Pengertian sehat menurut WHO adalah terbebas dari segala jenis penyakit, baik fisik, psikis (jiwa) atau emosional, intelektual,

<sup>1</sup> Korespondensi penulis: Asriyadi, 081144404213, asriyadi@poliupg.ac.id

dan sosial. Dari pengertian tersebut, dengan demikian sakit dapat didefinisikan sebagai suatu kondisi cacat atau kelainan yang disebabkan oleh gangguan penyakit, emosional, intelektual, dan sosial. Dengan kata lain, sakit adalah adanya gangguan jasmani, rohani, dan/atau sosial sehingga tidak dapat berfungsi secara normal, selaras, serasi, dan seimbang. Berdasarkan hal itu, maka penyakit dapat dibedakan menjadi penyakit tidak menular dan penyakit menular.

Dalam pengertian medis, penyakit menular atau penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh agen biologi (seperti virus, bakteri atau parasit), bukan disebabkan faktor fisik (seperti luka bakar) atau kimia (seperti keracunan). Untuk Negara yang sedang berkembang, penyakit infeksi seperti TBC, tetanus, kolera dan penyakit menular lainnya merupakan penyebab utama kematian penduduk. Penyakit yang tidak disebabkan oleh kuman, tetapi disebabkan karena adanya problem fisiologis atau metabolisme pada jaringan tubuh manusia. Sedang untuk Negara yang sudah berkembang, penyebab utama kematian pada umumnya ialah penyakit jantung, pembuluh darah dan kanker.

Setiap anak pasti pernah terserang penyakit baik penyakit ringan maupun penyakit kronis. Tubuh anak tersusun atas berbagai macam organ dan juga jaringan sel yang sangat rentan terserang berbagai macam bibit-bibit penyakit. Pola hidup yang tidak sehat disertai dengan tingkat kebersihan yang tergolong cukup rendah sering kali membuat berbagai macam organ yang ada di dalam tubuh manusia menjadi terserang penyakit.

### Sistem Pakar

Secara umum Turban, et al (2005), Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke computer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan atau inference rules dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi tersebut disimpan dalam computer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

Keuntungan Sistem Pakar :

- 1) Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- 2) Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- 3) Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- 4) Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
- 5) Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
- 6) Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan
- 7) Dapat memecahkan masalah lebih cepat dari pada kemampuan manusia dengan catatan data yang sama.

Kelemahan Sistem Pakar :

- 1) Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal.
- 2) Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar dibidangnya dan kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia karena sangat sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah.
- 3) Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan

### Metode Forward Chaining

*Forward Chaining* adalah suatu metode pengambilan keputusan yang umum digunakan dalam sistem pakar. Proses pencarian dengan metode forward chaining berangkat dari kiri ke kanan, yaitu dari premis menuju kepada kesimpulan akhir, metode ini sering disebut data driven yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang diberikan.

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. *Forward Chaining* menggunakan pendekatan berorientasi data. Dalam pendekatan ini dimulai dari informasi yang tersedia, atau dari ide dasar, kemudian mencoba menggambarkan kesimpulan. Adapun kelebihan Metode Forward Chaining :

- 1) Kelebihan utama dari forward chaining yaitu metode ini akan bekerja dengan baik ketika problem

bermula dari mengumpulkan/ menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.

- 2) Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya jumlahkecil data.

Kelemahan Metode Forward Chaining:

- 1) Kelemahan utama metode ini yaitu kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
- 2) Sistem bisa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan. Walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting. Namun hal ini akan membingungkan user untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat *rule based Forward Chaining* sebagai berikut:

- 1) Pendefinisian masalah. Tahap ini meliputi pemilihan domain masalah dan akusisi pengetahuan.
- 2) Pendefinisian data input. Sistem *Forward Chaining* memerlukan data awal untuk memulai *inferensi*.
- 3) Pendefinisian struktur pengendalian data. Aplikasi yang kompleks memerlukan premis tambaha untuk membantu mengendalikan pengaktifan suatu aturan.
- 4) Penulisan kode awal. Tahap ini untuk menentukan apakah sistem telah menangkap domain pengetahuan secara efektif dalam struktur aturan yang baik.
- 5) Pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan beberapa aturan untuk menguji sejauh mana sistem berjalan dengan benar.
- 6) Perancangan Antarmuka. Antarmuka adalah salah satu komponen penting dari suatu sistem. Perancangan antarmuka dibuat bersama-sama dengan pembuatan basis pengetahuan.
- 7) Pengembangan Sistem. Pengembangan sistem meliputi penambahan antarmuka dan pengetahuan sesuai dengan prototipe sistem.
- 8) Evaluasi Sistem. Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dengan masalah yang sebenarnya. Jika sistem belum berjalan dengan baik maka akan dilakukan pengembangan kembali.

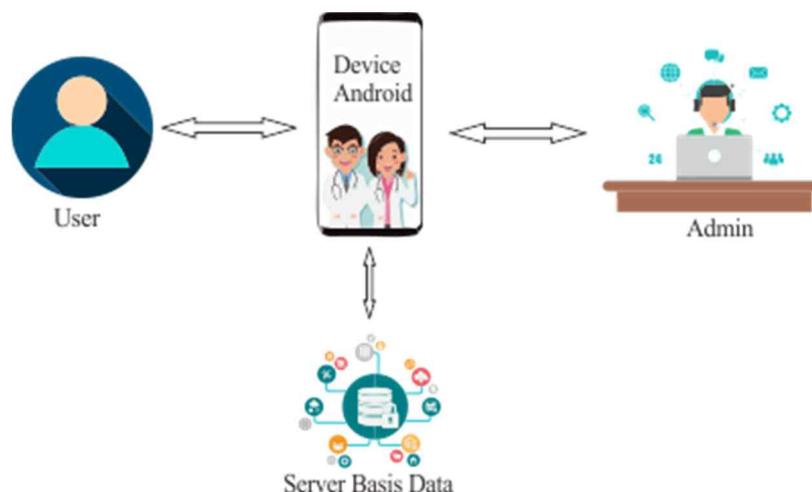
## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode forward chaining yang dikembangkan untuk pengembangan perangkat lunak. Metode forward chaining adalah pelacakan ke depan yang dimulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada menuju kesimpulan.

Gambaran umum sistem berisi tentang gambaran dari sistem yang akan diterapkan pada aplikasi. Berikut adalah gambaran umum pada aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Berbasis Android :

### a. Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem merupakan penggambaran umum untuk sistem yang akan dibuat. Gambar 3.1 menjelaskan arsitektur secara umum Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Berbasis Android



**Gambar 3.1** Arsitektur Sistem

b. Data Flow Diagram (DFD)

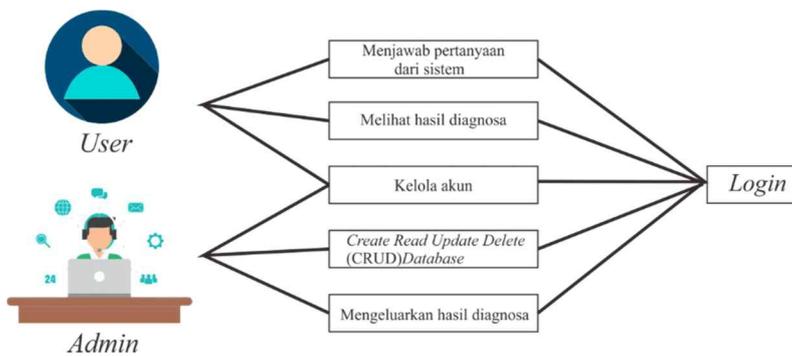
Pada Context Diagram ini menjelaskan mengenai alur data pada sistem pakar. Admin menginputkan data berupa data gejala penyakit dan data rule ke dalam sistem pakar. Kemudian data yang sudah masuk ke dalam sistem pakar tersebut, digunakan user untuk melakukan diagnosa penyakit melalui inputan gejala yang dialami oleh pasien dan hasilnya berupa kesimpulan penyakit yang diderita pasien.



Gambar 3.2 DFD aplikasi

Diagram Use case

Bagaimana pengguna menggunakan sistem dapat digambarkan dengan diagram use case. Diagram use case dibuat berdasarkan skenario yang dilakukan pengguna ketika menggunakan fungsi sistem. Diagram use case dapat dilihat pada Gambar 3.7.



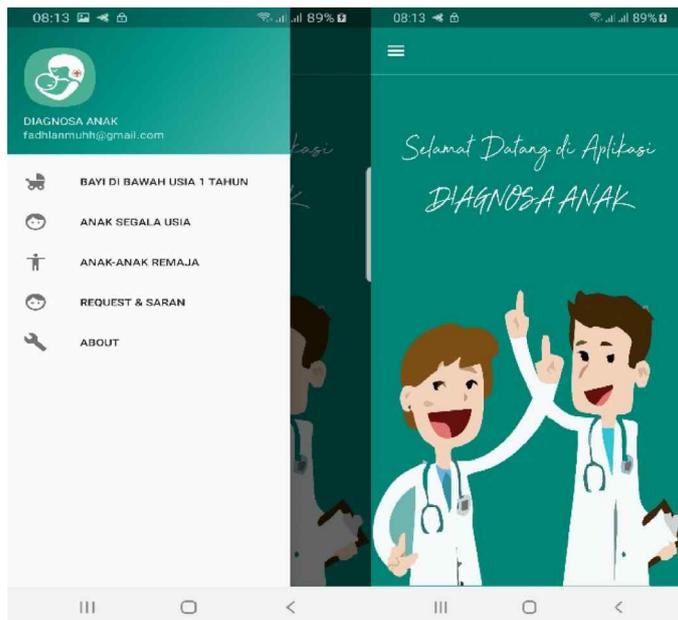
Gambar 3.7 Diagram use case

Dari diagram use case menunjukkan ada 3 jenis aktor. Aktor pengunjung adalah pengguna yang menggunakan sistem untuk keperluan konsultasi dan mencari informasi tentang penyakit. Aktor pengunjung dapat melakukan kegiatan konsultasi, melihat tentang penyakit, melihat tentang aplikasi, melihat panduan, dan melakukan login. Jika login berhasil pengguna merupakan aktor admin atau aktor dokter. Aktor admin dapat melakukan aktivitas admin seperti mengelola data user, mengelola data gejala, mengelola data solusi dan mengelola data pengunjung sedangkan aktor dokter atau petugas medis tidak dapat mengelola data user.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Halaman Utama

Berikut ini adalah tampilan halaman utama seperti pada gambar 3.1. Pada halaman utama terdapat beberapa fitur yang dapat user gunakan.



**Gambar 3.1** Tampilan Halaman Utama

**Tampilan Halaman Bayi di Bawah Usia 1 Tahun**

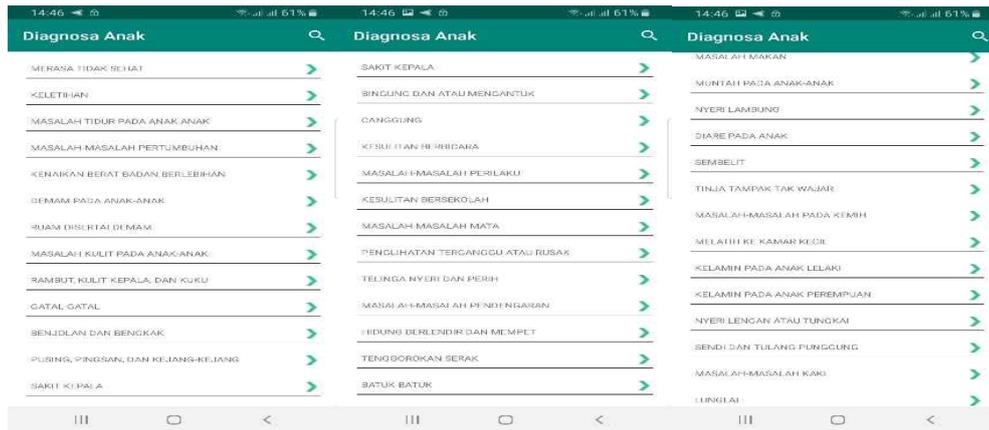
Berikut ini adalah hasil dari tampilan ketika memilih menu tampilan halaman bayi di bawah usia 1 tahun seperti pada gambar 3.2. Pada halaman bayi di bawah usia 1 tahun terdapat 8 *list* penyakit di antaranya, masalah-masalah tidur pada bayi, menangis berlebihan, demam pada bayi, muntah-muntah pada bayi, diare pada bayi, masalah-masalah menyusui, pertambahan berat badan kurang, dan masalah-masalah kulit pada bayi.



**Gambar 3.2** Tampilan Halaman Bayi di Bawah Usia 1 Tahun

**Tampilan Halaman Anak Segala Usia**

Berikut ini adalah tampilan halaman anak segala usia seperti pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Tampilan Halaman Anak Segala Usia

Pada halaman anak segala usia terdapat 42 *list* penyakit di antaranya, merasa tidak sehat, keletihan, masalah tidur pada anak-anak, masalah-masalah pertumbuhan, kenaikan berat badan berlebihan, demam pada anak-anak, ruam disertai demam, masalah kulit pada anak-anak, rambut, kulit kepala, dan kuku, gatal-gatal, benjolan dan bengkak, pusing, pingsan, dan kejang-kejang, sakit kepala, bingung dan atau mengantuk, canggung, kesulitan berbicara, masalah-masalah perilaku, kesulitan bersekolah, masalah-masalah mata, penglihatan terganggu atau rusak, telinga nyeri dan perih, masalah-masalah pendengaran, hidung berlendir dan mampet, tenggorokan serak, batuk-batuk, masalah pernafasan, masalah mulut, masalah gigi, masalah makan, muntah pada anak-anak, nyeri lambung, diare pada anak, sembelit, tinja tampak tak wajar, masalah-masalah pada kemih, melatih ke kamar kecil, kelamin pada anak lelaki, kelamin pada anak perempuan, nyeri lengan atau tungkai, sendi dan tulang punggung, masalah-masalah kaki, dan lunglai.

**Tampilan Search View**

Berikut ini adalah tampilan *search view* seperti pada gambar 3.4. Tampilan *search view* dapat membantu *user* mencari penyakit yang dialaminya.



**Gambar 3.4** Tampilan Search View

### Tampilan Alur Uji Coba Pengujian Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak

Tahap pertama dalam menjalankan aplikasi sistem pakar diagnosa anak, pada uji coba aplikasi ini memilih fitur “bayi di bawah usia 1 tahun”.



Gambar 3.5 Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 1

Kemudian muncul tampilan list penyakit dari fitur “bayi di bawah usia 1 tahun” untuk uji coba aplikasi diambil list penyakit “masalah-masalah tidur pada bayi”.



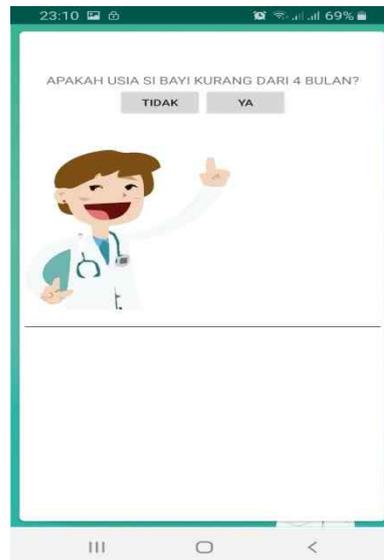
Gambar 3.6 Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 2

Selanjutnya ada informasi awal mengenai penyakit yang telah di pilih sebelum memilih *button* mulai.



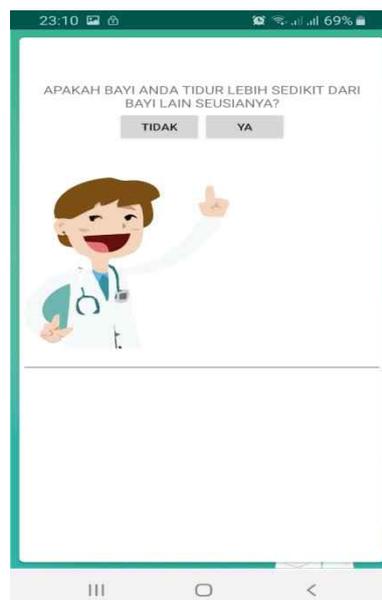
Gambar 3.7 Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 3

Setelah memilih *button* mulai maka halaman berikutnya akan muncul pertanyaan seperti pada gambar 3.8. Setiap list penyakit pada aplikasi diagnosa anak yang dipilih, pertanyaannya bakalan berbeda itu karena menggunakan metode *forward chaining*.



**Gambar 3.8** Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 4

Pada uji coba aplikasi ini, di pilih *button* “tidak ”maka muncul pertanyaan seperti pada gambar 3.9.



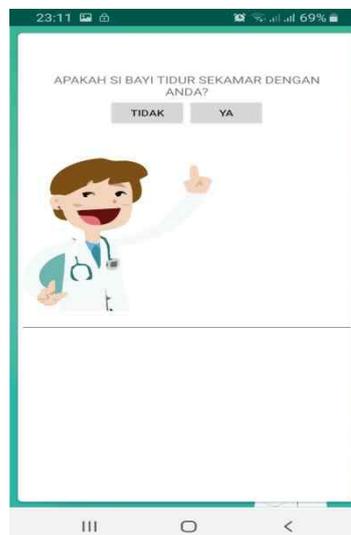
**Gambar 3.9** Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 5

Selanjutnya di pilih *button* “tidak” maka muncul pertanyaan seperti pada gambar 3.10.



**Gambar 3.10** Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 6

Halaman Selanjutnya, di pilih *button* “tidak” maka muncul pertanyaan seperti pada gambar 3.11.



**Gambar 3.11** Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 7

Berdasarkan dari pertanyaan sebelumnya maka muncul hasil diagnosa penyakit seperti pada gambar 3.12



**Gambar 3.12** Tampilan Alur Aplikasi Diagnosa Penyakit Anak 8

## Hasil Pengujian Kompabilitas Aplikasi

Pengujian kompabilitas aplikasi dilakukan menggunakan empat perangkat android yang berbeda. Setiap perangkat android yang digunakan memiliki spesifikasi yang berbeda. Untuk detail perangkat android yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Detail Perangkat Android

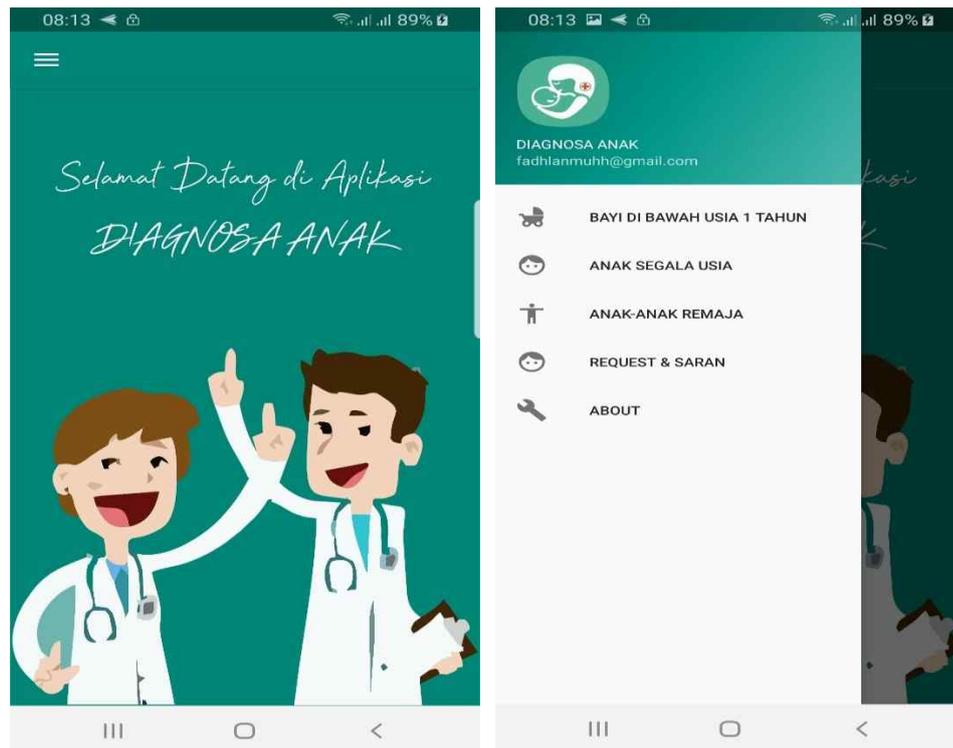
No.	Nama Perangkat	Versi Android	Resolusi Layar	Ukuran Layar	RAM
1.	Samsung Galaxy S8	<i>Android Pie 9.0</i>	2960 x 1440	5.8 inch	4 GB
2.	Xiaomi MI A2	<i>Android Pie 9.0</i>	2160 x 1080	5.9 inch	4 GB
3.	Xiaomi MI 6X	<i>Android Pie 9.0</i>	2160 x 1080	5.9 inch	6 GB

Adapun hasil pengujian kompabilitas aplikasi pada beberapa perangkat android tersebut adalah sebagai berikut, sebagai contoh untuk Samsung Galaxy S8. Hasil pengujian pada perangkat android Samsung Galaxy S8 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Hasil Pengujian Pada Samsung Galaxy S8

Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian halaman utama	Menampilkan halaman utama	<i>Valid</i>
Pengujian halaman <i>fitur</i> bayi di bawah usia 1 tahun	Menampilkan halaman dan memunculkan sebanyak 8 <i>list</i> penyakit	<i>Valid</i>
Pengujian halaman <i>fitur</i> Anak segala usia	Menampilkan halaman dan memunculkan sebanyak 42 <i>list</i> penyakit	<i>Valid</i>
Pengujian halaman <i>fitur</i> anak-anak remaja	Menampilkan halaman dan memunculkan sebanyak 5 <i>list</i> penyakit	<i>Valid</i>
Pengujian halaman <i>fitur request</i> dan saran	Menampilkan halaman <i>request</i> dan saran	<i>Valid</i>
Pengujian halaman <i>fitur about</i>	Menampilkan halaman <i>about</i>	<i>Valid</i>
Pengujian <i>search view</i>	Menampilkan dan menjalankan <i>search view</i>	<i>Valid</i>
Pengujian diagnosa penyakit	Menampilkan dan menjalankan <i>diagnose</i> penyakit	<i>Valid</i>

Pengujian kompabilitas aplikasi yang dilakukan pada perangkat Samsung Galaxy S8 berjalan dengan baik karena pada semua aspek pengujian hasil yang diperoleh dinyatakan *valid*. Tampilan hasil pengujian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.17 Halaman utama Pada Samsung Galaxy S8

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mulai dari proses pembuatan dan pengembangan aplikasi baik dari sisi *admin* maupun *user* hingga proses pengujian aplikasi, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Sistem pakar berfungsi memberikan konsultasi penyakit anak dan memberikan informasi tentang penyakit, gejala, dan solusinya.
- 2) Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, aplikasi sudah sangat baik dari bekerja sesuai dengan algoritma yang telah dibangun serta uji komparabilitas pada beberapa smartphone berbasis Android.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gozzal, R. M., dan Indarti, D. (2017). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Balita dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android Reynaldo. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer Universitas Gunadarma*, 22(3), 180–190.
- [2] Lestrari, Erlina. (2018, 6 Juni 2018). Peranan Orang Tua dalam Perkembangan Anak. Dikutip 10 Agustus 2019: <https://www.kompasiana.com/erlisalestari5586/5b179cc45e137319e8240633/peranan-orang-tua-dalam-perkembangan-anak?page=all>
- [3] Smith, Tony. dan Davidson, Sue. (2005). Dokter Di Rumah Anda. Jakarta: Dian Rakyat.
- [4] Suleman, Widodo Pudji, dan Muzaky Akhmad. (2018). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Autisme Pada Anak Berbasis Android. Retrieved from <http://e-journal.uajy.ac.id/14649/1/JURNAL.pdf>
- [5] Yanto, B. F., Werdiningsih, I., dan Purwanti, E. (2017). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 3(1), 61. <https://doi.org/10.20473/jisebi.3.1.61-67>
- [6] Trianto, J., Informatika, T., Pamulang, U., & Selatan-indonesia, T. (2018). PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT DIARE PADA ANAK USIA 3-5 TAHUN BERBASIS MOBILE, 3(2), 98–103.
- [7] Sulihati dan Andriyani. (2016). Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android Pada Universitas Tama Jagakarsa. *Jurnal Sains dan Teknologi Teknik Utama*, Vol XI, Issues 1, April 2016. ISSN 1978-001X