

Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Menentukan Obat Generik Pada Penyakit Kulit Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Rinanza Zulmy Alhamri¹, Abidatul Izzah², Kunti Eliyen³
PSDKU Politeknik Negeri Malang Kediri

Jalan Lingkar Maskumambang Kediri, Jawa Timur, Indonesia

Email: rinanza.z.alhamri@gmail.com¹, abidatul.izzah90@gmail.com², sayakuntieliyen@gmail.com³

Abstrack – The treatment of skin disease ususally will be done by consulting with medical expert and asking for a medicine prescription. But now, with utilizing information technology, sufferers are able to get some information of skin disease treatment by themself. Actually, it had been developed a lot of expert system of skin disease diagnosing. However, the expert system was built based on web and desktop technology, so it is less flexible in use and in supporting self assistance for the skin disease sufferer. Therefore, this study aims to develop an Android-based expert system that can help diagnosing skin diseases for human. The developed system from this research is also able to provide the recommendation of generic medicine, which is it has not been done before. The expert system was developed by implementing the Forward Chaining (FC) method as an inference technique. This research was conducted in five phases, namely data collection, analysis system, design system, implementation, and testing. The knowledge base in this expert system includes 39 types of skin diseases, 83 symptoms, 16 types of generic drugs, 150 lines rules of skin disease diagnosis, and 39 lines recommendations of generic drug. Furthermore, the test results show that all the functionality of the expert system able to work properly on Android operating system version 9 and above.

Keywords – Android App, Skin Desease, Generic Drug, Forward Chaining

Intisari – Penanganan yang dilakukan oleh penderita penyakit kulit biasanya berkonsultasi dengan tenaga medis dan meminta resep obat. Namun memanfaatkan teknologi informasi saat ini, penderita dapat mendapatkan informasi penanganan penyakit secara mandiri. Telah banyak dibangun sistem pakar diagnosis penyakit kulit sebelumnya. Akan tetapi, sistem pakar yang dibangun masih berbasis web dan desktop, sehingga kurang fleksibel dalam penggunaan apalagi dalam mendukung pegobatan mandiri bagi masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar berbasis Android yang dapat membantu mendiagnosis penyakit kulit pada manusia. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini juga mampu memberikan rekomendasi obat generik dimana fungsi tersebut belum begitu dibahas pada penelitian sebelumnya. Sistem pakar yang dibangun mengimplementasikan metode Forward Chaining (FC) sebagai teknik inferensi. Penelitian ini dilakukan dalam lima tahapan meliputi pengumpulan data, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Basis pengetahuan dalam sistem pakar ini meliputi 39 jenis penyakit kulit, 83 gejala, 16 jenis obat generik, 150 baris aturan diagnosis penyakit kulit, dan 39 baris aturan rekomendasi obat generik. Selanjutnya, hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsionalitas sistem pakar yang dibangun dapat berjalan dengan baik untuk perangkat mobile dengan sistem operasi Android versi 9 keatas.

Kata Kunci – Aplikasi Android, Penyakit Kulit, Obat Generik, *Forward Chaining*

I. PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian tubuh manusia yang berada pada jaringan paling luar. Secara langsung, kulit merupakan bagian tubuh yang berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Sebagai bagian tubuh yang berinteraksi langsung dengan lingkungan luar, kulit menjadi bagian tubuh

yang rentan terkena penyakit. Kulit menjadi bagian tubuh penting dalam melindungi organ tubuh bagian dalam, sehingga kondisi kesehatan sel kulit perlu untuk senantiasa dijaga. Namun demikian, penderita penyakit kulit semakin banyak saat ini. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) masing-masing Kota/Kabupaten di lingkungan Karisidenan Kediri, penyakit kulit menjadi 10 besar keluhan pasien di tahun 2016. Di Kota Kediri penyakit kulit alergi berada pada urutan nomor 7 dari 10 penyakit terbanyak dengan total 6067 pasien [1], di Kota Blitar penyakit kulit alergi berada pada urutan 9 dengan total 3164 pasien [2], dan di Kabupaten Tulungagung dermatitis dan eksema berada pada urutan 8 dengan jumlah keluhan 5648 pasien [3]. Hanya di Kabupaten Nganjuk saja penyakit kulit di luar 10 besar penyakit terbanyak pada tahun 2016.

Penyakit kulit merupakan penyakit yang sering terjadi dan dapat menyerang segala usia. Penyakit kulit pada dasarnya bukan merupakan penyakit yang dapat mematikan, tetapi akan menjadi berbahaya jika menular. Alergi merupakan salah satu penyebab penyakit kulit dimana terdapat kondisi yang tidak normal pada tubuh penderita. Penyakit kulit ini disebut alergi kulit. Alergi kulit tidak dapat ditularkan sehingga tidak memerlukan perawatan khusus untuk penderita [4]. Penyakit kulit yang tergolong menular disebabkan oleh kondisi eksternal seperti infeksi jamur seperti *Tinea pedis* (kutu air) [5], gigitan serangga seperti *Sarcoptes scabiei* (kutu/tungau) contohnya *scabies* (kudis) [6], infeksi bakteri seperti *Staphylococcus* dan *Streptococcus* contohnya impetigo [7], dan infeksi virus seperti *Varicella zoster* contohnya herpes-zoster [8]. Sehingga diperlukan penanganan khusus untuk penderita yang disesuaikan dengan penyebabnya agar tidak mengganggu aktivitas penderita dan menghindari terjadinya penularan penyakit.

Umumnya penderita penyakit kulit berkonsultasi dengan tenaga medis mengenai penanganan penyakit yang dideritanya. Kemudian tenaga medis memberikan obat yang dapat ditebus pada apotek. Langkah tersebut merupakan cara yang tepat karena penderita penyakit mendapatkan resep obat yang tepat berdasarkan diagnosis yang dilakukan oleh ahli. Akan tetapi dengan memanfaatkan teknologi komunikasi yang semakin berkembang seperti saat ini, penderita dengan mudah mendapatkan informasi mengenai penyakit kulit dan cara penanganannya. Menurut BPS pada Survey Sosial dan Ekonomi Nasional 2017, lebih dari 60% masyarakat di Indonesia melakukan pengobatan mandiri terhadap penyakit tanpa bantuan ahli [9]. Hal ini mengakibatkan tingginya kesalahan dalam mendiagnosis penyakit atau salah obat yang dapat menyebabkan kondisi penderita penyakit semakin buruk.

Sebelumnya telah dikembangkan sistem pakar yang dapat membantu diagnosis penyakit kulit dengan memeriksa gejala yang timbul pada penderita [10] [11] [12] [13]. Sistem pakar pada penelitian sebelumnya dikembangkan menggunakan platform web dan desktop. Padahal pada saat ini perkembangan perangkat mobile terutama *smartphone* bersistem operasi Android sangat signifikan. Di Indonesia terdapat 355,5 juta perangkat mobile untuk 263,2 juta jiwa. Hal ini mengartikan bahwa dimungkinkan untuk satu orang dapat memiliki lebih dari satu perangkat mobile [14]. Sehingga berdasarkan data tersebut, untuk meningkatkan efisiensi implementasi sistem pakar maka perlu dikembangkan dengan menggunakan platform mobile berbasis Android.

Untuk itu penelitian yang telah dilakukan kali ini mencoba untuk menutup kekurangan penelitian terdahulu [10] [11] [12] [13] dengan mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada perangkat mobile berbasis Android. Sebenarnya pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit kulit berbasis Android telah dimulai pada penyakit kulit kucing [15]. Sehingga perlu adanya penelitian yang menghadirkan sistem pakar diagnosis penyakit pada kulit manusia di dalam perangkat Android. Adapun kemampuan diagnosis setara dengan penelitian sebelumnya yang mampu mendiagnosis sejumlah 33 penyakit menggunakan Metode Fuzzy Inference Tsukamoto [13], dimana jauh melebihi penelitian sebelumnya [10] [11] [12] [15]. Sistem pakar Android yang dikembangkan mampu hadir layaknya seorang dokter

spesialis kulit dimana selain mendiagnosis juga mampu menentukan obat generik sesuai dengan diagnosis yang telah ditentukan. Kemampuan memberikan resep obat generik tersebut sama sekali belum dibahas oleh penelitian sebelumnya [10] [11] [12] [13] [15].

Perlu adanya pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit kulit untuk manusia berbasis Android dimana juga mampu menampung beragam jenis penyakit kulit secara lengkap. Penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan perangkat mobile berbasis Android diharapkan memberikan sistem pakar yang semakin efisien dan fleksibel. Metode Forward Chaining (FC) digunakan sebagai teknik inferensi sistem pakar karena algoritma yang mudah akan cocok apabila diterapkan pada perangkat mobile Android, dimana perangkat memiliki keterbatasan sumberdaya. Metode FC telah terbukti mampu memberikan hasil rekomendasi yang sesuai dengan pakar, sebagai contoh untuk kasus mendiagnosis kondisi psikologi [16] dan mendeteksi kerusakan AC [17].

II. SIGNIFIKANSI STUDI

Tahapan penelitian perlu untuk dijelaskan, agar penelitian yang dilakukan berjalan secara sistematis dan terukur. Sehingga apa yang direncanakan bisa terwujud dengan baik dan benar. Penelitian ini memiliki lima tahapan utama meliputi Pengumpulan Data, Analisis Sistem, Perancangan Sistem, Implementasi, dan Pengujian seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

A. Data

Pada tahapan pengumpulan data, dilakukan survey dan observasi untuk memperoleh baik data primer maupun data sekunder. Data primer dilakukan dengan wawancara secara langsung terhadap para ahli di bidang penyakit kulit dan obat-obatan. Untuk data primer tentang penyakit kulit maka pakar merupakan dokter atau dokter spesialis kulit. Sedangkan data primer mengenai obat-obatan maka pakar adalah apoteker. Sedangkan data sekunder diperoleh dari melakukan studi terhadap literatur yang relevan. Studi literatur dilakukan baik untuk literatur cetak maupun online.

Setelah pengumpulan data dilakukan, data dimodelkan menjadi basis pengetahuan sebagai dasar penunjang keputusan metode FC yang ditanam pada sistem pakar. Basis pengetahuan yang diperlukan dalam sistem pakar ini meliputi pengetahuan penyakit kulit, pengetahuan gejala, pengetahuan obat generik penyakit kulit, aturan diagnosis penyakit kulit, serta aturan obat generik penyakit kulit. Basis pengetahuan nantinya akan disimpan dalam basis data untuk kemudian diakses secara sistematis dengan teknik inferensi *Forward Chaining*.

B. Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memperoleh sistem pakar yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam mengatasi penyakit kulit. Pada analisis sistem ditentukan bagaimana sistem pakar pada lingkungan Android bisa berjalan layaknya tenaga medis dalam menangani pasien meliputi anamnesis (memeriksa), diagnosis (menentukan penyakit), dan memberikan

rekomendasi obat yang sesuai. Untuk itu analisis sistem menghasilkan proses bisnis dari sistem berupa aplikasi Android dilengkapi dengan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

C. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem, dirancang bagaimana sistem pakar akan dibuat menggunakan kerangka kerangka *Unified Modelling Language* (UML) meliputi Diagram *Use Case*, Diagram *Activity*, Diagram *Sequence*, dan Diagram *Class*. Selain menggunakan kerangka UML dalam perancangan sistem, untuk memperjelas hubungan antar data entitas akan dirancang Entity Relationship Diagram (ERD), dan juga arsitektur sistem, rancangan database, dan rancangan antarmuka.

D. Implementasi

Implementasi pada sistem pakar yang telah dirancang dilakukan dengan metode pengembangan perangkat lunak Prototyping, dimana pengembangan sistem dilakukan dengan langsung melakukan perubahan pada kode yang perlu revisi dimulai dari pembuatan database, antarmuka, dan terakhir adalah fungsi serta metode. Untuk bisa berjalan pada lingkungan sistem operasi Android, sistem pakar dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dengan output berupa aplikasi berformat APK.

E. Pengujian

Terdapat dua tahapan pengujian pada penelitian ini meliputi, pertama uji coba untuk pengujian fungsional sistem pakar dan yang kedua uji coba untuk pengujian akurasi hasil dari diagnosis sistem pakar. Pengujian fungsional dilakukan untuk mengetahui apakah sistem pakar berupa aplikasi berjalan sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan. Sedangkan pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui apakah hasil diagnosis dan rekomendasi obat dari sistem pakar telah sesuai dengan Metode FC. Hasil pengujian akurasi berupa persentase akurasi dari banyaknya sampel pengujian dengan rumus seperti pada rumus 1.

$$Pr = \frac{Hn}{50} \times 100 \tag{1}$$

Keterangan:

Pr = Presentase akurasi

Hb = Hasil benar

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berikut ini akan disampaikan hasil penelitian dari pengembangan sistem pakar berdasarkan lima tahapan meliputi Pengumpulan Data, Analisis Sistem, Perancangan Sistem, Implementasi, dan Pengujian.

1. Hasil Pengumpulan Data

Dari hasil analisis data yang dilakukan, terdapat 39 jenis penyakit kulit, 83 gejala penyakit kulit, 16 jenis obat generik penyakit kulit, 150 baris aturan diagnosis penyakit kulit, dan 39 baris aturan rekomendasi obat generik. Data tersebut disimpan dalam data seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

TABEL I.
DATA PENYAKIT

No	Kode	Diagnosis
1	D1	Miliara Kristalina
2	D2	Dermatitis Seboroik

...
39	D39	Moluskum Kontagiosum

TABEL II.
DATA GEJALA

No	Kode	Nama	Pertanyaan
1	GSR1	Tanpa rasa	Apakah keluhan tidak menimbulkan rasa gatal sama sekali?
2	GSR2	Kadangkala gatal	Apakah keluhan kadangkala menimbulkan rasa gatal ringan?
...
83	GOT83	Wajah, trunkal, ekstremitas	Apakah keluhan berada pada tubuh bagian wajah, badan, tangan, atau kaki?

TABEL III.
DATA OBAT

No	Kode	Obat	Aturan pakai	Kontra Indikasi
1	OBT01	Calamine	Sehari 3x, Dioleskan tipis rata pada bagian yang sakit, bila gatal	Luka terbuka
2	OBT02	Lanolin	Sehari 3x, Dioleskan tipis rata pada bagian yang sakit, bila gatal	Luka terbuka
...
33	OBT33	Tretinoin	Sehari 1-2x, Dioleskan tipis dan merata	Luka terbuka

Berikut ini merupakan sampel contoh aturan yang akan digunakan berdasarkan data yang terkumpul:

- a. **IF RASA = Gatal Ringan AND**
 PERIODE = Saat Berkeringat **AND**
 SISTEMIK = Tanpa Gejala Sistemik **AND**
 LESI PRIMER = Bintil Kecil Kering **AND**
 LESI SEKUNDER = Kulit Memerah **AND**
 DISTRIBUSI = Banyak Menyebar **AND**
 TEMPAT = Bagian Berkeringat
THEN DIAGNOSIS = Miliara Kristalina
- b. **IF RASA = Gatal & Panas AND**
 PERIODE = Bahan Alergen **AND**
 SISTEMIK = Demam **AND**
 LESI PRIMER = Bintil Cairan Bening **AND**
 LESI SEKUNDER = Kulit Memerah **AND**
 DISTRIBUSI = Tunggal **AND**
 TEMPAT = Mulut / Kelamin **AND**
THEN DIAGNOSIS = Fixed Drug Eruption
- c. **IF RASA = Dermatitis Seboroik**
THEN OBAT = Ciclopirox 1% OR
OBAT = Ketokonazol 2%

2. Hasil Analisis Sistem

Oleh karena sistem pakar yang dibangun bertujuan untuk membantu penderita penyakit kulit dalam diagnosis serta obat apa yang cocok dengan menghadirkan sistem pakar, maka pengguna dari aplikasi ini hanya berjumlah satu orang yaitu pengguna aplikasi. Aplikasi sebagai mesin inferensi metode FC mampu menjadi anatarmuka pengguna dengan beberapa

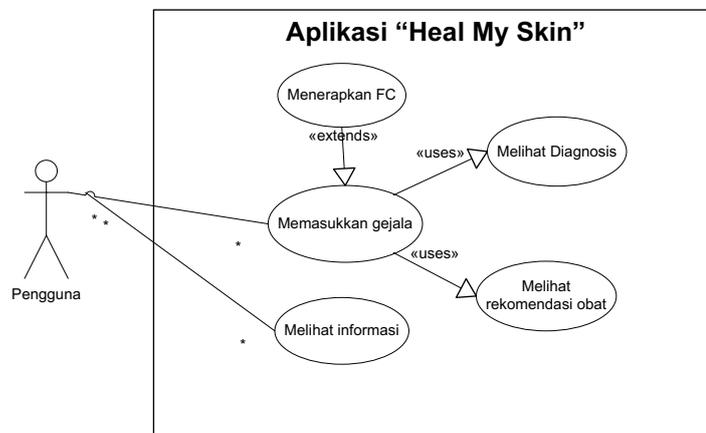
kebutuhan fungsional. Berdasarkan analisis pemecahan masalah yang telah dibuat sebelumnya maka dapat diambil kebutuhan fungsional dari sistem pakar seperti berikut.

- a. Sistem bisa menerapkan metode FC sebagai teknik inferensi
- b. Pengguna bisa menjawab gejala
- c. Pengguna bisa melihat diagnosis
- d. Pengguna bisa melihat obat generik
- e. Pengguna bisa melihat informasi sistem

Selanjutnya, berikut ini adalah kebutuhan hardware untuk pengembangan perangkat lunak sistem pakar: 1) Sistem Komputer, spesifikasi: CPU Dual Core 2.6 MHz, RAM 4 GB, HDD 250 GB; dan 2) Perangkat Android, spesifikasi: CPU 1.6 MHz, RAM 1 GB, HDD 32 GB. Sedangkan kebutuhan software yang digunakan adalah: 1) Sistem Komputer : Windows OS, Android Studio, Kotlin, MySQL, SQLYog, Vysor; dan 2) Perangkat Android : Pie OS.

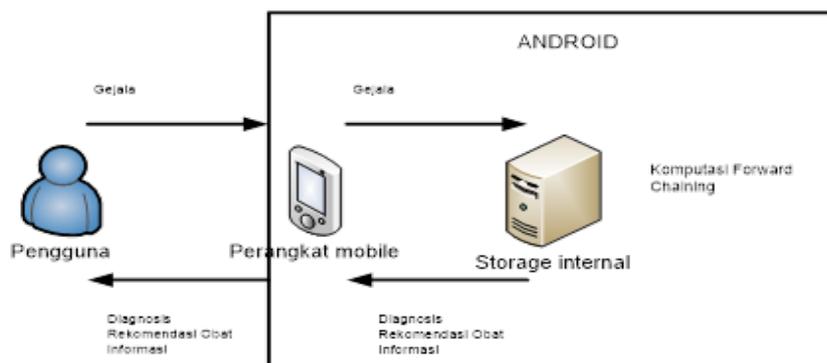
3. Hasil Perancangan Sistem

Use case yang terbentuk terdiri dari 5 case meliputi penerapan FC, input gejala, melihat diagnosis, melihat rekomendasi obat dan melihat informasi mengenai sistem pakar. Sistem pakar yang dibangun kemudian dinamai dengan "Heal My Skin" Jika untuk melihat diagnosis penyakit kulit, pengguna harus melakukan input gejala terlebih dahulu, maka diagram Use Case dapat dilihat pada Gambar 2.



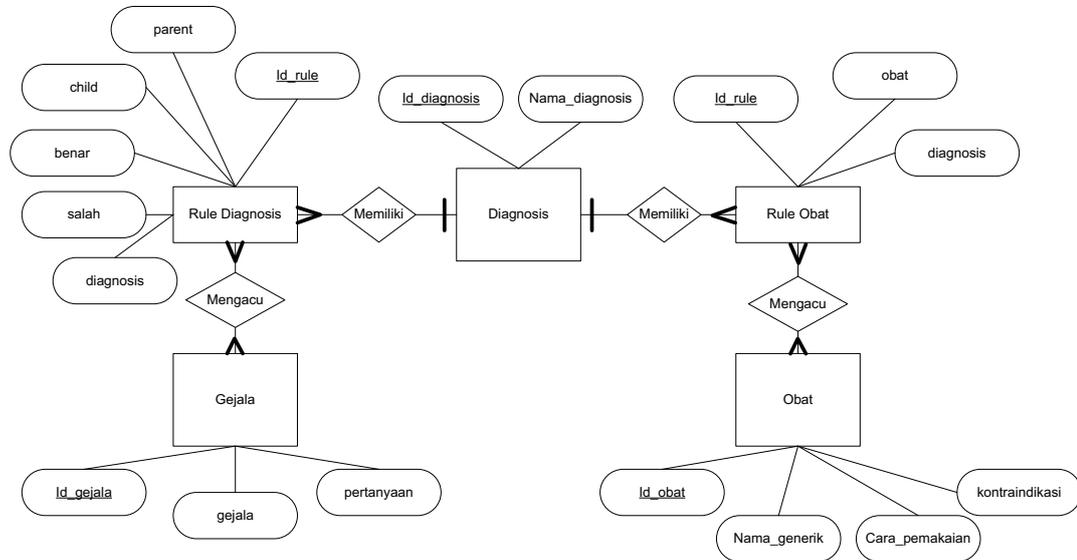
Gambar 2. Diagram Use Case "Heal My Skin"

Perancangan selanjutnya adalah merancang arsitektur diagram sistem. Diketahui sebelumnya bahwa hanya terdapat satu pengguna yakni seorang yang secara langsung mengakses sistem pakar tanpa perlu adanya akses internet. Oleh karena itu proses komputasi sistem pakar secara langsung diterapkan oleh perangkat mobile seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Sistem "Heal My Skin"

Kemudian, untuk menyimpan basis pengetahuan dibentuklah basis data yang terdiri dari lima entitas meliputi diagnosis, gejala, obat, rule diagnosis, dan rule obat. Entitas utama meliputi diagnosis, gejala, dan obat dimana penerapannya digunakan sebagai basis pengetahuan. Sedangkan entitas pelengkap meliputi rule diagnosis dan rule obat merupakan penerapan pengembangan sistem sesuai kerangka metode FC dimana digunakan sebagai aturan dalam menentukan diagnosis dan rekomendasi obat. Diagram entitas dapat dilihat pada gambar 4.

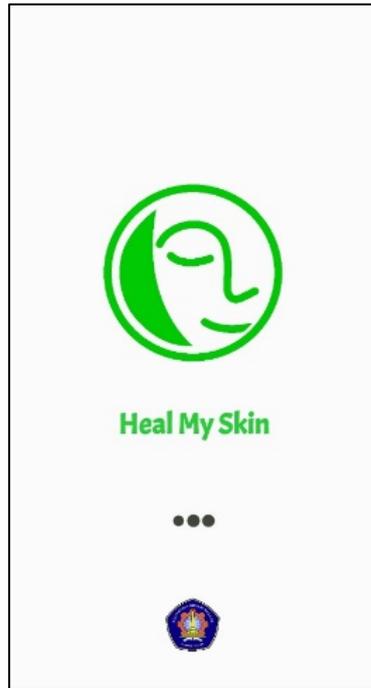


Gambar 4. Diagram Entitas "Heal My Skin"

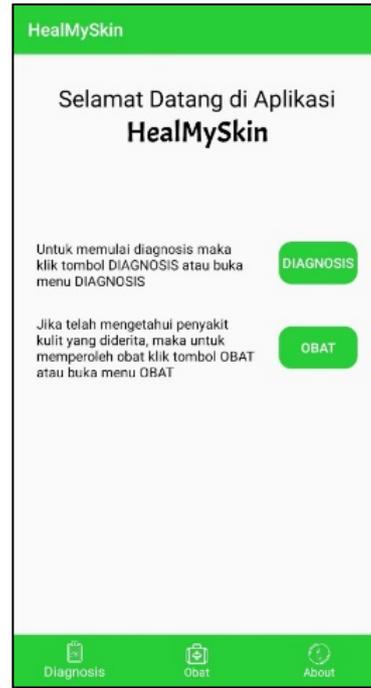
4. Hasil Implementasi

Aplikasi yang telah dibangun memiliki enam layout yang dirancang sebagai antarmuka pengguna untuk mengakses sistem pakar. Berikut ini penjelasan dari setiap antarmuka yang dibangun:

- a. *Splash Screen*. Halaman ini berjalan ketika aplikasi dibuka dengan durasi tiga detik. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6(a).
- b. *Home screen*. Halaman ini merupakan halaman utama dengan navigasi menuju halaman yang lain. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6(b).
- c. Halaman Diagnosis. Halaman ini digunakan ketika pengguna ingin memulai untuk melakukan proses diagnosis sistem pakar. Ketika halaman diagnosis terbuka, maka aplikasi langsung mengajukan pertanyaan-pertanyaan seputar gejala yang dialami pengguna. Pengguna cukup menjawab benar atau salah. Untuk kemudian sistem akan mengarahkan data menuju ke kesimpulan diagnosis. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6(c).
- d. Halaman hasil diagnosis. Setelah aplikasi telah menentukan diagnosis yang diderita pengguna menggunakan kerangka metode FC maka pertanyaan akan selesai dan secara otomatis akan ditampilkan hasil diagnosis. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6(d).
- e. Halaman obat. Setelah diperoleh hasil diagnosis, pengguna bisa melihat rekomendasi obat generik dengan menekan lanjut obat. Pengguna bisa langsung membuka halaman obat, apabila diagnosis belum dilakukan maka tidak ada obat yang ditampilkan. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6(e).
- f. Halaman Informasi. Pengguna bisa melihat informasi berisi daftar tim pengembang dari aplikasi "Heal My Skin". Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6(f).



(a)



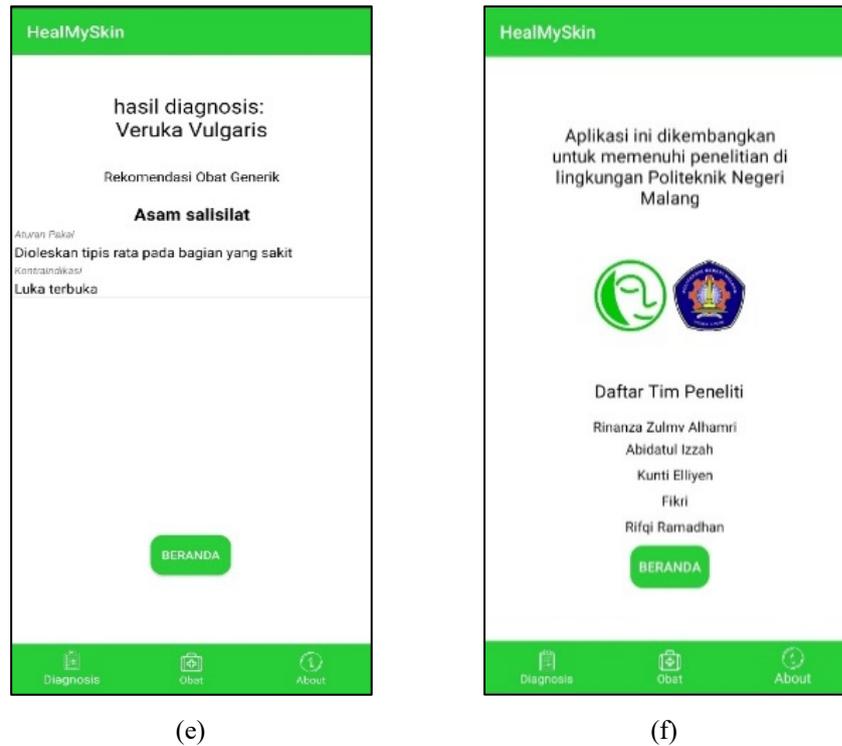
(b)



(c)



(d)



Gambar 6. Hasil Pengembangan Aplikasi (a) Halaman Splash Screen (b) Halaman Home Screen (c) Halaman Diagnosis (d) Halaman Hasil Diagnosis Penyakit (e) Halaman Obat (f) Halaman Informasi Aplikasi

5. Hasil Pengujian

Terdapat dua tahapan pengujian pada penelitian ini meliputi, pertama uji coba untuk pengujian fungsional sistem pakar dan yang kedua uji coba untuk pengujian akurasi hasil dari diagnosis sistem pakar. Detail uji coba dijelaskan sebagai berikut.

a. Pengujian fungsional aplikasi

Pengujian fungsional diawali dengan mendefinisikan kembali kebutuhan fungsional sistem yang telah dilakukan pada tahapan analisis kebutuhan. Kemudian kebutuhan fungsional tersebut diujicoba oleh 75 responden dengan berbagai perangkat dan dapat disimpulkan bahwa, aplikasi android yang terbangun dapat dijalankan pada ponsel pintar Android dengan versi 9 Pie ke atas. Selanjutnya, Tabel 4 merupakan detail uji coba untuk pengujian fitur fungsional deri aplikasi Android “Heal My Skin”.

TABEL IV.
SKENARIO PENGUJIAN FITUR FUNGSIONAL SISTEM PAKAR BERBASIS ANDROID “HEAL MY SKIN”

No	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
1	Membuka aplikasi	Aplikasi menampilkan splash screen	Valid
2	Membuka halaman diagnosis	Halaman berhasil terbuka	Valid
3	Menjawab gejala	Form berhasil dijawab	Valid
4	Melihat hasil diagnosis	Data berhasil tampil	Valid
5	Membuka halaman rekomendasi obat	Halaman berhasil terbuka	Valid
6	Melihat rekomendasi obat	Data berhasil tampil	Valid
7	Melihat informasi	Data berhasil tampil	Valid

b. *Pengujian akurasi*

Pengujian akurasi dilakukan dengan mendiagnosis beberapa gejala menggunakan sistem pakar kemudian mencocokkannya dengan pakar. Setelah itu dihitung persentase peluang untuk hasil benar dari jumlah skenario yang dilakukan. Nilai persentase dicari baik untuk hasil diagnosis penyakit kulit maupun hasil rekomendasi obat. Semakin persentase besar maka akan semakin besar pula kehandalan sistem pakar. Telah dilakukan pengujian dengan skenario sebanyak 39 diagnosa yang dilakukan oleh 25 responden. Dengan demikian, telah dilakukan 975 kali uji coba input gejala yang menghasilkan diagnosis penyakit kulit dan rekomendasi obat generik. Hasil menunjukkan bahwa jawaban dari sistem pakar cocok dengan hasil yang diberikan oleh pakar. Dengan demikian, jika dalam 975 kali pengujian dan semuanya dapat memberikan hasil yang sesuai dengan jawaban pakar, maka akurasi sistem ini adalah 100%.

B. *Pembahasan*

Sistem pakar yang berhasil dibangun telah diujicoba sebanyak 975 kali input gejala dan menunjukkan hasil 100%. Akan tetapi, gejala yang digunakan sebagai input adalah sesuai dengan 7 keadaan yang terdiri dari rasa, periode, sistemik, lesi primer, lesi sekunder, distribusi, dan tempat. Padahal, tidak semua penyakit menimbulkan gejala yang jelas antara YA dan TIDAK. Pada kenyataannya, terdapat kondisi yang memungkinkan bahwa salah satu gejala tidak dirasakan, namun tetap mengindikasikan sebuah diagnosis dan membutuhkan obat tertentu. Pengujian akurasi pada kondisi tersebutlah yang belum dilakukan pada sistem pakar ini.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis data yang dilakukan, terdapat 39 jenis penyakit kulit, 83 gejala penyakit kulit, 16 jenis obat generik penyakit kulit, 150 baris aturan diagnosis penyakit kulit, dan 39 baris aturan rekomendasi obat generik. Aplikasi yang telah dibangun memiliki enam layout yang dirancang sebagai antarmuka pengguna untuk mengakses sistem pakar yakni Splash Screen, Home screen, Halaman Diagnosis., Halaman hasil diagnosis, Halaman obat, dan Halaman Informasi. Kemudian dilakukan pengujian fungsional sistem pakar dan pengujian akurasi hasil dari diagnosis sistem pakar. Aplikasi telah dipasang di berbagai perangkat android dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun dapat dijalankan pada ponsel pintar Android versi 9 Pie ke atas. Selanjutnya, telah dilakukan pengujian dengan skenario sebanyak 975 kali uji coba input gejala yang menghasilkan diagnosis penyakit kulit dan rekomendasi obat generik. Hasil menunjukkan bahwa jawaban dari sistem pakar cocok dengan hasil yang diberikan oleh pakar. Dengan demikian, jika dalam 975 kali pengujian dan semuanya dapat memberikan hasil yang sesuai dengan jawaban pakar, maka akurasi sistem ini adalah 100%.

REFERENCES

- [1] Badan Pusat Statistik Kota Kediri, "Jumlah Kasus 10 Penyakit Terbanyak di Kota Kediri, 2016," 2016. [Online]. Available: <https://kedirikota.bps.go.id/statictable/2018/03/21/59/jumlah-kasus-10-penyakit-terbanyak-di-kota-kediri-2016.html>. [Diakses 28 Januari 2020].
- [2] Badan Pusat Statistik Kota Blitar, "Penderita / Pasien di Puskesmas menurut Jenis Penyakit," 2016. [Online]. Available: <https://blitarkota.bps.go.id/statictable/2017/10/26/666/7-8-penderita-pasien-di-puskesmas-menurut-jenis-penyakit-2016.html>. [Diakses 28 Januari 2020].
- [3] Badan Pusat Statistik Kabupaten Tulungagung, "Sepuluh Penyakit Terbanyak menurut Jenisnya menurut Kecamatan," 2016. [Online]. Available:

- <https://tulungagungkab.bps.go.id/statictable/2017/11/14/1024/sepuluh-penyakit-terbanyak-menurut-jenisnya-menurut-kecamatan-2016.html>. [Diakses 28 Januari 2020].
- [4] K. Andrian, "Mengetahui Penyebab dan Cara Menangani Alergi Kulit," 2018. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/mengetahui-penyebab-dan-cara-menangani-alergi-kulit>. [Diakses 28 Januari 2020].
- [5] A. J. Wulan, D. W. Sumekar, H. Mutiara dan R. N. Iyos, "Pencegahan Penyakit Jamur Pada Kulit Kepala," *JPM Ruwa Jurai*, vol. 1, no. 1, pp. 52-56, 2015.
- [6] M. Mading dan I. I. P. Sopi, "Kajian Aspek Epidemiologi Skabies pada Manusia," *Jurnal Penyakit Bersumber Binatang*, vol. 2, no. 2, pp. 9-17, 2015.
- [7] N. R. Adiprayoga, I. Darmada dan L. M. M. Rusyati, "Impetigo Bulosa: Sebuah Laporan Kasus," *Medika Udayana*, vol. 3, no. 4, pp. 1-7, 2014.
- [8] R. S. Tanamal, M. V. Lasut dan H. E. J. Pandaleke, "Pola dan Insidens Penyakit Infeksi Kulit Karena Virus di Divisi Dermatologi Anak Poliklinik Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Tahun 2008 - 2012," *Jurnal Biomedik*, vol. 7, no. 1, pp. 54-61, 2015.
- [9] Badan Pusat Statistik, *Survey Sosial dan Ekonomi Nasional 2017*, Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2017.
- [10] Y. Kristiyan, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Insand Comtech*, vol. 2, no. 1, pp. 21-26, 2017.
- [11] I. H. Santi dan A. I. Septiawan, "Meotde Forward Chaining pada Sistem Pakar dalam Mendiagnosis Penyakit Kulit," *Jurnal Antivirus*, vol. 12, no. 1, pp. 1-12, 2018.
- [12] F. Riandari, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 1, no. 2, pp. 85-89, 2017.
- [13] A. Fadli dan A. R. T. H. Ririd, "Sistem Pakar Diagnsa 33 Macam Penyakit Kulit dan Kelamin dengan Metode Fuzzy Inference Tsukamoto," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 2, no. 3, pp. 132-137, 2016.
- [14] Lipsus Internet 2019, "Indonesia Digital 2019 : Tinjauan Umum," 2019. [Online]. Available: <https://websindo.com/indonesia-digital-2019-tinjauan-umum/>. [Diakses 29 Januari 2020].
- [15] S. Nurajizah dan M. Saputra, "Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing dengan Metode Forward Chaining," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 1, pp. 7-14, 2018.
- [16] H. Asnal, "Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Kondisi Psikologi Anggota Polri Dalam Mendapatkan Senjata Api," *JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA*, vol. 4, no. 1, pp. 45-54, 2019.
- [17] A. D. Putri dan D. Suhendra, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Air Conditioner Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web," *JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA*, vol. 1, no. 2, pp. 148-160, 2016.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Politeknik Negeri Malang dan Bagian LPPM di PSDKU Politeknik Negeri Malang di Kediri yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini melalui DIPA 2020. Tak lupa kami sampaikan terima kasih pula kepada tim mahasiswa yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.