

RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT KULIT DAN KELAMIN BERBASIS SMARTPHONE ANDROID

DESIGN OF EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSE GENITAL AND SKIN DISEASE USING ANDROID SMARTPHONE

¹Vita Kemala²Budhi Irawan³M. Nasrun

Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Elektro dan Komunikasi, Institut Teknologi Telkom Bandung
¹veethakemala@gmail.com ²budhiirawan@telkomuniversity.ac.id ³m_nasrun@yahoo.com

ABSTRAK

Saat ini, hampir semua aplikasi dapat dijalankan pada teknologi *smartphone*. Dengan adanya teknologi *smartphone* ini, semua menjadi lebih mudah, praktis dan efisien. Begitu juga aplikasi-aplikasi yang berhubungan dengan kesehatan. Oleh karena itu aplikasi-aplikasi yang berhubungan dengan kesehatan terus dikembangkan hingga saat ini. Namun pada kenyataannya beberapa aplikasi kesehatan justru hanya bisa dioperasikan oleh tenaga kerja berkemampuan khusus. Selain itu juga dibutuhkan pengetahuan yang detail karena aplikasi bersifat rumit. Hal ini bertolak belakang dengan prinsip *smartphone* saat ini yang mengutamakan prinsip mudah, praktis dan efisien dalam menggunakannya. Saat ini masyarakat membutuhkan aplikasi kesehatan yang mampu dioperasikan oleh semua orang dengan praktis, dan mudah digunakan.

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sebuah aplikasi kesehatan berupa sistem pakar yang dapat mendiagnosa sebuah penyakit khususnya penyakit kulit dan kelamin yang dapat dijalankan pada *smartphone* dan oleh semua *user*. Tugas akhir ini menggunakan *android* sebagai *interface* dan *SQLite* sebagai *database* untuk menyimpan data gejala, data penyakit, dan data history. Tugas akhir ini menggunakan penggabungan *forward chaining* dan *certainty factor* untuk proses mendiagnosis penyakit sekaligus menunjukkan tingkat ketepatan/keakuratan diagnosis penyakit.

Kata Kunci : *forward chaining, certainty factor, sistem pakar*

ABSTRACT

At this time, almost all applications can be run on *smartphone* technology. With the *smartphone* technology, all become easier, practical and efficient. Likewise applications related to health. Therefore, applications related to health continue to be developed until today. But in fact some medical applications it can only be operated by specially-capable workforce. It also takes knowledge that detail because the application is complicated. This is contrary to the principles of current *smartphone* that puts the principles of easy, practical and efficient in use. Currently people in need of medical applications that is able to be operated by everybody with a practical, and easy to use.

This thesis aims to design a health applications such as expert systems that can diagnose a particular skin and genital diseases that can be run on *smartphones* and by all users. This final project using *android* as an *interface* and *SQLite* as a *database* to store data symptom, disease data, and the data history. This final project using the merger *forward chaining* and *certainty factor* for diagnosis process also shows the accuracy of diagnosis result disease.

Keyword : *forward chaining, certainty factor, expert system*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gejala penyakit bisa menjadi awal dari sebuah penyakit yang bisa membahayakan jiwa seseorang. Namun terkadang gejala penyakit tidak dianggap penting oleh seseorang. Umumnya sebuah penyakit sebelum mencapai tahap kronis akan menunjukkan gejala-gejala ringan, seperti sakit kepala, gatal, demam tinggi ataupun nyeri sendi. Akan tetapi, ketidaktahuan orang-orang mengenai hal itu menjadikan gejala-gejala tadi tidak ditanggapi secara lebih serius. Padahal jika suatu gejala penyakit dapat ditanggapi dan ditangani secara lebih serius, mungkin dapat mengurangi tingkat resiko dan bahaya terjangkit penyakit itu sendiri.

Banyak faktor yang menyebabkan sebuah gejala penyakit dianggap tidak serius oleh masyarakat. Seperti, keberadaan fasilitas pelayanan kesehatan yang sangatlah terbatas atau sulit ditemukan di beberapa tempat. Selain itu, kurangnya/terbatasnya jam

praktek dokter, dan jarak antara dokter dan pasien. Dalam hal ini, masyarakat selaku pemakai jasa membutuhkan alat bantu agar dapat mendeteksi/diagnosa penyakit guna memperoleh informasi kesehatan.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, baik dari segi perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*), memudahkan masyarakat, khususnya pengguna *handphone* atau *smartphone*, memperoleh informasi di manapun secara praktis dan cepat. Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana “mengadopsi” cara seorang pakar berfikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada. Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer, dan bagaimana membuat keputusan

atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Oleh karena itu, maka dibuatlah sebuah aplikasi kesehatan berupa suatu sistem pakar yang dijalankan pada *smartphone* yang dapat memberikan edukasi/informasi kepada *user* dalam mendiagnosis penyakit.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah diantaranya:

- 1) Membuat aplikasi berupa sistem pakar yang dapat berjalan di *smartphone*.
- 2) Membuat aplikasi *interaktif* yang dapat mengedukasi/memberikan informasi kepada *user* dalam mendiagnosa penyakit kulit dan kelamin

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam pembuatan tugas akhir ini, diantaranya :

- 1) Bagaimana merancang aplikasi *interaktif* yang mampu mengedukasi *user* dalam mendiagnosis penyakit kulit dan kelamin berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh *user*?
- 2) Bagaimana merancang dan mengimplementasikan aplikasi sistem pakar untuk mengedukasi user dalam mendiagnosis penyakit kulit dan kelamin yang dapat berjalan di *smartphone android*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup pada pengerjaan tugas akhir ini dibatasi dengan batasan – batasan sebagai berikut :

- 1) Aplikasi ini merupakan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosis penyakit kulit dan kelamin .
- 2) Aplikasi ini menggunakan metode *centainty factor* untuk menghitung nilai untuk mendiagnosis penyakit dan *forward chaining* sebagai mesin inferensinya.
- 3) Aplikasi ini hanya bertujuan memberikan informasi/pengetahuan dan membantu *user* bukan menggantikan dokter/pakar.
- 4) *User* adalah masyarakat umum.

1.5 Metodologi Penelitian

Pembuatan tugas akhir ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut :

- 1) Pengumpulan data
Pada tahap ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara yaitu, dengan dilakukan pencarian *literatur – literatur* yang sekiranya akan diperlukan untuk kemudian dipahami dan dapat membantu pengerjaan tugas akhir ini. *Literatur* yang diperlukan dapat berupa buku, *jurnal*, materi kuliah, *tutorial* dalam bentuk video maupun *ebook* serta literatur jenis. Selain itu juga, pengumpulan data dapat dilakukan dengan

cara wawancara atau konsultasi dengan pakar atau dokter.

- 2) Perancangan aplikasi pada *smartphone*
Pada tahap ini, dilakukan perancangan aplikasi untuk *smartphone*. Perancangan aplikasi meliputi dari perancangan secara umum, perancangan interface aplikasi untuk *smartphone*, perancangan data *input* yang akan digunakan pada aplikasi hingga perancangan sistem dengan menggunakan *UML* karena aplikasi dibangun dengan bahasa pemrograman berbasis *OOP (Object-Oriented Programming)*. Diharapkan perancangan yang dilakukan dapat membantu dalam pembuatan aplikasi sehingga tepat pada tujuan pengerjaan tugas akhir yang telah dijelaskan sebelumnya..
- 3) Implementasi dan pembuatan aplikasi
Pada tahap ini, dilakukan pembuatan dan implementasi aplikasi berdasar pada perancangan yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan *Eclipse* sebagai editor pengembang dalam pembuatan aplikasi dengan bahasa pemrograman *Java* sebagai dasar membangun aplikasi pada sistem operasi *Android*.
- 4) Uji coba dan evaluasi
Setelah melakukan uji coba awal dengan memakai *emulator* yang telah disediakan oleh *Andorid SDK*, dilakukan uji coba selanjutnya dengan mengimplementasikan aplikasi pada *smartphone Android* yang sebenarnya. Uji coba ini selain untuk mengetes *fungsi* dari aplikasi apakah telah sesuai harapan atau belum, juga dapat menjadi bahan *evaluasi* dalam pengembangan dan penyempurnaannya, baik penambahan atau pengurangan *fitur – fitur* agar aplikasi menjadi lebih *user friendly*, efektif dan efisien maupun perbaikan – perbaikan dari kesalahan atau *error* yang terjadi agar aplikasi siap digunakan dan berfungsi dengan baik sesuai harapan.
- 5) Penyusunan laporan Tugas Akhir
Setelah dilakukan uji coba dan *evaluasi*, harus juga dilakukan penyusunan laporan yang berisi *dokumentasi* seluruh tahap – tahap yang telah dilalui. Hal ini dilakukan agar dapat dikembangkan lebih lanjut oleh orang – orang yang tertarik untuk mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih sempurna. Selain itu, juga dapat menjadi rujukan atau referensi bagi mereka yang membutuhkan dengan tema atau bagian – bagian tertentu yang sama.

II. DASAR TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar atau *Expert System* adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar^[4]. Seperti layaknya seorang ahli atau pakar yang biasanya hanya menguasai satu atau

beberapa bidang tertentu dan belum tentu menguasai bidang lainnya secara menyeluruh, komputer yang difungsikan sebagai sistem pakar ini juga memiliki kecenderungan yang sama. Komputer yang bersangkutan hanyalah menguasai satu topik permasalahan khusus yang cakupan daerah permasalahannya hanya “sempit” dan terbatas.

Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya^[3]. Namun sistem pakar ini tidak berfungsi untuk menggantikan kedudukan seorang pakar tetapi hanya untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar tersebut. Sistem pakar ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Sistem pakar memiliki beberapa keunggulan dalam penggunaannya, yaitu^[6]:

- 1) Membuat seorang awam pada bidang tertentu dapat bekerja layaknya seorang pakar pada bidang tersebut.
- 2) Memudahkan pengoperasian peralatan yang kompleks karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
- 3) Dapat diandalkan karena sistem pakar tidak pernah lelah atau bosan serta konsisten dan perhatian penuh dalam memberi jawaban.
- 4) Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- 5) Meningkatkan kualitas, karena sistem pakar menyediakan nasehat yang konsisten serta mengurangi tingkat terjadinya kesalahan.

Selain keunggulan, sistem pakar juga memiliki kelemahan dibandingkan dengan seorang ahli. Berikut adalah perbandingan seorang ahli dengan sistem pakar^[5]:

Tabel 2.1 Perbedaan seorang pakar dengan sistem pakar^[5]

NO	FAKTOR	HUMAN EXPERT	EXPERT SYSTEM
1	<i>Time availability</i>	Hari kerja	Setiap saat
2.	<i>Geografis</i>	Tertentu	Dimana saja
3.	Keamanan	Tidak tergantikan	Dapat diganti
4.	<i>Perishable / dapat habis</i>	Ya	Tidak
5.	<i>Performansi</i>	<i>Variable</i>	<i>Konsisten</i>
6.	Kecepatan	<i>Variable</i>	<i>Konsisten</i>
7.	Biaya	Tinggi	Terjangkau

Pengembangan penjelasan lebih lanjut mengenai keunggulan sistem pakar dibanding seorang pakar, yaitu^[5]:

- 1) Sistem pakar dapat digunakan setiap hari karena sebuah mesin sedangkan seorang pakar tidak

mungkin bekerja terus-menerus setiap hari tanpa beristirahat.

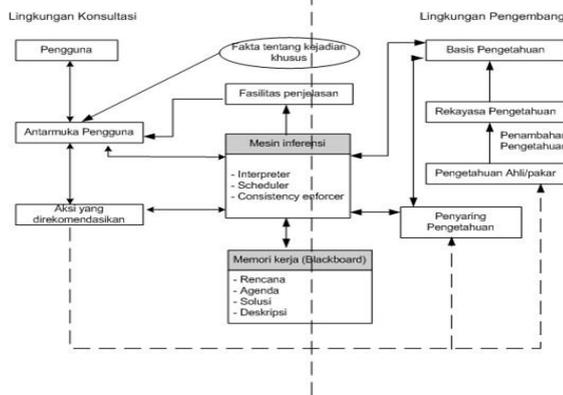
- 2) Sistem pakar merupakan suatu *software* yang dapat diperbanyak dan dibagikan ke berbagai lokasi/tempat yang berbeda-beda untuk digunakan, sedangkan seorang pakar hanya bekerja pada satu tempat dan pada saat yang bersamaan.
- 3) Suatu sistem pakar dapat diberi pengamanan untuk menentukan siapa saja yang diberikan hak akses sehingga sistem terbebas dari proses intimidasi atau ancaman. Sedangkan seorang pakar bisa saja mendapat ancaman atau tekanan pada saat menyelesaikan permasalahan.
- 4) Pengetahuan (*knowledge*) yang disimpan pada sistem pakar tidak akan bisa hilang (hal ini tentu harus didukung oleh *maintenance* yang baik). Sedangkan pengetahuan seorang pakar manusia perlahan-lahan akan hilang karena faktor usia, kematian, maupun penyakit.
- 5) Kemampuan memecahkan masalah pada sistem pakar tidak dipengaruhi oleh faktor dari luar seperti *intimidasi*, perasaan, kejiwaan, maupun faktor *ekonomi*.
- 6) Sistem pakar *relatif* lebih cepat dalam memecahkan masalah dibandingkan oleh seorang pakar.
- 7) Biaya menggaji seorang pakar lebih mahal bila dibandingkan dengan penggunaan program sistem pakar (dengan *asumsi* bahwa program sistem pakar itu sudah ada).

Sistem pakar memiliki beberapa ciri dan karakteristik yang berbeda dengan sistem yang lain. Berikut ini adalah ciri dan karakteristik^[6].

- 1) Pengetahuan sebuah sistem pakar adalah suatu konsep yang bersifat fakta dan aturan, sedangkan proses pengolahan datanya bersifat *numerik*.
- 2) Informasi dalam sistem pakar tidak selalu lengkap, *subjektif*, tidak *konsisten* (berubah tergantung pada kondisi lingkungan), dapat *dimodifikasi* sehingga keputusan yang diambil bersifat tidak pasti namun mengikuti aturan tertentu.
- 3) Solusi permasalahan yang akan ditangani oleh sistem pakar bervariasi dan memiliki banyak pilihan jawaban yang dapat diterima semua faktor karena memiliki ruang masalah yang luas dan tidak pasti. Sistem *fleksibel* dalam menangani kemungkinan solusi dari berbagai masalah.
- 4) Perubahan pengembangan pengetahuan sistem pakar terjadi setiap saat dan sepanjang waktu. *Modifikasi* sistem untuk menampung jumlah pengetahuan semakin besar dan bervariasi.
- 5) Keakuratan solusi yang diberikan sangat penting, karena itu dibutuhkan informasi yang cukup untuk menunjang solusi tersebut
- 6) *Output* tergantung dari dialog dengan user.
- 7) Terbatas pada bidang *spesifik*.

8) Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap.

Sistem pakar memiliki struktur yang dibagi menjadi 2 bagian, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*)^[5].



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar^[5]

Berikut ini adalah penjelasan tentang komponen struktur sistem pakar^[5]:

- 1) *Subsistem* penambahan pengetahuan, bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu bisa berasal dari: ahli, buku, basis data, penelitian, dan gambar.
- 2) Basis pengetahuan, berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan dan menyelesaikan masalah.
- 3) Mesin inferensi (*inference engine*), program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi. Ada 3 elemen utama dalam mesin inferensi, yaitu:
 - a. *Interpreter* : mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
 - b. *Scheduler* : akan mengontrol agenda.
 - c. *Consistency enforcer* : akan berusaha memelihara kekonsistenan dalam mempresentasikan solusi yang bersifat darurat
- 4) *Blackboard*, merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu :
 - a. Rencana : bagaimana menghadapi masalah.
 - b. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
 - c. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan
- 5) Antarmuka, digunakan untuk media komunikasi antara user dan sistem.
- 6) *Subsistem* penjelasan, digunakan untuk melacak respon dan menjelaskan tentang kelakuan

sistem pakar secara *interaktif* melalui pertanyaan :

- a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar?
- b. Bagaimana konklusi dicapai?
- c. Mengapa ada alternative yang dibatalkan?
- d. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?

7) Sistem penyaringan pengetahuan, sistem ini digunakan untuk meng-*evaluasi* kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang

2.2 Faktor Kepastian (*Certainty factor*)^[6]

Metode kepastian merupakan sebuah metode untuk menyatakan tingkat kepercayaan/kepastian terhadap sebuah kejadian (*fakta/hipotesis*) berdasarkan nilai yang diberikan oleh seorang pakar. Dalam metode kepastian ada beberapa cara untuk menentukan tingkat kepastian dalam sistem berbasis aturan. Salah satunya adalah dengan menggunakan nilai 1,0 atau 100% untuk sebuah kejadian pasti dan 0 untuk kejadian yang tidak mungkin. Dalam sistem pakar tiap-tiap kaidah/aturan diberikan sebuah nilai *CF* yang berkisar antara 0 sampai dengan 1, sesuai dengan tingkat kepastian aturan tersebut. Pemberian nilai *CF* dilakukan oleh seorang pakar. Pemberian nilai *CF* oleh seorang pakar didasarkan pada ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya.

Dalam perhitungan yang mengkombinasikan dua atau lebih aturan dengan nilai kepastian yang berbeda, maka perlu dilakukan pengkombinasian aturan-aturan tadi. Berikut ini adalah persamaannya:

$$CF(R_1, R_2) = CF(R_1) + [CF(R_2)] \times [1 - CF(R_1)] \\ = CF(R_1) + CF(R_2) - [CF(R_1) \times CF(R_2)]$$

Keterangan : Ri = Fakta

2.3 Interferensi^[6]

Dalam sistem pakar ada 2 model mesin inferensi, yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*).

- 1) *Forward Chaining* (runut maju)

Forward chaining adalah suatu strategi pengambilan keputusan yang dimulai dari sejumlah fakta-fakta yang telah diketahui, untuk mendapat suatu fakta baru dengan memakai rule-rule yang memiliki *premis* yang cocok dengan fakta dan terus dilanjutkan sampai didapatkan tujuan atau sampai tidak ada rule-rule yang punya premis cocok atau sampai mendapatkan fakta.

- 2) *Backward Chaining* (runut balik)

Backward chaining adalah strategi pengambilan keputusan atau kesimpulan dengan cara dimulai dari bagian konklusi kemudian *premis* dinalar dan dicocokkan dengan hasil kesimpulan. Jadi metode ini bertujuan untuk mencoba

membuktikan *hipotesa* dengan mendapat informasi-informasi yang mendukung

2.4 Smartphone^[6]

Secara umum, *Smartphone* adalah perangkat atau produk teknologi berupa telepon genggam atau *mobile* versi *modern* terbaru yang memiliki kelebihan dimana spesifikasi *software* dan *hardware* lebih pintar, fungsi yang lebih cerdas dan fitur-fitur yang lebih *smart* dari ponsel versi biasa sebelumnya.

2.5 SQLite

SQLite adalah sebuah *open source database* yang telah ada cukup lama, cukup stabil, dan sangat terkenal pada perangkat kecil, termasuk *Android*.

Terdapat beberapa alasan mengapa *SQLite* sangat cocok untuk pengembangan aplikasi *Android*, yaitu:

- 1) *Database* dengan konfigurasi nol. Artinya tidak ada konfigurasi database untuk para developer. Dan membuatnya relatif mudah digunakan.
- 2) Tidak memiliki *server*. Tidak ada proses database *SQLite* yang berjalan. Pada dasarnya satu set libraries menyediakan *fungsionalitas database*.
- 3) *Single-file database*. Ini membuat keamanan database secara langsung.
- 4) *Open source*.

2.6 Android^[8]

Android merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile seluler* yang dikembangkan oleh Google dengan basis *Linux*.

Android dipuji sebagai “platform mobile pertama yang lengkap, terbuka, dan bebas”^[7].

- 1) Lengkap (*complete platform*)
- 2) Terbuka (*open source*)
- 3) *Free* (*free platform*)

Berikut ini adalah daftar versi *android* yang telah dirilis :

- 1) *Android versi 1.1*
- 2) *Android versi 1.5 Cupcake*
- 3) *Android versi 1.6 Donut*
- 4) *Android versi 2.0/2.1 Éclair*
- 5) *Android versi 2.2 Froyo (Frozen yogurt)*
- 6) *Android versi 2.3 Gingerbread*
- 7) *Android versi 3.0/3.1 Honeycomb*
- 8) *Android versi 4.0 ICS (Ice cream Sandwich)*
- 9) *Android versi 4.1/4.2/4.3 Jelly bean*
- 10) *Android versi 4.4 KitKat*
- 11) *Android versi 5.0/5.1 Lollipop*

2.7 Android SDK^[8]

Android SDK adalah *tools Application Programming Interface (API)* yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada sistem operasi *Android* menggunakan bahasa pemrograman *Java*.

2.8 Penyakit Kulit^[1]

Penyakit kulit dan kelamin yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) *Kandidiasis*
- 2) *Acne Vulgaris*
- 3) *Rosasea*
- 4) *Frambusia*

- 5) *Antraks*
- 6) *Varisela*
- 7) *Skleroderma*
- 8) *Vaskulitis*
- 9) *Gonore*
- 10) *Sifilis*
- 11) *Vaginosis*
- 12) *Herpes Simpleks*
- 13) *Kandiloma*
- 14) *Trikomoniasis*.

III. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem pakar yang dirancang adalah sebuah aplikasi berbasis *android* yang diharapkan mampu *mendiagnosis* penyakit kulit dan kelamin yang diderita oleh *user* atau orang kedua yang mengetahui keadaan *user* berdasarkan gejala yang dirasakan oleh *user* atau dilihat oleh orang kedua. Dan menunjukkan informasi tentang penyakit hasil *diagnosis* tersebut kepada *user*

3.2 Perangkat Pendukung

Dalam perancangan Tugas akhir ini, dibutuhkan aspek pendukung baik dari segi perangkat keras, pengguna maupun perangkat lunak.

1) Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang dibutuhkan untuk dapat menggunakan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

a. *Smartphone*

Memiliki operasi *Android* minimum versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*)

Sedangkan perangkat keras yang digunakan untuk membuat program dan *simulasi* memiliki spesifikasi sebagai berikut

a. Laptop *Lenovo IdeaPad G470*

b. *Processor Intel® Core™2 Duo CPU 1,80 GHz*

c. *RAM 2 GB*

d. *Sistem Operasi Windows 7*

2) Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sebagai berikut

a. *Software Development Kit (SDK) Android*

b. *Eclipse IDE*

c. *Star UML*

d. *Microsoft Visio 2010*

3) Pengguna

Berikut ini adalah kriteria pengguna yang perlu diperhatikan :

a. Pengguna terbiasa menggunakan *smartphone android*

b. Pengguna dapat menggunakan aplikasi di *smartphone*

3.3 Masukan dan Keluaran Sistem

3.3.1 Masukan Sistem

Pada aplikasi sistem pakar ini masukan sistem berupa diantaranya.

- 1) Data gejala yang dirasakan oleh pasien untuk dijadikan fakta sebagai pertimbangan sistem dalam penentuan jenis penyakit.

3.3.2 Keluaran Sistem

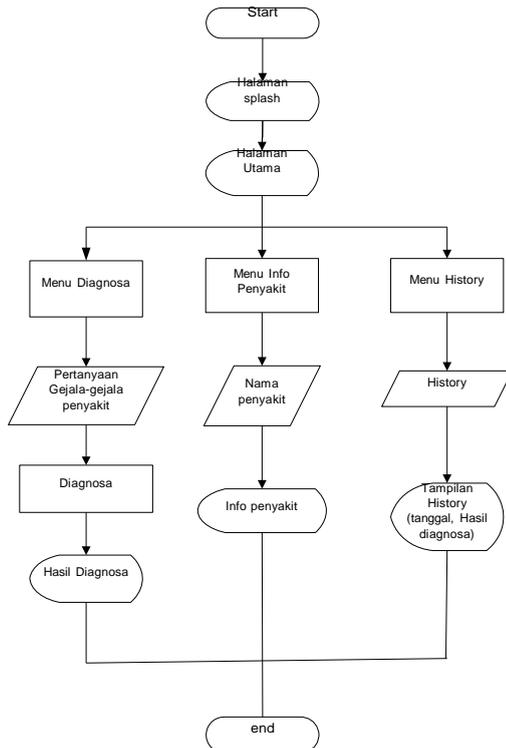
Pada aplikasi sistem pakar ini keluaran sistem yang diharapkan diantaranya.

- 1) Jenis penyakit hasil diagnosa yang diderita oleh pengguna berdasarkan gejala yang dimasukan/diderita
- 2) Informasi penyakit
- 3) Log History

3.4 Pemodelan Sistem

3.4.1 Diagram Alir Sistem

Berikut merupakan diagram alir proses-proses yang ada pada aplikasi sistem pakar kulit dan kelamin ini.



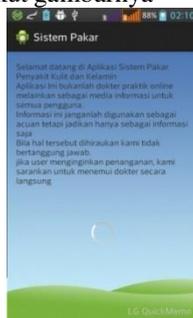
Gambar 3.1 Flowchart proses aplikasi sistem pakar

IV IMPLEMENTASIDAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Antarmuka

Antarmuka aplikasi yang diimplementasikan terdiri dari antarmuka aplikasi sistem pakar penyakit kulit dan kelamin yang diimplementasikan pada smartphone android

Pada saat memulai aplikasi, akan muncul halaman *splash* . Berikut gambarnya



Gambar 4.1 Halaman splash screen

Kemudian halaman *Splash screen* akan terdirect sendiri ke halaman menu utama. Pada halaman menu utama ini ada 3 menu yaitu menu *diagnosa*, *info_penyakit*, dan *history*. Berikut ditampilkan pada gambar 4.2



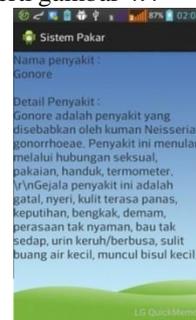
Gambar 4.2 Halaman menu utama

Ketika menu *diagnosa* dipilih, akan muncul pertanyaan-pertanyaan gejala yang harus dijawab oleh *user*.



Gambar 4.3 Halaman diagnosa

Setelah menjawab pertanyaan pertanyaan gejala, sistem akan melakukan proses diagnosa dan hasilnya akan ditampilkan seperti gambar 4.4



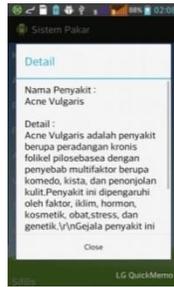
Gambar 4.4 Halaman hasil diagnosa

Ketika *user* memilih menu info penyakit, sistem akan menampilkan halaman berisi daftar nama penyakit seperti gambar 4.5.



Gambar 4.5 Halaman info_penyakit

Setelah memilih salah satu penyakit dari list penyakit diatas akan muncul popUp info penyakit. Seperti gambar dibawah ini



Gambar 4.6 Pop Up info penyakit

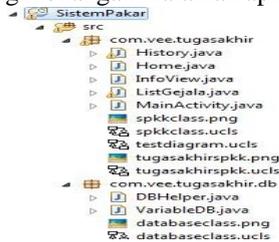
Ketika user memilih menu history, maka sistem akan menampilkan halaman berisi *log history* (tanggal akses dan nama hasil *diagnosa*) seperti gambar 4.7



Gambar 4.7 Halaman menu history

4.2 Implementasi System

Pada tahap implementasi sistem, yang diimplementasikan berupa aplikasi yang diprogram menggunakan bahasa pemrograman java dan terdiri dari class-class yang menangani halaman aplikasi.



Gambar 4.8 Implementasi Sistem

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melalui tahap pengujian pada aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit dan kelamin berbasis *android* ini, maka dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Aplikasi sistem pakar ini mampu bekerja dengan berbagai kemungkinan masukan gejala. Hanya saja bila gejala yang dimasukkan hanya satu jenis, sistem tetap dapat *mendiagnosis* namun ketepatan dengan hasil *diagnosis* pakar kurang tepat karena pakar/dokter memerlukan pemeriksaan lebih lanjut.
- 2) Aplikasi sistem pakar ini memiliki rata rata *akurasi* yang cukup tinggi yaitu sebesar 87.5%.

5.2 Saran

- 1) kelengkapan data untuk aplikasi sistem pakar ini perlu ditambah baik itu data gejala maupun data penyakit agar *diagnosa* penyakit semakin akurat.

- 2) Pengujian keakuratan sebaiknya diambil lebih dari 10 kali percobaan. Agar lebih terlihat keakuratannya atau tidak.
- 3) Pada proses diagnosa, ketika semua jawaban untuk pertanyaan gejala adalah tidak. Sebaiknya ditampilkan halaman hasil diagnosa yaitu "*anda sehat*".

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bramono, Kusmarina dan Wrasti Indriatmi. 2015. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. Jakarta : Badan Penerbit FKUI.
- [2] Hermawan S, Stephanus. 2011. *Mudah membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta : Andi
- [3] Jurnal Dinus.2008.[online] Tersedia di : http://eprints.dinus.ac.id/13300/1/jurnal_13857.pdf [diakses tanggal 20 mei 2015]
- [4] *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*.2014. [online] Tersedia di : <http://pti.undiksha.ac.id/janapati/vol3no3/5.pdf> [diakses tanggal 20 mei 2015]
- [5] Putra, F. (2011). *Perancangan Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining*. Fakultas Sains dan Teknologi , Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- [6] Putri, Deasy Triana.2014. *Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Gangguan Epilepsy Berbasis Website*.Tidak dipublikasikan. Bandung : Universitas Telkom
- [7] Safaat H, Nazruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android (Edisi Revisi)*. Bandung : Informatika.
- [8] Safaat H, Nazruddin. 2013. *Aplikasi Berbasis Android berbagai Implementasi dan Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android*. Bandung : Informatika
- [9] Widodo, P. P., & Herlawati. (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika Bandung