

RANCANG BANGUN APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID

Wahyu Lutfi Yansyah (1461505217)

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya
Telp : 031-5931800, Fax : 031-5927817
Email : humas@untag-sby.ac.id

ABSTRACT

The skin is one of the senses that function as flavorings in the human skin is the largest organ of the human body constituent which is located on the far outside and cover the entire surface of the human body. On the general disorder that often arise on the skin often occurs because there are various factors cause. One of the reasons is a lack of awareness for the skin disease problems checked into the doctor's expert is a shame to explicate the disease suffered even a possibility due to economic factors. So for support in the development of software that can perform diagnosis of skin diseases and provide some solutions based on the input data provided is expert system. This system worked to adopt human knowledge to the computer that combines the basic knowledge with the system of inference to replace the function of an expert in solving a problem.

One inference method used in the expert system is forward chaining. In this method, the data is used to determine which rules will be executed, then the rule is executed. Methods of development of the software used is a method of sequential linear i.e. methods which proposed an approach to software development that systematic and sequential who start on the level and progress of the system on the whole analysis, design, coding, and testing. The results of this research is an information based on the results of the consultations in which the solution can be used as an advice.

Keywords: Skin, Expert System, Forward Chaining

ABSTRAK

Kulit merupakan salah satu dari panca indra yang berfungsi sebagai perasa pada manusia kulit yang merupakan organ terluas penyusun tubuh manusia yang terletak pada bagian paling luar dan menutupi seluruh permukaan tubuh manusia. Pada masyarakat gangguan yang sering kali timbul pada kulit sering terjadi karena ada berbagai faktor penyebab. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya kesadaran untuk memeriksakan masalah penyakit kulit ke dokter ahli adalah rasa malu untuk mengutarakan penyakit yang diderita bahkan kemungkinan karena faktor ekonomi. Sehingga untuk mendukung dalam pembangunan perangkat lunak yang dapat melakukan diagnosa penyakit kulit dan memberikan beberapa solusi berdasarkan input data yang diberikan adalah sistem pakar. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah.

Salah satu metode inferensi yang digunakan dalam sistem pakar adalah forward chaining. Pada metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode sekuensial linier yakni metode yang mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, dan pengujian. Hasil Dari Penelitian ini adalah sebuah informasi berdasarkan hasil konsultasi dimana solusinya dapat dijadikan sebuah nasehat.

Kata kunci: Kulit, Expert System, Forward Chaining

I. Pendahuluan

Information *Comunication*
Telecommunication (ICT), yang merupakan product dari penggabungan teknologi komunikasi dan teknologi informasi, pada saat ini berkembang sangat cepat. Kebutuhan informasi pun sudah banyak yang tersedia diberbagai situs layanan internet, komputer yang merupakan sarana untuk dapat mengakses berbagai informasi harus diberikan beberapa aturan (*Rules*) agar dapat bekerja sebaik seperti layaknya manusia bekerja, mengingat komputer dapat memiliki memori yang sangat besar untuk mengingat tugas yang diberikan sesuai dengan rules yang sudah menjadi ketentuan suatu pekerjaan, teknologi informasi sekarang ini berjalan sangat cepat dan memegang peranan penting dalam berbagai bidang. Komputer merupakan bagian penting dalam peningkatan teknologi informasi. Kemampuan komputer dalam mengingat dan menyimpan informasi dapat dimanfaatkan tanpa harus bergantung kepada hambatan-hambatan seperti yang dimiliki pada manusia, misalnya saja kondisi lapar, haus, ataupun emosi. Dengan menyimpan informasi dan sekumpulan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan bahkan dapat mengambil keputusan yang kualitasnya mendekati kemampuan seorang pakar pada bidang keilmuan tertentu.

Kulit indra kelima dari susunan panca indra manusia yang merupakan organ terluas penyusun tubuh manusia yang terletak paling luar dan menutupi seluruh permukaan tubuh. Fungsi kulit yaitu melindungi permukaan tubuh, memelihara suhu tubuh, dan sebagai pelindung organ-organ tubuh di dalamnya. Gangguan pada kulit yang dirasakan oleh masyarakat sering terjadi karena berberapa faktor penyebabnya, antara lain yaitu iklim, lingkungan tempat tinggal, kebiasaan hidup yang kurang sehat, dan alergi. Alasan lainnya karena kurangnya kesadaran untuk memeriksakan masalah penyakit kulit ke dokter ahli adalah rasa malu untuk berterus terang serta himpitan ekonomi dan lain-lain.

Dari permasalahan tersebut maka perlu dibuat suatu aplikasi yang khusus dirancang untuk membantu mendiagnosa penyakit kulit serta alternatif pengobatannya. Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung hal tersebut adalah sistem pakar.

Sistem pakar (*Expert System*) merupakan cabang dari ilmu kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem ini merupakan sistem yang berbasis pengetahuan, yaitu sistem yang meniru penalaran dari seorang pakar dalam bidang tertentu (1). Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*Knowledge Base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Salah satu metode inferensi yang digunakan dalam sistem pakar adalah *forward chaining*.

Tujuan utama pengembangan sistem pakar adalah mensubstitusikan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer dan kemudian diteruskan kepada orang lain. Dalam hal ini sistem pakar yang dibuat adalah sistem pakar dalam lingkup kesehatan sehingga setiap orang dapat menggunakannya. Untuk memecahkan masalah yang bersifat spesifik yaitu "Rancang Bangun Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android" dengan memanfaatkan Android sebagai medianya.

II. Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data, dengan perantara teknik tertentu. Dalam penyusunan tugas akhir ini, akan menggunakan beberapa metodologi penelitian yaitu :

1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tempat Praktek Dr. Silvi Anggraeni SpKK di Jl. Tembok Dukuh No. 26 Surabaya. Adapun jenis penelitiannya adalah deskriptif yaitu penelitian yang menggambarkan secara apa adanya atau fakta yang terdapat pada obyek penelitian.

2. Metode Pengumpulan Data

Dari metode pengumpulan data tersebut didapatkan data yang diklasifikasikan sebagai berikut :

2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh melalui wawancara maupun pengamatan secara langsung dari sumber data yang bersangkutan misalnya mengenai gejala-gejala yang

disebabkan oleh penyakit kulit, maupun solusi terhadap penyakit kulit. dan mengumpulkan data – data yang dibutuhkan, cara ini ditempuh agar data yang diperoleh lebih lengkap, jelas dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya serta dengan melakukan observasi yang ada hubungannya dengan laporan tugas akhir ini.

2.2 Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh atau dikumpulkan secara tidak langsung dari narasumber dimana data tersebut dapat diperoleh dari buku-buku dan laporan yang dibaca penulis. Data berupa keterangan tentang penyakit dan gejala pada kulit yang diperoleh dari buku tentang masalah masalah pada kulit, artikel internet maupun dokumen data yang dipakai dalam pembentukan sistem pakar tentang penyakit kulit tersebut.

Dalam penyusunan aplikasi sistem pakar diagnose penyakit kulit, disini penulis menggunakan metode *forward chaining* untuk alur proses dan menggunakan metode certainty factor dengan logika *AND* untuk perhitungan analisa sistem. Penjelasan lengkapnya sebagai berikut :

1. Metode *Forward Chaining*

Metode *Forward Chaining* adalah suatu metode pengambilan keputusan yang umum digunakan dalam system 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. (2)

Aktivitas sistem dilakukan berdasarkan siklus mengenal-beraksi. Pertama-tama, sistem mencari semua aturan yang kondisinya terdapat di memori kerja, kemudian memilih salah satunya dan menjalankan aksi yang bersesuaian dengan aturan tersebut.

Pemilihan aturan yang akan dijalankan berdasarkan strategi tetap yang disebut strategi penyelesaian konflik. Aksi tersebut menghasilkan memori kerja baru dan siklus diulangi lagi sampai tidak ada aturan yang dapat dipicu, atau tujuan yang dikehendaki sudah terpenuhi.

2. *Certainty Factor*

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) teori ini diusulkan oleh Shortliffe

Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar (3). Metode *Certainty factor* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. *Certainty Factor* (CF) dapat terjadi dengan berbagai kondisi. Diantara kondisi yang terjadi adalah terdapat beberapa dalam rule yang berbeda (*antecedent*) dengan satu konsekuen yang sama. *Certainty Factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut :

$$CF(H, E) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

Keterangan :

$CF(H, E)$: *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

$MB(H, E)$: ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

$MD(H, E)$: ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Bentuk dasar rumus *Certainty Factor*, adalah sebuah aturan JIKA E MAKA H seperti ditunjukkan oleh persamaan berikut :

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, E)$$

Keterangan :

$CF(H, e)$: *Certainty Factor* hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e.

$CF(E, e)$: *Certainty Factor* evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e.

$CF(H, E)$: *Certainty Factor* hipotesis dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E, e) = 1$

Jika semua *evidence* pada antecedent diketahui dengan pasti maka persamaannya akan menjadi:

$$CF(E, e) = CF(H, E)$$

Keterangan :

$CF(H, E)$: nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan, sedangkan $CF(E, e)$ merupakan nilai kepercayaan yang diberikan oleh pengguna terhadap gejala yang dialaminya.

Adapun beberapa kombinasi *Certainty Factor* terhadap premis tertentu:

1. *Certainty Factor* dengan satu premis.
 $CF[h,e] = CF[e] * CF[rule] = CF[user] * CF[pakar]$
2. *Certainty Factor* dengan lebih dari satu premis.
 $CF[A \wedge B] = \text{Min}(CF[a], CF[b]) * CF[rule]$
 $CF[A \vee B] = \text{Max}(CF[a], CF[b]) * CF[rule]$
3. *Certainty Factor* dengan kesimpulan yang serupa.
 $CF \text{ gabungan } [CF1, CF2] = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$

Kelebihan dari metode ini adalah cocok digunakan pada sistem pakar yang mengukur sesuatu yang pasti atau tidak pasti seperti mendiagnosis penyakit dan perhitungan dari metode ini hanya berlaku untuk sekali hitung, serta hanya dapat mengolah dua data sehingga keakuratannya terjaga.

Tabel 2.1 Gejala Penyakit

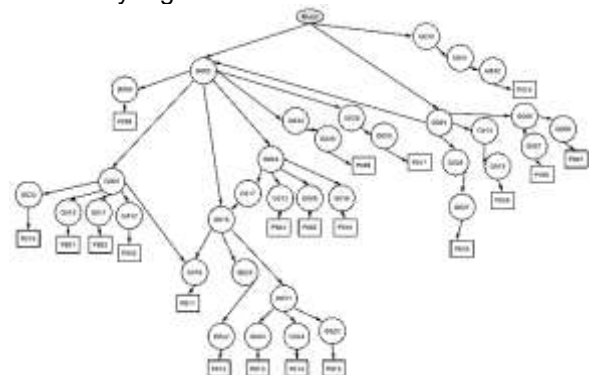
| Kode | Gejala Penyakit |
|------|---|
| G001 | Rasa gatal saat berkeringat |
| G002 | Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah |
| G003 | Kulit menjadi tebal, timbul lingkaran-lingkaran kecil yang kasar dan bersisik |
| G004 | Terjadi pengelupasan kulit dan iritasi |
| G005 | Luka membusuk, berair (borok), dan berbau amis |
| G006 | Timbul benjolan berwarna merah |
| G007 | Area timbulnya benjolan pada bagian muka |
| G008 | Benjolan besar berwarna merah durasa sakit yang sangat dan tidak banyak (satu benjolan) |
| G009 | Muncul secara tiba-tiba jika digaruk akan timbul bilur-bilur yang baru dan bilur-bilur akan menyebar dan bergabung satu sama lain membentuk bilur yang besar |
| G010 | Area terinfeksi terdapat pada bagian sekeliling puting susu/ alat kelamin, permukaan depan pergelangan tangan, disela-sela jari tangan, dibawah ketiak dan punggung |
| G011 | Pada bagian tengkuk leher dan kulit kepala yang terinfeksi lembab (berair nanah) |
| G012 | Timbul gelembung-gelembung kecil berisi nanah meledak dan terasa gatal pada malam hari |
| G013 | Infeksi terjadi di sela-sela jari dan telapak kaki |
| G014 | Kulit berwarna putih atau cokelat atau merah pada bagian terinfeksi tergantung warna kulit penderita |
| G015 | Terasa gatal tanpa ada indikasi lain |
| G016 | Pengelupasan kulit terjadi setiap hari dan terinfeksi pada seluruh lapisan kulit terlihat bersisik, kering dan berbau amis (busuk) |
| G017 | Timbul pustulis putih, serbuk-serbuk putih disekitar area terinfeksi |
| G018 | Area terinfeksi menjadi sensitif, terasa gatal dan nyeri (meradang) |
| G019 | Area terinfeksi terjadi pada bagian kuku kaki dan tangan |
| G020 | Kulit terinfeksi terlihat licin dan terlihat kaku/keras |
| G021 | Bentuk kulit terinfeksi menjadi kering berwarna merah yang dilapisi kulit yang timbul berwarna keperakan dan tidak bersisik |
| G022 | Area terinfeksi biasanya terjadi pada bagian lutut dan siku |
| G023 | Peradangan sendi (terasa nyeri dan kaku), mirip gejala rematik |
| G024 | Timbul secara tiba-tiba pada bagian tubuh atas diikuti dengan infeksi saluran pernafasan atas amandel, dan infeksi tenggorokkan |
| G025 | Area terinfeksi pada bagian kaki dan tangan |
| G026 | Mati rasa pada bagian yang terinfeksi |
| G027 | Kemudian akan muncul ruam serta berubah menjadi luka melepuh berisi air yang gatal dan menyerupai bintil cacar air |
| G028 | Terasa demam, mengigil, dan nyeri pada daerah yang terinfeksi |
| G029 | Kulit melepuh, bermanah atau berair (muncul cairan berwarna kuning atau bening) |

| Kode | Gejala Penyakit |
|------|--|
| G030 | Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah/putih dan terasa gatal |
| G031 | Muncul bilur di satu bagian tubuh atau menyebar ke bagian tubuh lainnya |
| G032 | Ukuran dan bentuk bilur pun bisa berbeda-beda, dari beberapa milimeter hingga sebesar tangan |
| G033 | Dapat menimbulkan rasa nyeri, terutama bila ditekan |
| G034 | Timbul bintil yang padat atau berisi nanah |
| G035 | Pembuluh darah menjadi tampak jelas, khususnya pada bagian hidung, pipi, dagu, serta dahi |

Tabel 2.2 Jenis Penyakit

| Kode | Jenis Penyakit |
|------|----------------------|
| P001 | Kudis (Skabies) |
| P002 | Kutis |
| P003 | Eksim (Dermatitis) |
| P004 | Kutu air |
| P005 | Ejan |
| P006 | Keteru |
| P007 | Bintil (Baranekel) |
| P008 | Jerawat |
| P009 | Kaligata |
| P010 | Entredermis Pemosis |
| P011 | Parosku |
| P012 | Psoriasis Plak |
| P013 | Psoriasis Artritis |
| P014 | Psoriasis Cutanea |
| P015 | Psoriasis Psulfar |
| P016 | Herpes zoster |
| P017 | Seblitis |
| P018 | Dideram (Cistikaria) |
| P019 | Mata ikan (Klerus) |
| P020 | Rosacea |

Dari penelitian yang telah dilakukan untuk mempermudah proses diagnosa awal penyakit Kulit, dibuatlah tabel jenis penyakit dan gejala yang dapat memberikan informasi tentang pemeriksaan dan cara pencegahan penyakit ini (4). Tabel tersebut juga dapat digunakan untuk membuat pohon keputusan dimana dari pohon keputusan tersebut kita dapat menentukan diagnosa awal penyakit Kulit yang diderita.



Gambar 2.1 Pohon Keputusan Penyakit Kulit

3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek data yang mempunyai hubungan antar data. Berikut ini gambar *Entity relationship diagram* aplikasi ini.

Rule 7 :

IF K05 AND pada bagian tengkuk leher dan kulit kepala yang terinfeksi lembab (berair nanah) (G011) THEN anda terkena penyakit jenis Kurap (P002)

Rule 8 :

IF K05 AND timbul gelembung-gelembung kecil berisi nanah meledak dan terasa gatal pada malam hari (G012) THEN anda terkena penyakit Eksim (Ekzema) (P003)

Rule 9 :

IF terjadi pengelupasan kulit dan iritasi (G004) THEN K06

Rule 10 :

IF K04 AND K06 AND infeksi terjadi di sela-sela jari dan telapak kaki (G013) THEN anda terkena penyakit Kutu air (P004)

Rule 11 :

IF K01 AND kulit berwarna putih atau coklat atau merah pada bagian terinfeksi tergantung warna kulit penderita (G014) AND terasa gatal tanpa ada indikasi lain (G015) THEN anda terkena penyakit Panu (P005)

Rule 12 :

IF K04 AND K06 AND luka membusuk, berair (borok), dan berbau amis (G005) THEN luka anda telah menjadi Koreng (P006)

Rule 13 :

IF K01 AND timbul benjolan berwarna merah (G006) THEN K07

Rule 14 :

IF K07 AND benjolan besar berwarna merah dirasa sakit yang sangat dan tidak banyak (satu benjolan) (G008) THEN anda terkena Bisul (furunkel) (P007)

Rule 15 :

IF K07 AND area timbulnya benjolan pada bagian muka (G007) THEN anda mengalami yang namanya Jerawat (P008)

Rule 16 :

IF K04 AND muncul secara tiba-tiba jika digaruk akan timbul bilur-bilur yang baru dan bilur-bilur akan menyebar dan bergabung satu sama lain membentuk bilur yang besar (G009) THEN anda terkena Kaligata (P009)

Rule 17 :

IF K02 AND K06 AND pengelupasan kulit terjadi setiap hari dan terinfeksi pada seluruh lapisan kulit terlihat bersisik, kering dan berbau amis (busuk) (G016) THEN anda terkena penyakit Eritrodermis Psoriasis (P010)

Rule 18 :

IF area terinfeksi menjadi sensitif, terasa gatal dan nyeri (meradang) (G018) THEN K08

Rule 19 :

IF timbul pustulis putih, serbuk-serbuk putih disekitar area terinfeksi (G017) AND K08 AND area terinfeksi terjadi pada bagian kuku kaki dan tangan (G019) THEN anda mengalami Paronikia (P011)

Rule 20 :

IF K03 AND K08 AND kulit terinfeksi terlihat licin dan terlihat kaku/keras (G020) AND area terinfeksi biasanya terjadi pada bagian lutut dan siku (G022) THEN anda mengalami Psoriasis Plak (P012)

Rule 21 :

IF bentuk kulit terinfeksi menjadi kering berwarna merah yang dilapisi kulit yang timbul berwarna keperakan dan tidak bersisik (G021) THEN K09

Rule 22 :

IF K03 AND K08 AND K09 THEN K10

Rule 23 :

IF K10 AND peradangan sendi (terasa nyeri dan kaku), mirip gejala rematik (G023) THEN anda mengalami Psoriatik Arthritis (P013)

Rule 24 :

IF K02 AND K08 AND K09 AND timbul secara tiba-tiba pada bagian tubuh atas diikuti dengan infeksi saluran pernafasan atas amandel, dan infeksi tenggorokkan. (G024) THEN anda mengalami Psoriasis Guttate (P014)

Rule 25 :

IF K08 AND K09 AND area terinfeksi pada bagian kaki dan tangan. (G025) THEN anda mengalami Psoriasis Pustular (P015)

Rule 26 :

IF K01 AND Mati rasa pada bagian yang terinfeksi (G026) AND Kemudian akan muncul ruam serta berubah menjadi luka meledak berisi air yang gatal dan menyerupai bintil cacar air (G027) THEN Herpes zoster (P016)

Rule 27 :

IF K02 AND Terasa demam, menggigil, dan nyeri pada daerah yang terinfeksi (G028) AND Kulit meledak, bernanah atau berair (muncul cairan berwarna kuning atau bening) (G029) THEN Selulitis (P017)

Rule 28 :

IF Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah/putih dan terasa gatal (G030) AND Muncul bilur di satu bagian tubuh atau menyebar ke bagian tubuh lainnya (G031) AND Ukuran dan bentuk bilur pun bisa berbeda-beda, dari beberapa millimeter hingga sebesar tangan (G032) THEN Biduran (Urtikaria) (P018)

Rule 29 :

IF K03 AND Dapat menimbulkan rasa nyeri, terutama bila ditekan (G033) THEN Mata ikan (Klavus) (P019)

Rule 30 :

IF K02 AND Timbul bintil yang padat atau berisi nanah (G034) Pembuluh darah menjadi tampak jelas, khususnya pada bagian hidung, pipi, dagu, serta dahi (G035) *THEN* Rosacea (P020)

Pada aturan rule base diatas terdapat konklusi atau kesimpulan dengan kode K01 dan seterusnya. Konklusi ini juga merupakan premis bagi konklusi lainnya. Berarti konklusi dengan kode K01 juga sebagai gejala (premis/fakta) bagi penyakit lainnya. Contoh K03 dan K04 merupakan sebuah konklusi, tetapi K03 dan K04 juga merupakan sebuah premis dengan tambahan G010 bagi penyakit Kudis. Sedangkan kudis merupakan konklusi akhir, yaitu konklusi yang bukan sebagai premis bagi konklusi yang lainnya.

Berdasarkan rule dan penyelesaian diatas maka dapat dibuat sebuah tabel yang berisikan nama penyakit yang berfungsi ganda yaitu sebagai konklusi dan premis. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis :

Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis

| No | Kode | Keterangan |
|----|------|--|
| 1 | K01 | Gejala awal dari penyakit Kudis (Skabies), Kurap, Eksim (Ekzema), Kutu Air, Panu, Koreng, Bisul (furunkel), Jerawat, Kaligata, dan Herpes zoster |
| 2 | K02 | Gejala awal dari penyakit Eritrodermis Psoriasis, Psoriasis Guttate, Sehalitis, dan Rosacea |
| 3 | K03 | Gejala awal dari penyakit Psoriasis Plak, Psoriatik Arthritis, dan Matikan (Klavus) |
| 4 | K04 | Gejala lanjut dari penyakit Kudis (Skabies), Kurap, Eksim (Ekzema), Kutu Air, Koreng, dan Kaligata |
| 5 | K05 | Gejala lanjut dari penyakit Kudis (Skabies), Kurap, dan Eksim (Ekzema) |
| 6 | K06 | Gejala lanjut dari penyakit Kutu Air dan Eritrodermis Psoriasis |
| 7 | K07 | Gejala lanjut dari penyakit Bisul (furunkel) dan Jerawat |
| 8 | K08 | Gejala awal dari penyakit Psoriasis Pustular |
| 9 | K09 | Gejala lanjut dari penyakit Psoriatik Arthritis, Psoriasis Guttate, dan Psoriasis Pustular |
| 10 | K10 | Gejala lanjut dari penyakit Psoriatik Arthritis |

III. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan diberikan detail hasil dan pembahasan program sistem kerja mengenai Tugas Akhir yang dibuat, serta menyangkut pula tentang teknologi yang dibutuhkan, prosedur dan fungsi serta modul-modul program dalam mengimplementasikan desain yang telah dibuat. Termasuk di dalam pembahasannya adalah penggunaan database yang digunakan untuk menampung data-data yang diperlukan.

3.1 Hasil Tampilan Aplikasi

Menampilkan semua form yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar, beserta dengan semua fungsi pemakaiannya.

1. Bagian Pengolahan Menu Admin

Pada bagian ini berisi tampilan sistem versi web yang digunakan oleh admin untuk mengelola data.

a. Halaman Log In

Halaman ini digunakan untuk memasukan username dan password.



Gambar 3.1 Halaman Log In

b. Halaman Awal

Halaman ini sebagai pembuka/awal saat pertama kali masuk kedalam aplikasi.



Gambar 3.2 Tampilan awal

c. Halaman Penyakit

Dalam menu ini berisi menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data penyakit yang akan di inputkan kedalam aplikasi.



Gambar 3.3 Tampilan Menu Penyakit

d. Halaman Gejala

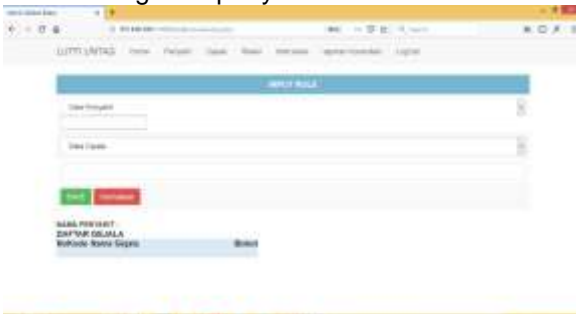
Dalam menu ini berisi menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data gejala yang akan di relasikan dengan masing - masing data penyakit sebelumnya.



Gambar 3.4 Tampilan Menu Gejala

e. Halaman Relasi

Dalam Menu ini digunakan untuk menghubungkan gejala dari setiap masing-masing data penyakit.



Gambar 3.5 Tampilan Menu Relasi

f. Halaman Lihat Relasi

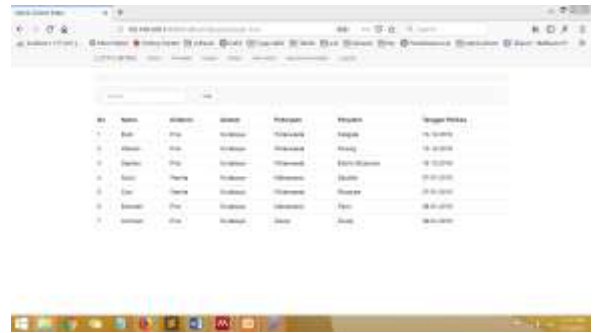
Dalam menu ini kita dapat melihat data relasi dari setiap masing-masing data penyakit yang ada.



Gambar 3.6 Tampilan Menu Lihat Relasi

g. Halaman Laporan

Dalam menu ini kita dapat melihat data seluruh pengguna yang telah menggunakan aplikasi kita.



Gambar 3.7 Tampilan Menu Laporan

2. Bagian Client / Bagian dari Aplikasi Android

Pada bagian ini berisi tampilan sistem versi apk yang digunakan oleh client untuk memasukkan data.

a) Halaman Splash Screen

Merupakan halaman pembuka dari Aplikasi saat pertamakali dijalankan.



Gambar 3.8 Halaman Splash Screen

b) Halaman Menu

Berisi menu – menu yang ada dalam aplikasi yang dapat dilihat di gambar 3.9 Halaman Menu :



Gambar 3.9 Halaman Menu

1. Menu Home

Berisi penjelasan mengenai aplikasi yang dibuat dan sebagai halaman utama saat aplikasi pertama kali dijalankan.



Gambar 3.10 Menu Home

2. Menu Daftar Penyakit

Menampilkan keseluruhan data penyakit kulit yang ada pada aplikasi.



Gambar 3.11 Menu Daftar Penyakit

3. Menu Identifikasi

Berisi proses identifikasi penyakit yang terdiri dari tiga tahap yaitu :

1) Tahapan Pendaftaran : untuk memasukkan data diri pengguna.



Gambar 3.12 Menu Identifikasi Pendaftaran

2) Tahapan Pertanyaan : berisi pertanyaan dari gejala yang dirasa oleh pengguna.



Gambar 3.13 Menu Identifikasi Pertanyaan

3) Tahapan Hasil : menampilkan hasil setelah pengguna menjawab pertanyaan yang ada.



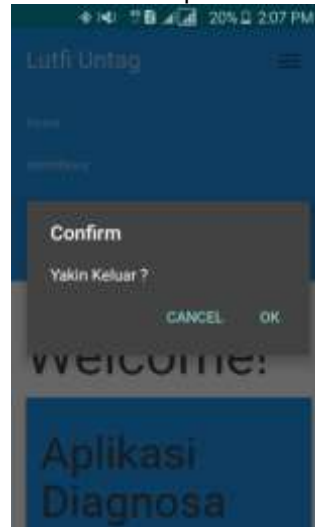
Gambar 3.14 Menu Identifikasi Hasil

4. Menu About
Berisi Penjelasan data diri dari pembuat aplikasi.



Gambar 3.15 Menu About

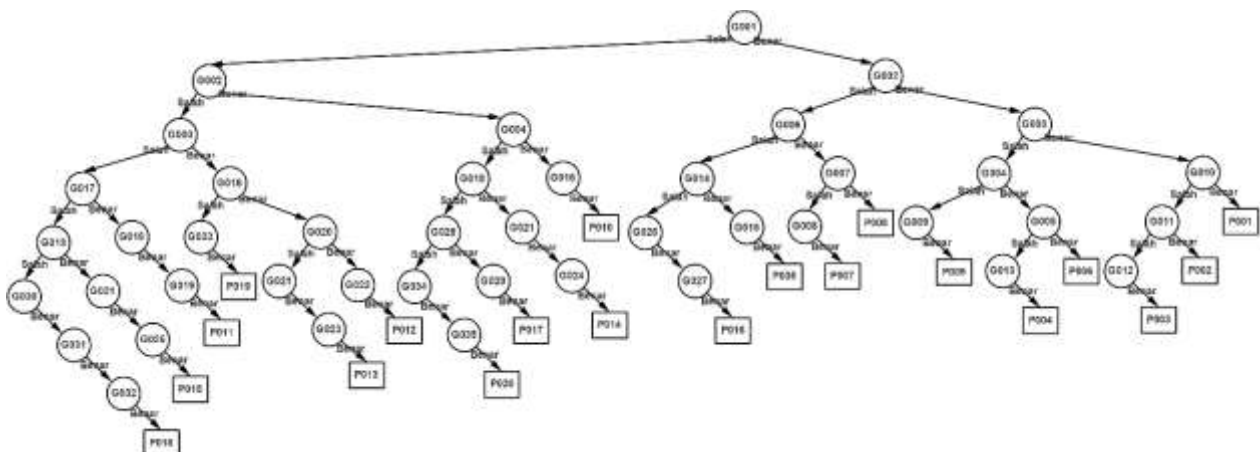
5. Menu Exit
Untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 3.16 Menu Exit

3.2 Pengujian Sistem

Uji coba aplikasi ini, dilakukan dengan menggunakan handphone android untuk menjalankannya. Secara keseluruhan aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik untuk melakukan identifikasi diagnosa penyakit kulit pada manusia, melihat informasi penyakit, memberikan hasil identifikasi yang sesuai dengan gejala dengan melakukan pengolahan data penyakit dan gejala yang diderita pengguna. Berikut alur pencarian data penyakit system ini.



Gambar 3.17 Alur Pencarian Data Penyakit

Alur kerja aplikasi ini sebagai berikut :

1. Pengguna memasukkan data diri, kemudian memilih gejala yang diinginkan dan mengisi tingkat keyakinan dari masing-masing gejala
2. Sistem memulai pencocokan dengan rule yang telah dibuat, bersamaan menghitung nilai tingkat keyakinan dengan cara sebagai berikut.
3. Kemudian memberikan hasil identifikasi beserta nilai tingkat keyakinan dari hasil tersebut

Kasus 1 :

1. Pengguna memasukkan data :

| | | | |
|------|--|-------|------|
| G001 | Rasa gatal saat berkeringat | Benar | 75 % |
| G002 | Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah | Benar | 85 % |
| G003 | Kulit menjadi tebal, timbul lingkaran-lingkaran kecil yang kasar dan bersisik | Benar | 60 % |
| G010 | Area terinfeksi terdapat pada bagian sekeliling potting susu/ alat kelamin, permukaan depan pergelangan tangan, disela-sela jari tangan, dibawah ketiak dan punggung | Salah | - |
| G011 | Pada bagian tengkuk leher dan kulit kepala yang terinfeksi lembab (berair nanah) | Salah | - |
| G012 | Timbul gelembung-gelembung kecil berisi nanah melepuh dan terasa gatal pada malam hari | Benar | 90 % |

2. Perhitungan nilai CF (Gambar 2.3 Diagram Rule Penyakit Kulit).

- Jika G001 Maka K01 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K01] = 75 \times 1 = 75 \%$
 - Jika G002 Maka K02 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K02] = 85 \times 1 = 85 \%$
 - Jika G003 Maka K03 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K03] = 60 \times 1 = 60 \%$
 - Jika K01 Dan K02 Maka K04 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF [K01 \wedge K02] = \text{Min}(CF[75],CF[85]) \times 1 = 75 \%$
 - Jika K03 Dan K04 Maka K05 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF [K03 \wedge K04] = \text{Min}(CF[60],CF[75]) \times 1 = 60 \%$
 - Jika K05 Dan G012 Maka Eksim (Ekzema) (P003)
 $CF [K05 \wedge G012] = \text{Min}(CF[60],CF[90]) \times 1 = 60 \%$
3. Hasil Identifikasi : pengguna memiliki penyakit Eksim (Ekzema) dengan tingkat keyakinan 60 %.

Kasus 2 :

1. Pengguna memasukkan data :

| | | | |
|------|---|-------|------|
| G001 | Rasa gatal saat berkeringat | Benar | 85 % |
| G002 | Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah | Benar | 90 % |
| G003 | Kulit menjadi tebal, timbul lingkaran-lingkaran kecil yang kasar dan bersisik | Salah | - |
| G004 | Terjadi pengelupasan kulit dan iritasi | Benar | 80 % |
| G005 | Luka membusuk, bernair (borok), dan berbau amis | Benar | 95 % |

2. Perhitungan nilai CF (Gambar 2.3 Diagram Rule Penyakit Kulit).

- Jika G001 Maka K01 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K01] = 85 \times 1 = 85 \%$
 - Jika G002 Maka K02 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K02] = 90 \times 1 = 90 \%$
 - Jika K01 Dan K02 Maka K04 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF [K01 \wedge K02] = \text{Min}(CF[85],CF[90]) \times 1 = 85 \%$
 - Jika G004 Maka K06 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF [K06] = 80 \times 1 = 80 \%$
 - Jika K04 Dan K06 Dan G005 Maka Koreng (P006)
 $CF [K04 \wedge K06 \wedge G005] = \text{Min}(CF[85],CF[80],CF[95]) \times 1 = 80 \%$
3. Hasil Identifikasi : pengguna memiliki penyakit Koreng dengan tingkat keyakinan 80 %.

Kasus 3 :

1. Pengguna memasukkan data :

| | | | |
|------|--|-------|------|
| G001 | Rasa gatal saat berkeringat | Benar | 95 % |
| G002 | Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah | Benar | 90 % |
| G003 | Kulit menjadi tebal, timbul lingkaran-lingkaran kecil yang kasar dan bersisik | Salah | - |
| G004 | Terjadi pengelupasan kulit dan iritasi | Salah | - |
| G009 | Muncul secara tiba-tiba jika digaruk akan timbul bilur-bilur yang baru dan bilur-bilur akan menyebar dan bergabung satu sama lain membentuk bilur yang besar | Benar | 85 % |

2. Perhitungan nilai CF (Gambar 2.3 Diagram Rule Penyakit Kulit).

- Jika G001 Maka K01 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K01] = 85 \times 1 = 95 \%$
- Jika G002 Maka K02 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K02] = 90 \times 1 = 90 \%$
- Jika K01 Dan K02 Maka K04 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF [K01 \wedge K02] = \text{Min}(CF[95],CF[90]) \times 1 = 90 \%$

- Jika K04 Dan G009 Maka Kaligata (P009)
 $CF [K04 \wedge G009] = \text{Min}(CF[90],CF[85]) \times 1 = 85 \%$.

3. Hasil Identifikasi : pengguna memiliki penyakit Kaligata dengan tingkat keyakinan 85 %

Kasus 4 :

1. Pengguna memasukkan data :

| | | | |
|------|---|-------|------|
| G001 | Rasa gatal saat berkeringat | Salah | - |
| G002 | Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah | Benar | 75 % |
| G004 | Terjadi pengelupasan kulit dan iritasi | Salah | - |
| G018 | Area terinfeksi menjadi sensitif, terasa gatal dan nyeri (meradang) | Salah | - |
| G028 | Terasa demam, menggigil, dan nyeri pada daerah yang terinfeksi | Benar | 90 % |
| G029 | Kulit melepuh, berranah atau berair (muncul cairan berwarna kuning atau bening) | Benar | 85 % |

2. Perhitungan nilai CF (Gambar 2.3 Diagram Rule Penyakit Kulit).

- Jika G002 Maka K02 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K02] = 75 \times 1 = 75 \%$
- Jika K02 Dan G028 Dan G029 Maka Selulitis (P017)
 $CF [K02 \wedge G028 \wedge G029] = \text{Min}(CF[75],CF[80],CF[90]) \times 1 = 75 \%$

3. Hasil Identifikasi : pengguna memiliki penyakit Selulitis dengan tingkat keyakinan 75 %.

Kasus 5 :

1. Pengguna memasukkan data :

| | | | |
|------|---|-------|------|
| G001 | Rasa gatal saat berkeringat | Salah | - |
| G002 | Permukaan kulit yang terinfeksi berwarna merah | Benar | 80 % |
| G004 | Terjadi pengelupasan kulit dan iritasi | Salah | - |
| G018 | Area terinfeksi menjadi sensitif, terasa gatal dan nyeri (meradang) | Salah | - |
| G028 | Terasa demam, menggigil, dan nyeri pada daerah yang terinfeksi | Salah | - |
| G034 | Timbul bintil yang padat atau berisi nanah | Benar | 70 % |
| G035 | Pembuluh darah menjadi tampak jelas, khususnya pada bagian hidung, pipi, dagu, serta dahi | Benar | 90 % |

2. Perhitungan nilai CF (Gambar 2.3 Diagram Rule Penyakit Kulit).

- Jika G002 Maka K02 (Tabel 2.3 Tabel Penyakit sebagai konklusi dan premis)
 $CF[K02] = 80 \times 1 = 80 \%$
- Jika K02 Dan G034 Dan G035 Maka Rosacea (P020)
 $CF [K02 \wedge G034 \wedge G035] = \text{Min}(CF[80],CF[70],CF[90]) \times 1 = 70 \%$

3. Hasil Identifikasi : pengguna memiliki penyakit Rosacea dengan tingkat keyakinan 70 %.

IV. Simpulan

Berdasarkan permasalahan dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dalam pembuatan "RANCANG BANGUN APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA DENGAN METODE

FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID" peneliti dapat membuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem pakar ini dapat menjadi alternatif pemeriksaan dalam usaha membantu masyarakat memperoleh informasi mengenai penyakit kulit secara luas bagi pasien yang mengalami keterbatasan dana.
- Sistem Pakar Diagnosa penyakit kulit pada manusia yang berbasis andorid merupakan penyelesaian dari masalah yang terjadi saat ini dan dapat menjadi solusi dalam memberikan informasi tentang pemeriksaan atau hasil konsultasi dimana dapat dijadikan sebuah nasehat sebelum melakukan konsultasi ke dokter.
- Sistem pakar ini dapat dikembangkan lagi, untuk penyakit kulit jenis yang lain dengan menambahkan gejala dan penyakit yang baru.

V. Daftar Pustaka

1. Efraim Turban and Jay E. Aronson. Decision Support Systems and Intelligent Systems edition. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 2001.
2. Hartati, S. dan Iswanti S. Sistem Pakar dan Pengembangannya. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2008.
3. Khotimah BK. Sistem Pakar Troubleshooting Komputer Dengan Metode Certainty Factor Menggunakan Probabilitas Bayesian (Studi Kasus Aboratorium Jaringan Komputer). Rekayasa [Internet]. 2010;(Vol 3, No 1: April 2010):12–8.
4. Djuanda, Adhi dkk. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. 5 ed. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2007.
5. Murtiastutik, Dwi D. Penyakit Kulit & Kelamin. 2 ed. Surabaya: Pusat Penerbitan dan Percetakan Unair (AUP); 2010.