

NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM BERBASIS PENGETAHUAN UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT
KULIT MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

PROYEK TUGAS AKHIR



Disusun oleh :

NUR MUHAMAD MUFTI KHOIRON

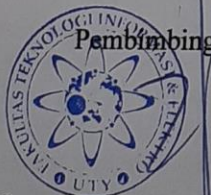
5140411288

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

**SISTEM BERBASIS PENGETAHUAN UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT
KULIT MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

PROYEK TUGAS AKHIR

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro



Iwan Hartadi Tri Untoro, S.T., M.Kom.

Tanggal : 28-08-2019

SISTEM BERBASIS PENGETAHUAN UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KULIT MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Nur Muhamad Mufti Khoiron¹, Iwan Hartadi TU²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : ¹muftimuhamad95@gmail.com

²iwanhartadi@uty.ac.id

ABSTRAK

Penyakit kulit merupakan penyakit yang sering dianggap remeh karena sifatnya yang cenderung tidak berbahaya atau tidak menyebabkan kematian. Hal itu sangat keliru mengingat ruang lingkup penyakit kulit yang luas, sehingga apabila seseorang mengidap penyakit kulit belum tentu dia mengalami penyakit kulit biasa karena bisa jadi orang tersebut mengidap penyakit kusta. Peranan Komputer sangat diperlukan untuk menyediakan informasi dengan cepat, tepat, dan akurat. Salah satunya adalah dengan perkembangan sistem berbasis pengetahuan yang merupakan terobosan baru dalam dunia komputer. Metode forward chaining adalah pelacakan kedepan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan atau hipotesa yang ada menuju kesimpulan. Dari penjelasan tersebut maka dirancanglah "Sistem Identifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining"

Kata Kunci: Penyakit Kulit, Komputer, Sistem, Forward Chaining.

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu bagian tubuh manusia yang sangat penting di samping sebagai keindahan tubuh manusia, yaitu salah satu fungsinya adalah mengatur suhu tubuh manusia demi melindungi tubuh dari berbagai macam penyakit. Karakteristik kulit yang elastis dan tipis menyebabkan rentan terserang penyakit jika tidak menjaga kesehatan kulit.

Penyakit kulit merupakan kelainan yang diakibatkan oleh adanya virus, jamur dan kuman. Seseorang dapat terserang penyakit kulit di sebabkan oleh aktifitas yang berlebihan, kurang mengonsumsi nutrisi yang baik seperti asupan gizi dan vitamin yang cukup, dan kurang menjaga kebersihan diri dan lingkungan. Penyakit kulit ini dapat menyerang siapa saja dan tentunya akan mengganggu kenyamanan dan aktifitas sehari-hari. Penyakit kulit merupakan kelainan yang tidak dapat dianggap remeh, jika tidak di tangani penyebabnya dengan tepat virus maupun jamur yang menyerang akan terus berkembang ke area kulit lainnya. Penyakit kulit yang

disebabkan oleh virus ini dapat menyebar dari penderita ke orang lain disekitarnya, virus ini dapat menular melalui udara, adanya kontak langsung oleh penderita maupun dari barang-barang yang di pakai penderita seperti handuk, pakaian, selimut dan lain-lain, namun umumnya seseorang yang tertular maupun penderita sering mengabaikan gejala-gejala yang timbul dikarenakan kesibukan aktifitas yang ada menyebabkan tidak ada waktu untuk datang ke rumah sakit atau puskesmas untuk konsultasi penyakit yang dideritanya.

Dalam membantu para user dalam mendeteksi penyakit pada kulit sekaligus memberikan pertolongan pertama, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu dalam mempelajari beberapa gejala-gejala penyakit pada kulit. Pada permasalahan tersebut, penulis bermaksud untuk merancang suatu program aplikasi sistem berbasis pengetahuan yang mampu membantu user dalam mempelajari

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Berbasis Pengetahuan

Menurut [1], Sistem Berbasis Pengetahuan adalah program pemberi advis/nasehat yang terkomputerisasi yang ditujukan untuk meniru proses reasoning (pertimbangan) dan pengetahuan dari pakar dalam menyelesaikan permasalahan masalah yang lebih spesifik.

Menurut [2], Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.

Menurut [3], Gangguan kulit adalah suatu kondisi yang terjadi ketika kulit teriritasi atau meradang dikarenakan reaksi alergi atau pori-pori yang tersumbat, Di negara-negara tropis, terutama negara yang masih tergolong negara berkembang, penyakit kulit masih sangat umum ditemukan. Tak terkecuali di Indonesia, ada beberapa penyakit kulit yang masih menghantui para rakyatnya. Faktornya bermacam-macam, mulai dari suhu, lingkungan, atau bahkan dari kebersihan diri sendiri.

2.2. Diagnosa

Menurut [4], diagnosis sendiri didefinisikan sebagai suatu proses penting pemberian nama dan pengklasifikasian penyakit-penyakit pasien, yang menunjukkan kemungkinan nasib pasien dan yang mengarahkan pada pengobatan tertentu. Diagnosis sebagaimana halnya dengan penelitian-penelitian ilmiah, didasarkan atas metode hipotesis. Dengan metode hipotesis ini menjadikan penyakit-penyakit begitu mudah dikenali hanya dengan suatu kesimpulan diagnostik. Diagnosis dimulai sejak permulaan wawancara medis dan berlangsung selama melakukan pemeriksaan fisik. Dari diagnosis tersebut akan diperoleh pertanyaan-pertanyaan yang terarah, perincian pemeriksaan fisik yang dilakukan untuk menentukan pilihan tes-tes serta pemeriksaan khusus yang akan dikerjakan. Data yang berhasil dihimpun akan dipertimbangkan dan diklasifikasikan

berdasarkan keluhan-keluhan dari pasien serta hubungannya terhadap penyakit tertentu. Berdasarkan gejala-gejala serta tanda-tanda yang dialami oleh penderita, maka penegakkan diagnosis akan lebih terpusat pada bagian-bagian tubuh tertentu. Dengan demikian penyebab dari gejala-gejala dan tanda-tanda tersebut dapat diketahui dengan mudah dan akhirnya diperoleh kesimpulan awal mengenai penyakit tertentu.

2.3. Metode Inferensi

Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (Logical conclusion) atau implikasi berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam sistem pakar proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut Inference Engine (Mesin inferensi). Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar yaitu :

a. Forward Chaining (Runut Maju)

Menurut [5], Forward Chaining berarti menggunakan himpunan atau kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan.

b. Backward Chaining (Runut Balik)

Menurut [5], Backward Chaining merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dalam runut balik penalaran dimulai dengan tujuan kemudian merunut balik kejalur yang akan mengarahkan ke tujuan tersebut. Runut balik disebut juga sebagai goal-driven reasoning merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai masalah pemilihan terstruktur..

2.4. Forward Chaining

Forward chaining adalah aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu (data driven), forward chaining merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan

situasi atau bernilai true, maka proses akan menghasilkan konklusi. Metode forward chaining adalah data driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Forward chaining dapat digunakan jika suatu aplikasi menghasilkan tree yang lebar dan tidak dalam.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Obyek Penelitian

Dalam proyek tugas akhir ini obyek yang akan diteliti adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh virus khususnya Herpes Zoster, Rubella, dan Moluskum contagiosum, Veruca Vulgaris, Cacar air.

3.2. Metode Penelitian

3.2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan suatu informasi dan bahan-bahan yang valid sebagai pendukung untuk membangun sistem diagnosa penyakit kulit. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik sebagai berikut:

a. Wawancara

Proses pencarian data penyakit kulit serta gejala-gejala dengan bertanya langsung kepada pakar yaitu dr. Destriyanti Rukmana Sari, MMR pada tanggal 22 Oktober 2018.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menggali informasi dan referensi lebih lanjut mengenai jenis penyakit dan gejala paru-paru melalui pengumpulan data yang akan dilakukan dengan cara membaca buku-buku yang terkait, mencari referensi melalui internet dan dokumentasi lain yang berhubungan dengan penelitian. Sehingga dapat digunakan sebagai pengetahuan dasar dalam pengenalan penyakit kulit.

3.2.2. Analisa sistem

Pengembangan perangkat lunak sistem dengan tahapan sesuai dengan tahapan pada

Sistem Identifikasi Penyakit Kulit sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Masalah yang terjadi sekarang ini adalah banyak penderita penyakit kulit yang masih belum mengetahui jenis penyakit yang diderita, maka dokter harus mendalami lebih jauh gejala yang dialami pasien dan mencoba tindakan pengobatan mana yang harus dijalani pertama sampai ditemukan pengobatan yang sesuai dengan jenis penyakit yang diderita

b. Analisis dan Akuisisi Pengetahuan

Pada tahapan ini akan dilakukan analisis terhadap data dan informasi yang diperoleh, yaitu data dan informasi tentang jenis-jenis penyakit, gejala yang menyertai serta tindakan pengobatan apa yang mesti dilakukan. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan pengumpulan, pengetahuan dan pengalaman dari dokter atau literature yang terkait.

c. Analisa Penerapan Model

Pada tahapan ini dilakukan dengan menerapkan model metode Forward Chaining pada sistem yang akan di bangun. Yaitu dengan melakukan pencarian atau teknik pelacakan kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Dalam pendekatan ini dimulai dari informasi yang tersedia, atau dari ide dasar, kemudian mencoba menggambarkan kesimpulan.

3.2.3. Desain Sistem

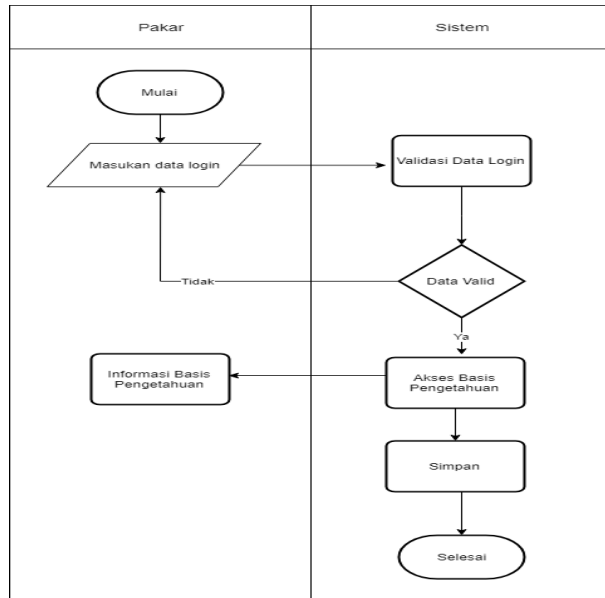
Desain dan perancangan untuk membangun sistem ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

a. Desain Input

Digunakan dalam masukan data gejala sebagai identitas dan multiple choice sebagai perhitungan diagnosa.

b. Desain proses

Desain ini merupakan tahapan untuk pencarian atau pelacakan kedepan dimulai dengan gejala-gejala penyakit yang ada sesuai dengan metode forward chaining. Berdasarkan hasil spesifikasi maka tahap awal yang dilakukan dalam perancangan proses adalah menerjemahkan data kedalam sebuah rancangan diagram jenjang, DFD dan ERD. Desain proses identifikasi penyakit dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Desain Proses Identifikasi

c. Basisdata

Tahap ini desain dilakukan dengan mengidentifikasi data yang diperlukan oleh sistem kemudian dibuat kedalam tabel basisdata.

d. Desain Output

Tahap desain ini merupakan hasil keluaran sistem yang diterapkan. Data output diharapkan dari sistem adalah data hasil identifikasi yang meliputi jenis penyakit yang dialami disertai deskripsi penyakit dan solusi pengobatannya.

e. Desain Interface

Desain ini merupakan perancangan antarmuka yang dibuat untuk memudahkan pengguna untuk memahami dan dimengerti oleh pengguna.

3.2.4. Implementasi

Metode penelitian dalam pembuatan sistem diagnosa penyakit kulit setelah

pengumpulan dan pemrosesan data dengan menulis, menguji dan menyusun kode program untuk diimplementasikan pada sistem pakar tersebut. Dalam pengimplementasian sistem ini penulis menggunakan software berbasis web dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan MySQL sebagai databasenya

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Sistem

Berdasarkan analisis tersebut untuk memudahkan seseorang dalam menangani dan mengetahui penyakit kulit akibat virus secara dini, dalam hal ini yaitu sistem berbasis pengetahuan yang dapat mengidentifikasi penyakit kulit dan solusi penanganannya dengan menggunakan pilihan YA atau TIDAK untuk menjawab gejala-gejala yang diberikan, masalah yang akan di analisa yaitu tantang jenis penyakit kulit manusia akibat virus, gejala, penyebab, serta solusi penanganannya.

4.1.1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan adalah apa saja yang dibutuhkan untuk membuat sistem berbasis pengetahuan diagnosis penyakit kulit. Analisis ini diperoleh berdasarkan wawancara dengan dokter. Setelah melakukan analisis pada sistem yang berjalan, dapat diketahui bahwa sistem berbasis pengetahuan diagnosis penyakit kulit yang dibangun memiliki beberapa kebutuhan

4.1.2. Analisa Kebutuhan User

Kebutuhan user merupakan siapa saja yang akan mengakses sistem berbasis pengetahuan diagnosis penyakit kulit nantinya. Sistem yang dibangun ini digunakan oleh dua pengguna, yaitu dokter sebagai pakar dan pasien sebagai pengguna. Dokter memiliki hak untuk mengelola data penyakit, data gejala, data konsultasi, data pengetahuan, data *rule*. Pasien hanya dapat melakukan menjawab pertanyaan gejala dan

melihat informasi hasil diagnosa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Kebutuhan *User*

Pengguna	Hak Akses
Pakar	Mengelola data penyakit, data gejala, data konsultasi, data pengetahuan, data rule.
User	Menjawab pertanyaan gejala dan melihat informasi hasil diagnosa

4.2. Analisis Kebutuhan Data

Analisa kebutuhan bertujuan untuk menganalisa apa saja data yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi sistem pakar. Adapun data yang dibutuhkan pada aplikasi sistem berbasis pengetahuan ini, yaitu penyebab, gejala, dan jenis penyakit serta aturan yang di gunakan untuk penelusuran di dalam sistem.

4.2.1. Jenis Penyakit Kulit

Jenis penyakit kulit yang akan diidentifikasi di sistem adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh virus, yaitu difokuskan terhadap lima jenis penyakit yang di sebabkan oleh virus. Data jenis penyakit disebabkan oleh virus diperoleh dari wawancara dengan pakar. Jenis penyakit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Rubella
P02	Herpes zoster
P03	Moluskum Kontagiosum
P04	Veruka Vulgaris
P05	Cacar Air

4.2.2. Penyebab Penyakit Kulit

Jenis penyakit kulit akibat virus yang akan didiagnosa pada sistem difokuskan terhadap empat jenis penyakit kulit. Jenis penyakit kulit antara lain Rubella, Herpes Zoster, Moluskum Kontagiosum, Veruka Vulgaris. Data Penyebab seseorang menderita penyakit kulit yang disebabkan oleh virus diperoleh dari

wawancara dengan pakar yang diuraikan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Penyebab Penyakit Kulit

Nama Penyakit	Penyebab
Rubella	Rubella disebabkan oleh virus rubella
Herpes Zoster	Herpes Zoster disebabkan oleh <i>Varicella zoster</i> .
Moluskum Kontagiosum	<i>Moluskum contagiosum</i> disebabkan oleh virus <i>Molluscum contagiosum</i>
Veruka Vulgaris	Disebabkan oleh <i>human papilloma virus</i> .
Cacar Air	<i>Cacar air</i> disebabkan oleh virus <i>Varicella zoster</i> .

4.2.3. Gejala Penyakit Kulit

Gejala-gejala penyakit kulit manusia yang disebabkan oleh virus seperti yang diuraikan dibawah ini akan menjadi basis pengetahuan pada sistem. Data gejala penyakit kulit manusia yang disebabkan oleh virus diperoleh dari wawancara dengan pakar dapat dilihat pada Tabel .

Tabel 4 Gejala Penyakit Kulit

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Demam.
G02	Muncul beberapa luka lepuh dikulit.
G03	Sakit kepala.
G04	Pilek dan hidung tersumbat
G05	Muncul benjolan disekitar telinga dan leher akibat bengkak kelanjar ketah bening.
G06	Jaringan disekitar luka lepuh bengkak
G07	Luka lepuh terasa gatal
G08	Luka lepuh hanya berkembang disalah satu sisi tubuh
G09	Muncul bintil keras pada kulit
G10	Puncak pada bintil berbentuk cekungan
G11	Bintil tidak terasa gatal
G12	Bintil basah atau berisi cairan kekuningan
G13	Muncul bintil baru serupa disekitar

	bintil yang telah pecah
G14	Letak bintil ditelapak kaki, dan atau tumit, dan atau jari kaki.
G15	Terasa sakit pada bintil
G16	Ciri khasnya memiliki titik hitam ditengah bintil dengan daerah putih disekitarnya yang mengeras

4.2.4. Tabel Keputusan

Tabel keputusan berisi relasi antara penyakit sebagai hipotesis dan gejala sebagai *evidence*, digunakan sebagai acuan dalam membuat pohon keputusan dan kaidah yang digunakan. Berdasarkan data yang diperoleh maka tabel keputusan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Tabel Keputusan

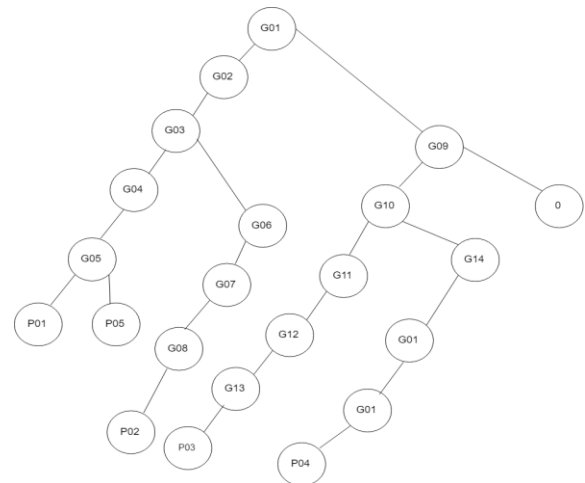
Gejala Penyakit	P01	P02	P03	P04	P05
G01	x	x			x
G02	x	x			x
G03	x				x
G04	x				x
G05	x				
G06		x			
G07		x			
G08		x			
G09			x	x	
G10			x		
G11			x		
G12			x		
G13			x		
G14				x	
G15				x	
G16				x	

Data pada tabel 5. kemudian dimasukkan menjadi aturan yang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Aturan Relasi

Kode Penyakit	Rule
P01	G01 & G02 & G03 & G04 & G05
P02	G01 & G02 & G06 & G07 & G8
P03	G09 & G10 & G11 & G12 & G13
P04	G09 & G14 & G15 & G16
P05	G01 & G02 & G03 & G04

Dari aturan pada tabel 6, maka didapat sebuah pohon keputusan yang menggambarkan aturan untuk menentukan jenis penyakit kulit manusia. Penelusuran menggunakan metode *forward chaining*, dimana pengguna akan memasukan gejala-gejala yang disarankan. Setelah itu gejala tersebut akan dieksekusi untuk menentukan jenis penyakit kulit manusia. Pohon keputusan dapat dilihat pada Gambar 2.



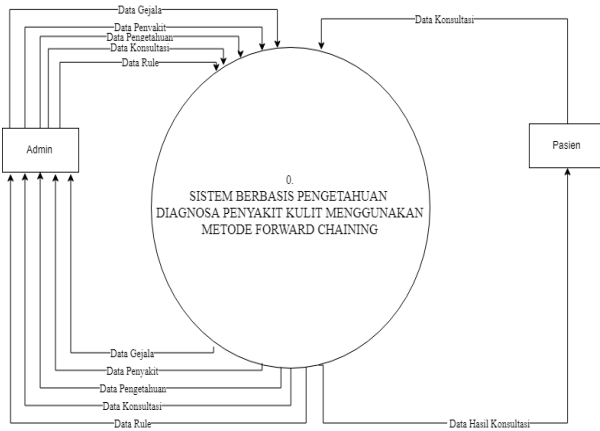
Gambar 2. Pohon Keputusan

4.3. Rancangan Sistem

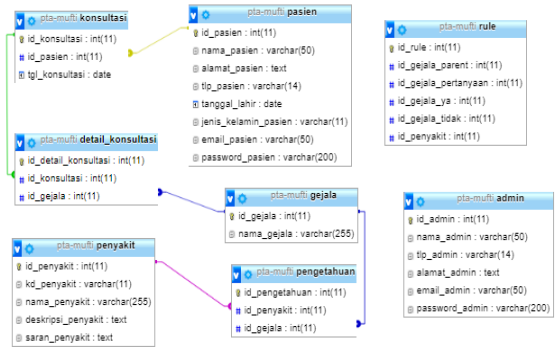
Dalam membuat sistem pakar ini, hal pertama yang dilakukan adalah perancangan sistem yang bertujuan untuk mendesain sistem yang akan dibangun. Adapun model perancangan yang dibuat yaitu *Entity Relationship Diagram (ERD)*, Relasi Antar Tabel, *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram*.

4.3.1. Context Diagram

Diagram konteks merupakan gambaran secara garis besar dari sistem dengan bertujuan untuk menggambarkan keadaan sistem yang akan dibangun. Dalam sistem terdapat dua pengguna yaitu admin dan user. Diagram konteks sistem identifikasi penyakit kulit manusia dapat dilihat pada Gambar 3.



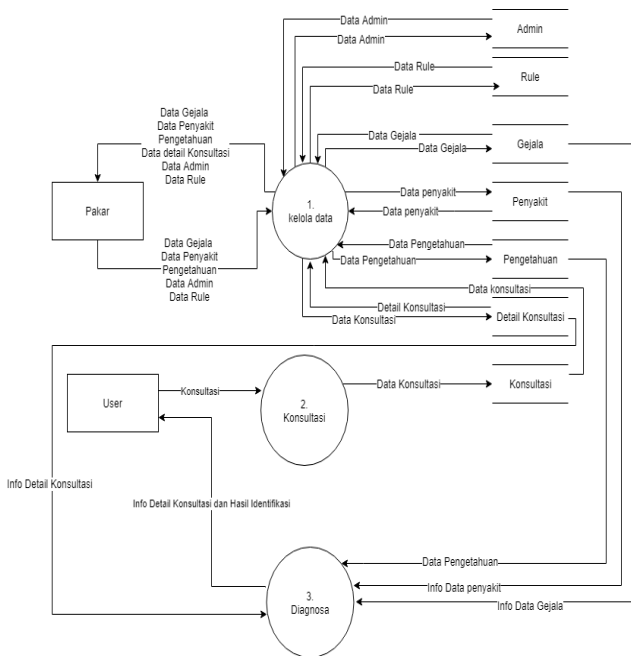
Gambar 3 Context Diagram



Gambar 5 Relasi Tabel

4.3.2. DFD Level 1

DFD level 1 menggambarkan seluruh penyimpanan data yang disesuaikan dengan data masukan oleh pengguna, proses yang dilakukan oleh sistem dan hasil yang diberikan oleh sistem kepada pengguna. DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 DFD Level 1

4.3.3. Relasi Tabel

Diagram relasi antar tabel menggambarkan adanya relasi antar tabel yang terdapat dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 5.

4.3.4. Tampilan Program

1. Halaman Utama

Halaman utama pada sistem ini pengguna akan langsung menuju menu beranda web, di dalam menu utama terdapat menu profile, konsultasi, riwayat konsultasi. Seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Halaman Profile

2. Halaman Konsultasi

Pada halaman konsultasi pengguna akan menjawab beberapa gejala yang dirasakan oleh pengguna untuk melakukan diagnosa. Halaman konsultasi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Konsultasi

3. Halaman Diagnosa

Pada halaman diagnosa berupa hasil diagnosa dari beberapa gejala yang telah dijawab pengguna. Pertanyaan gejala menggunakan *rule* dari metode *Forward Chaining*, kemudian dari hasil perhitungan bobot nilai yang tertinggi dijadikan kesimpulan diagnosa. Halaman diagnosa dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Halaman Diagnosa

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian proyek tugas akhir yang telah dilakukan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem identifikasi penyakit kulit manusia ini dapat di implementasikan kedalam website dengan menggunakan metode *forward chaining* dan berdasarkan hasil pengujian sistem dapat berjalan cukup baik dengan hasil akurasi sistem sebesar 90%.
2. Aplikasi ini dapat membantu pengguna yang ingin mengetahui jenis penyakit kulit yang di alami berdasarkan gejala yang dirasakan.
3. Sistem ini dapat memberikan informasi tentang gejala dan penyakit kulit manusia yang disebabkan oleh virus.

5.2. Saran

Penulis menyadari sistem diagnosa penyakit paru-paru ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memberikan saran apabila penelitian ini akan di kembangkan, ada beberapa hal yang dapat di kembangkan yaitu:

1. Sistem diagnosa penyakit paru-paru ini dapat di kembangkan lagi agar dapat mendiagnosa penyakit kulit lainnya, melihat pada sistem

ini hanya dapat mendiagnosa penyakit kulit yang disebabkan oleh virus khususnya herpes zoster, moluskum contagiosum, rubella, veruka vulgaris.

2. Sistem ini masih terbatas hanya untuk masyarakat umum sebagai pengguna, sehingga dapat dikembangkan agar dapat digunakan oleh tenaga medis atau dokter sebagai pengguna, dengan menambahkan fitur berita atau artikel agar dokter dapat memberikan artikel atau informasi mengenai penyakit kulit di dalam sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Subakti., (2013), *Sistem Informasi Akuntansi*, Lingga Jaya, Bandung.
- [2] Kusumadewi, S., (2003), *Artificial intelligence*, Graha Ilmu, Yogyakarta..
- [3] Lestari., (2006), *Konsep Kecerdasan Buatan*, Andi, Yogyakarta.
- [4] Sutikno, S., (2011), *Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Mata dengan Metode Bayesian Netwrok*, Tugas Akhir, Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.
- [5] Kusrini., (2006), *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Andi Offset, Yogyakarta.

