

PEMBUATAN SISTEM PAKAR UNTUK MEMPREDIKSI AWAL PENYAKIT GIGI DAN MULUT BERBASIS WEB DENGAN METODA *BACKWARD CHAINING*

Youllia Indrawaty Nurhasanah dan Frenky Fujiansyah

Institut Teknologi Nasional Bandung
youllia@itenas.ac.id dan franks182@yahoo.com

Abstrak

Mahalnya biaya konsultasi dan pemeriksaan penyakit gigi dan mulut menyebabkan masyarakat enggan untuk memeriksakan diri ke dokter. Masyarakat membutuhkan suatu sistem yang dapat memprediksi penyakit gigi dan mulut yang sedang dideritanya agar dapat memeriksakan penyakit gigi dan mulut tanpa harus pergi ke dokter gigi dan mulut terlebih dahulu. Sistem Pakar untuk Memprediksi Penyakit Gigi dan Mulut adalah sebuah aplikasi yang dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan hasil prediksi penyakit gigi dan mulut juga. Sistem Pakar ini dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP agar sistem pakar ini dapat diakses oleh semua orang melalui website, serta untuk engine sistem pakar menggunakan *e2glite expert system shell*. Pada perancangan sistem pakar ini metode inferensi yang digunakan adalah *Backward Chaining* dan teknik representasi kaidah produksi. *Backward Chaining* merupakan mesin inferensi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah diagnosa penyakit. Berdasarkan hasil pengujian, sistem pakar untuk memprediksi awal penyakit gigi dan mulut dengan menggunakan engine *e2glite expert sistem shell* sesuai dengan *rule base* yang dibuat. Oleh karena itu, dengan adanya sistem ini diharapkan masyarakat akan lebih mudah memperoleh informasi tentang penyakit gigi dan mulut dan hasil prediksi penyakit yang sedang dideritanya

Kata Kunci : Penyakit gigi dan mulut, Sistem pakar, berbasis web, php, *e2glite*, *Backward Chaining*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit gigi dan mulut merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak dikeluhkan oleh masyarakat, karena mengganggu aktivitas pekerjaan setiap hari. Penyakit ini dapat menyerang dari anak sampai dewasa. Minimnya pengetahuan kesehatan gigi dan mulut serta terbatasnya sumber informasi menyebabkan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan gigi dan mulut juga menyebabkan masyarakat enggan untuk memeriksakan kesehatan gigi dan mulut ke dokter, dikarenakan mahalnya biaya konsultasi.

Dengan adanya masalah tersebut maka perlu adanya suatu sistem yaitu pengembangan perangkat lunak sistem pakar di kedokteran gigi yang dapat membantu masyarakat untuk mengetahui tentang kesehatan gigi dan mulut juga untuk mengetahui prediksi awal penyakit gigi dan mulut yang sedang dideritanya. Kompleksitas bidang kedokteran gigi yang tidak saja menyangkut gejala-gejala penyakit yang bisa dirasakan masyarakat tetapi juga gejala

yang perlu melakukan pengecekan dan tes laboratorium menyebabkan ketidakmungkinan untuk mengembangkan suatu sistem pakar yang sepenuhnya dapat menggantikan seorang pakar kesehatan gigi dan mulut yaitu dokter gigi dan mulut. Maka penulis membuat sistem pakar untuk memprediksi awal penyakit gigi dan mulut. Dengan adanya sistem pakar untuk memprediksi awal penyakit gigi dan mulut diharapkan akan membantu manusia sebagaimana telah diterapkan di bidang-bidang lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah dari pembuatan aplikasi ini adalah :

- Rendahnya kesadaran masyarakat akan kesehatan gigi dan mulut.
- Mahalnya biaya konsultasi ke dokter gigi dan mulut.
- Perlu adanya suatu sistem yaitu pengembangan perangkat lunak sistem pakar di kedokteran gigi

1.3 Tujuan



Tujuan dari Penelitian ini adalah membuat sistem pakar untuk memprediksi awal penyakit gigi dan mulut yang dapat membantu pasien dalam mengetahui jenis penyakit gigi dan mulut yang sedang dideritanya, juga memberi informasi gejala dan terapinya.

1.4 Batasan Masalah

Masalah yang dibatasi dalam pembuatan aplikasi ini adalah:

- Sistem pakar yang dibuat untuk memprediksi awal penyakit gigi dan mulut.
- Prediksi berdasarkan fakta-fakta yang ditimbulkan.
- Sistem akan memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang gejala yang sedang dialami dan pasien hanya menjawab ya atau tidak saja.
- Representasi Pengetahuan Kaidah Produksi
- Pembuatan sistem pakar dibuat dengan metode *backward chaining*.
- Hasil keluaran *Software* berupa prediksi penyakit gigi dan mulut.
- *Engine* menggunakan *e2glite Expert System Shell*.
- Sistem ini dibangun berbasis web
- Jumlah penyakit : Penyakit gigi sebanyak 27 penyakit dan penyakit mulut sebanyak 22 penyakit, serta terdapat 82 gejala untuk penyakit gigi dan mulut.
- Pengujian masih secara *offline*.

1.5 Tinjauan Pustaka

Penulis meninjau penelitian ini berdasarkan dari hasil-hasil penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan. Latar belakang dari penelitian Penelitian ini adalah faktor kebutuhan yang sangat tinggi dari masyarakat dalam mengetahui jenis penyakit khususnya penyakit gigi dan mulut. Adapun penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya adalah sebagai berikut.

I Nyoman Kusuma Wardana dan Timnya, 2008, melakukan perancangan Sistem pakar untuk diagnosa penyakit mulut dan gigi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman CLIPS.

Sedangkan Deasy Astrid Natalia, 2006 melakukan pembangunan sistem pakar pada perangkat mobile dengan WML dan PHP untuk penyakit paru pada anak. Aplikasi sistem pakar ini meniru cara berpikir seorang dokter ahli paru dalam menganalisa suatu kasus dan mencari kesimpulan atau keputusan.

Program aplikasi ini akan mendiagnosa penyakit paru pada anak-anak. Aplikasi sistem pakar ini hanya dapat diakses melalui handphone dan PDA. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan tre dengan menggunakan metoda *fordward chaining* dan *backward chaining*. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan aplikasi sistem pakar ini adalah WML dan PHP.

Dari kedua riset dalam jurnal diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Pada riset yang pertama tentang melakukan perancangan Sistem pakar untuk diagnosa penyakit mulut dan gigi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman CLIPS sedangkan yang kedua melakukan pembangunan sistem pakar pada perangkat mobile dengan WML dan PHP untuk penyakit paru pada anak. Bahasa pemrograman yang digunakan pada riset yang pertama adalah CLIPS dan masih berbasis desktop dan riset yang kedua menggunakan PHP dengan metoda pencarian *fordward chaining* dan *backward chaining*.

Dari kedua tinjauan riset ini, penulis melakukan penelitian seperti yang dilakukan oleh (I Nyoman Kusuma Wardana dan Timnya,2008) namun terdapat perbedaan dalam bahasa pemrograman. Pada riset yang pernah dilakukan oleh (I Nyoman Kusuma Wardana dan Timnya,2008) menggunakan bahasa pemrograman CLIPS sedangkan yang penulis lakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan ditambah shell expert system untuk engine sistem pakarnya. Jadi, pada riset yang pertama masih berbasis desktop dan yang penulis lakukan sudah berbasis web yang dapat diakses kapan saja. Sedangkan perbedaan dengan riset yang kedua adalah jenis penyakit dan untuk metode inferensinya penulis hanya mengambil satu dari dua metode inferensi yang dipakai oleh (Deasy Astrid Natalia, 2006).

1.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metodologi Waterfall. Metodologi ini digunakan karena pendekatan yang sistematis dan sekuensial dalam pengembangan perangkat lunak dimulai dari analisis, desain, coding, testing dan pemeliharaan.

2. Dasar Teori

2.1 Sistem Pakar^[1]

Sistem pakar (*expert system*) adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk memodelkan

kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar (human expert).

Tujuan dari sebuah sistem pakar adalah untuk mentransfer kepakaran yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer, dan kemudian kepada orang lain (nonexpert). Aktifitas yang dilakukan untuk memindahkan kepakaran:

1. *Knowledge Acquisition* (dari pakar atau sumber lainnya).
2. *Knowledge Representation* (ke dalam komputer)
3. *Knowledge Inferencing*
4. *Knowledge Transferring*

2.2 Struktur & Arsitektur Sistem Pakar^[3]

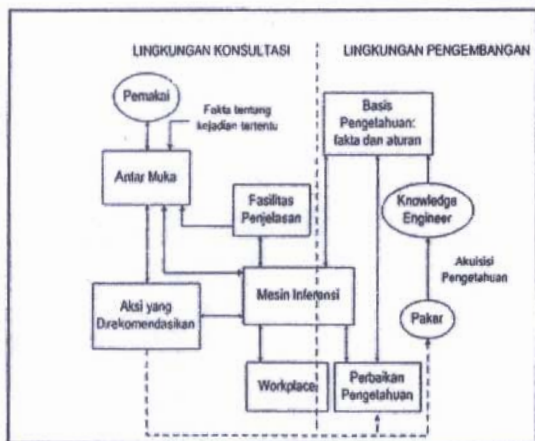
Sistem Pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu:

1. Lingkungan Pengembangan (*Development Environment*)

Lingkungan Pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar.

2. Lingkungan Konsultasi (*Consultation Environment*)

Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 1. Struktur dan Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu :

- Antar muka pengguna (*user interface*)
- Basis data sistem pakar (*Expert System database*)
- Fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*)
- Mekanisme Inferensi (*inference mechanism*)
- *Workplace*
- Perbaikan pengetahuan

- Selain itu ada satu komponen yang hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu **fasilita penjelasan** (Martin dan Oxman, 1988).

2.3 Teknik Representasi Kaidah Produksi^[1]

Kaidah menyediakan cara formal untuk merepresentasikan rekomendasi, arahan, atau strategi.

Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*). Kaidah *if-then* menghubungkan anteseden (*antecedent*) dengan konsekuensi yang diakibatkannya.

Berbagai struktur kaidah *if-then* yang menghubungkan objek atau atribut adalah sebagai berikut :

- ❖ JIKA premis MAKA konklusi
- ❖ JIKA masukan MAKA keluaran
- ❖ JIKA kondisi MAKA tindakan
- ❖ JIKA anteseden MAKA konsekuensi
- ❖ JIKA data MAKA hasil
- ❖ JIKA tindakan MAKA tujuan

Kaidah dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu :

- ❖ Kaidah derajat pertama (*first order rule*)
 - Adalah kaidah sederhana yang terdiri dari anteseden dan konsekuensi.
 - Contoh : JIKA bersin-bersin dan pusing, MAKA terserang penyakit flu
- ❖ Kaidah meta (*meta rule*)
 - Adalah kaidah yang anteseden atau konsekuennya mengandung informasi tentang kaidah yang lain.
 - Contoh : JIKA mengalami kehilangan kesadaran yang berlangsung sangat singkat, sehingga aktifitas yang sedang berjalan terhenti

2.4 Mesin Inferensi *Backward Chaining*

Konsep *backward chaining* dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta-fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta-fakta yang diberikan oleh *user*. *Backward chaining* merupakan proses penalaran dengan pendekatan *goal-driven*. Pendekatan *goal-driven* memulai titik pendekatannya dari *goal* yang akan dicari nilainya kemudian bergerak untuk mencari informasi yang mendukung *goal* tersebut.

Dalam menganalisis problem, maka komputer berusaha memenuhi syarat dari posisi "JIKA" pada *rule* yang konklusinya merupakan *goal* atau premis dari *rule* lain. Sebagai contoh asumsikan *listing* berikut ini *valid*, masing-masing variabel dari setiap *rule* menginginkan nilai benar (*true*) dan *goalnya* adalah variabel G:



- R1 : JIKA A DAN C MAKA E;
- R2 : JIKA D DAN C MAKA H;
- R3 : JIKA B DAN E MAKA F;
- R4 : JIKA B MAKA C;
- R5 : JIKA F MAKA G;

- Stomatitis nikotina
- Angioedema
- Mumps
- Pilpitis Reversibel

Langkah-langkah dari komputer untuk memproses *rule* tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Komputer mencari *rule* dengan konklusi G dan menemukan *rule* R5.
- b. Pada *rule* R5, pada posisi JIKA terdapat F. Kemudian komputer mencari nilai F pada memori. Karena tidak menemukannya, maka komputer mencari *rule* dengan konklusi F dan menemukan pada *rule* R3.
- c. Pada *rule* R3, ada B dan E pada posisi JIKA. Komputer mencari nilai dan *rule* dengan konklusi B dan tidak dapat menemukannya, kemudian komputer menanyakan nilai B pada *user* (diasumsikan benar). Setelah itu komputer mencari nilai dari E dan tidak dapat menemukannya. Komputer kemudian menemukan *rule* dengan konklusi E pada *rule* R1.
- d. Pada *rule* R1, ada A dan C pada posisi JIKA. Komputer mencari nilai dan *rule* dengan konklusi A dan tidak dapat menemukannya, kemudian komputer menanyakan nilai A kepada *user* (diasumsikan jawaban benar). Setelah itu komputer mencari nilai dari C dan tidak dapat menemukannya. Komputer menemukan *rule* dengan konklusi C pada *rule* R4.

e. Konklusi C pada *rule* R4 terpenuhi dan inputkan ke memori karena B pada posisi JIKA terpenuhi dengan nilai yang ada di memori. Kemudian sistem akan kembali pada *rule* R1, konklusi E di-*input*-kan ke memori karena A dan C terpenuhi semua. Setelah itu sistem akan kembali ke *rule* R3, pada *rule* R3, F akan di-*input*-kan ke memory karena B dan E terpenuhi. Akhirnya komputer kembali ke *rule* R5, konklusi G di-*input*-kan ke memori karena F terpenuhi. *Goal* dari basis pengetahuan tercapai dengan adanya nilai G.

2.5 Nama penyakit gigi dan mulut^[5]

- Anugs
- Herpes Labialis
- Abses Periodontal
- Periodontitis apikal akut
- Periodontitis apikal kronis
- Periodontitis Marginalis
- Infeksi Perikoronar
- Osteomyelitis Supuratif Kronis
- Osteoradionekrosis

2.6 Shell^[21]

Shell merupakan paket fasilitas perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan sistem pakar. *Shell* merupakan mesin inferensi dari sebuah sistem pakar. *Shell* dapat juga dikatakan sebagai kerangka sistem pakar. Memberikan basis pengetahuan yang sesuai dengan sifat representasi pengetahuan dalam suatu *shell* akan membentuk sebuah sistem pakar.

2.7 E2glite expert system shell^[4]

Pengembangan sebuah sistem pakar dapat dilakukan dengan 2 cara. Cara pertama adalah dengan membangun sendiri semua komponen di atas, sedangkan cara kedua adalah dengan memakai semua komponen yang sudah ada, kecuali isi basis pengetahuan. Penggunaan cara kedua disebut sebagai membangun sistem pakar dengan shell.

E2gLite adalah sebuah shell sistem pakar yang dikembangkan oleh Expertise2Go yang berbasis internet dan dilengkapi applet Java. E2gLite memberikan kemudahan dalam hal pembangunan sistem pakar serta pelaksanaan konsultasi oleh pengguna. Basis pengetahuan berupa file teks yang berisi fakta dan aturan yang dapat dibuat dengan editor teks dan disimpan sebagai file *.kb, sedangkan pengguna cukup menggunakan browser umum yang memiliki fitur Java seperti Netscape Navigator dan Internet Explorer. Jika Internet Explorer yang terinstall tidak mempunyai fitur Java, dapat ditambahi dengan menginstall Microsoft Virtual Machine Proxy Server. E2gLite dapat didownload dari <http://www.Expertise2go.com> secara gratis.

Shell e2gLite memerlukan 2 buah file, yaitu file halaman web yang berisi applet e2gLite serta file basis pengetahuan. Kedua file tersebut ditulis dengan format yang telah ditentukan oleh pembuat e2gLite. Untuk file halaman web, formatnya mengikuti standard HTML, namun pendefinisian applet beserta parameternya diatur sesuai dengan format yang telah ditetapkan oleh pembuat e2gLite.

3. Perancangan

3.1 Perancangan Aplikasi Sistem Pakar

Aplikasi sistem pakar untuk memprediksi awal penyakit gigi dan mulut ini dirancang berdasarkan teori perancangan sistem pakar yang terdiri dari

problem solving, teknik representasi, dan mesin inferensi. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

3.1.1 Problem Solving

Berdasarkan *Problem Solving Task*, sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit seseorang berdasarkan gejalanya merupakan tipe *diagnosis* (diagnosa), karena digunakan untuk menentukan penyakit seseorang berdasarkan atas informasi yang ada dari sumbernya, yaitu Dokter gigi dan mulut.

3.1.2 Teknik Representasi

Teknik representasi yang digunakan untuk merealisasikan aplikasi sistem ini adalah kaidah produksi, karena menggunakan sintaks IF-THEN untuk menghubungkan anteseden (antecedent) dengan konsekuensi yang diakibatkannya. Adapun di dalamnya mengandung kaidah meta karena konsekuennya mengandung kaidah lain. Perancangan teknik representasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Diagnosa *HERPES LABIALIS*

Rule 1: IF *HERPES LABIALIS* THEN

- Premis 1: Demam AND
- Premis 2: Bibir gatal AND
- Premis 3: Adanya rash AND
- Premis 4: Adanya vesikel
- Premis 5: *Limfadenopati*

Diagnosa *ANUGS*

Rule 2: IF *ANUGS* THEN

- Premis 1: Demam AND
- Premis 2: *Limfadenopati* AND
- Premis 3: Sakit gusi AND
- Premis 4: Gusi bengkak AND
- Premis 5: Gusi berdarah AND
- Premis 6: *Halitosis*

Diagnosa *ABSSES PERIODONTAL*

Rule 3: IF *ABSSES PERIODONTAL* THEN

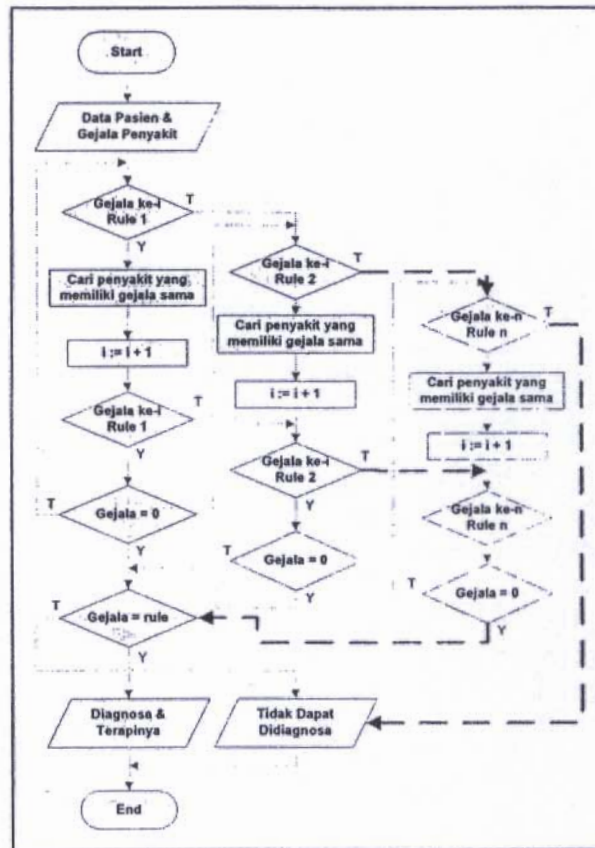
- Premis 1: Sakit gigi AND
- Premis 2: Sakit gigi saat kunyah AND
- Premis 3: Sakit dan bengkak pada *mukosa*

3.1.3 Mesin Inferensi

Mesin inferensi yang digunakan untuk merealisasikan aplikasi sistem pakar ini adalah *backward chaining*, karena proses pencarian dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta-fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta-fakta yang diberikan oleh user.

Perjalanan proses mesin inferensi *backward chaining* untuk pencarian penyakit *PERIODONTITIS MARGINALIS* dapat diuraikan dengan rules sebagai berikut:

- a. Menentukan penyakit *PERIODONTITIS MARGINALIS*
- b. Dimasukkan fakta dengan menggunakan dialog box yang tersedia.
- c. Fakta disimpan di *working memory*.
- d. Dilihat *rule 1*, dicocokkan dengan premis → IF demam = NO
- e. Dilihat *rule 7*, dicocokkan dengan premis → IF Sakit gigi → YES
- f. Dilihat *rule 7*, dicocokkan dengan premis → IF sakit gigi saat kunyah = YES
- g. Dilihat *rule 7*, dicocokkan dengan premis → IF sakit dan bengkak pada *mukosa* = YES



Gambar 2. Flowchart *backward chaining*.

3.2 Knowledge Base

Knowledge Base dari aplikasi sistem pakar ini adalah mengidentifikasi gejala-gejala penyakit yang dirasakan untuk menarik sebuah kesimpulan yaitu prediksi penyakit seseorang.



Apabila terjadi suatu kasus yang belum pernah ada, maka sistem pakar tidak mampu mengambil kesimpulan dari kasus tersebut. Untuk itu diperlukan penambahan fakta baru untuk knowledge base, maka dari itu dirancang dan dibuat modifikasi knowledge base. Knowledge base akan disimpan *file text* berformat .kb yang menyimpan semua informasi yang berkaitan dengan fakta untuk menarik kesimpulan. Berikut adalah isi dari *knowledge base* :

REM Generated by v1.00a of e2gRuleWriter
01/06/2010 20:36 from: yesno.kbt

RULE [Herpes Labialis]
If [Demam] = true and
[Limfadenopati] = true
[Bibir gatal] = true and
[Adanya Rash] = true and
[Adanya vesikel] = true and
Then [Penyakitnya adalah] = "HERPES LABIALIS"

RULE [Anugs]
If [Demam] = true and
[Limfadenopati] = true and
[Sakit Gusi] = true and
[Gusi Bengkak] = true and
[Gusi berdarah] = true and
[Halitosis] = true
Then [Penyakitnya adalah] = "ANUGS"

RULE [OSTEOMYELITIS SUPURATIF KRONIS]
If [Demam] = true and
[pembengkakan muka] = true and
[mobility gigi-gigi] = true and
[keluar pus (cairan nanah)] = true and
[fraktur fatologis] = true
Then [Penyakitnya] = "OSTEOMYELITIS SUPURATIF KRONIS"

PROMPT [Demam] YesNo CF
'Apakah anda mengalami demam?'

PROMPT [Bibir gatal] YesNo CF
'Apakah bibir anda terasa gatal atau terbakar?'

PROMPT [Adanya Rash] YesNo CF
'Apakah ada Rash di sekitar bibir, mulut dan gusi anda?'

PROMPT [Adanya vesikel] YesNo CF
'Apakah di sekitar bibir anda terdapat benjolan kecil-kecil yang berisi cairan?'

PROMPT [Limfadenopati] YesNo CF

"Apakah anda mengalami peradangan kelenj Limfa?"

PROMPT [Sakit Gusi] YesNo CF
'Apakah anda merasakan sakit gusi?'
PROMPT [Gusi Bengkak] YesNo CF
'Apakah gusi anda mengalami pembengkakan?'

PROMPT [Gusi berdarah] YesNo CF
'Apakah anda mengalami gusi berdarah?'

PROMPT [Halitosis] YesNo CF
'apakah dari mulut anda mengeluarkan bau tidak enak?'

PROMPT [Sakit gigi] YesNo CF
'Apakah gigi anda terasa sakit?'

PROMPT [sakit gigi saat kunyah] YesNo CF
'Apakah gigi anda terasa sakit pada saat mengunyah?'

PROMPT [sakit dan bengkak pada mukosa (dibawah kulit)] YesNo CF
'apakah anda mengalami pembengkakan di bawah kulit?'

GOAL [Penyakitnya]

MINCF 80

3.3 Pemodelan Diagram Use Case

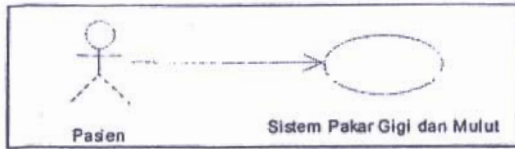
Pemodelan Use case dalam pengembangan model aplikasi penelitian ini merupakan sekumpulan skenario yang mendeskripsikan interaksi antara pengguna dengan sistem. Dengan kata lain use case menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan/memanfaatkan sistem.

3.3.1 Identifikasi Aktor

Adapun aktor dari Sistem Pakar untuk memprediksi penyakit gigi dan mulut ini hanya ada seorang yaitu pasien yang Tugas dari pasien ini adalah menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh engine konsultasi, selain itu juga pasien bisa melihat pengetahuan tentang macam-macam penyakit beserta solusi dan pencegahannya

3.3.2 Diagram Use Case

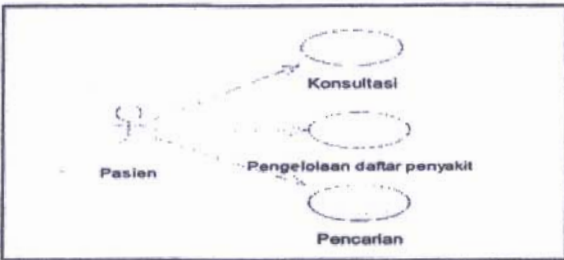
Berikut ini merupakan gambaran proses model pengembangan Sistem Pakar untuk memprediksi penyakit gigi dan mulut yang dimodelkan dalam bentuk *use case*.



Gambar 3. Diagram Use case Sistem Pakar Penyakit gigi dan mulut

Gambar 3, merupakan diagram use case dari proses utama (global) yang terjadi pada pengembangan sistem Sistem Pakar untuk memprediksi penyakit gigi dan mulut.

Adapun proses yang terjadi di dalam prosesnya pada sistem ini akan dijelaskan melalui diagram use case yang merupakan break down dari proses pemberian keputusan seperti pada Gambar 4.



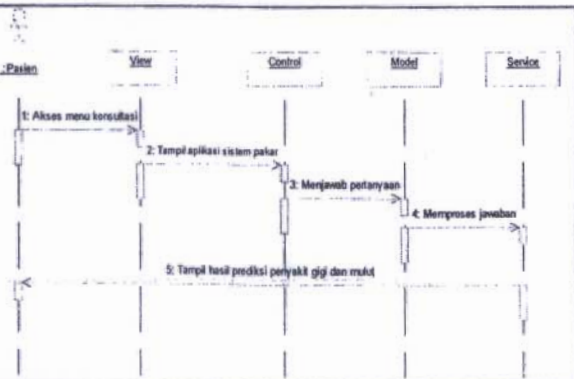
Gambar 4. Diagram Break Down Sistem Pakar Penyakit gigi dan mulut

Gambar 4, merupakan break down dari proses utama (global), dimana pasien dapat melakukan konsultasi, pengelolaan daftar penyakit dan melakukan pencarian.

3.3.3 Sequence Diagram

Dalam sistem ini terdapat 3 sequence diagram yang menjelaskan aliran suatu use case, yaitu :

3.3.3.1. Sequence Diagram Konsultasi

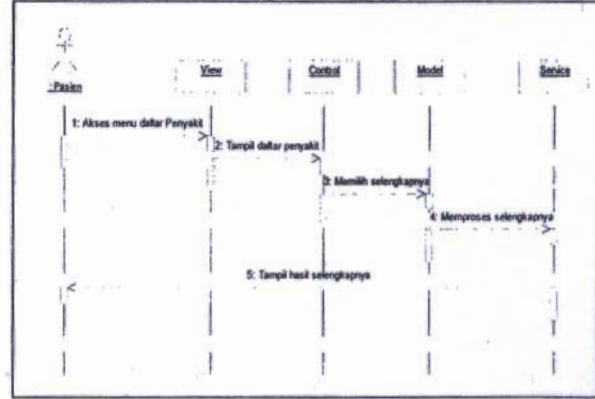


Gambar 5. Sequence Diagram Konsultasi

Gambar 5. merupakan aliran sequence untuk proses Konsultasi.

1. Pasien mengakses menu konsultasi.
2. Setelah itu muncul tampilan aplikasi konsultasi.
3. Pasien menjawab pertanyaan sistem.
4. Aplikasi akan memproses jawaban dari pasien.
5. Kemudian basis pengetahuan memberikan hasil prediksi berdasarkan masukkan jawaban Ya atau Tidak tentang gejala yang sedang dialami pasien.

3.3.3.2. Sequence Diagram Daftar Penyakit

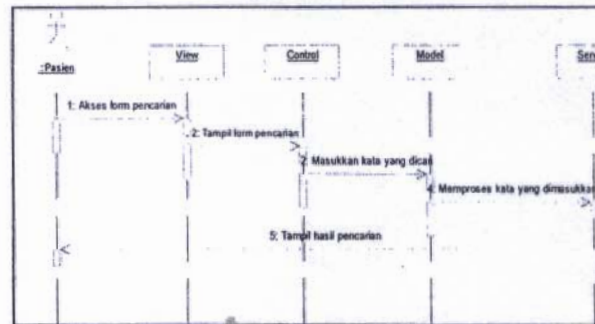


Gambar 6. Sequence Diagram Daftar Penyakit

Gambar 6. merupakan aliran sequence untuk proses penginputan data pembelajaran.

1. Pasien mengakses menu Daftar Penyakit.
2. Setelah itu tampil daftar penyakit yang berisi nama-nama penyakit gigi dan mulut.
3. Pasien memilih selengkapnya penyakit.
4. Kemudian basis data memproses selengkapnya.
5. Setelah mengeksekusi, basis data menampilkan penyakit selengkapnya.

3.3.3.3. Sequence Diagram Pencarian



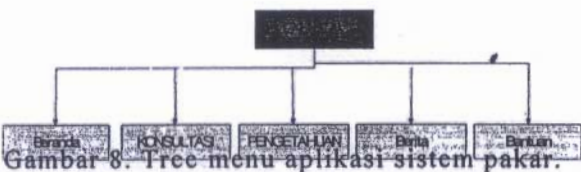
Gambar 7. Sequence Diagram Daftar Penyakit

Gambar 7. merupakan aliran sequence untuk proses penginputan data pembelajaran.

1. Pasien mengakses form pencarian.

2. Setelah itu tampil form pencarian.
3. Pasien memasukkan kata yang ingin dicari.
4. Kemudian memproses kata yang dimasukkan.
5. Setelah itu basis data menampilkan hasil pencarian.
4. Pengujian Sistem Pakar untuk Memprediksi Awal Penyakit Gigi dan Mulut (Alfa Test)

Pembahasan pengujian dilakukan berdasarkan menu-menu yang terdapat pada sistem akar tersebut. Menu-menu tersebut diilustrasikan dalam diagram *tree* sebagai berikut :



Gambar 8. Tree menu aplikasi sistem pakar.

4.1 Tampilan Utama Sistem Pakar Gigi dan Mulut

Pada gambar 9, berisikan halaman utama dari web sistem pakar gigi dan mulut. Isi dari halaman utama berupa kutipan-kutipan berita dan video. Pertama web sistem pakar ini dijalankan maka akan muncul tampilan Home seperti pada gambar 9 :

4.1.1 Konsultasi

Menu konsultasi adalah sistem yang melakukan pemeriksaan terhadap gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien. Pada menu ini pasien diberikan pertanyaan yang jawabannya memilih "ya" atau "tidak" dari gejala yang ditanyakan.



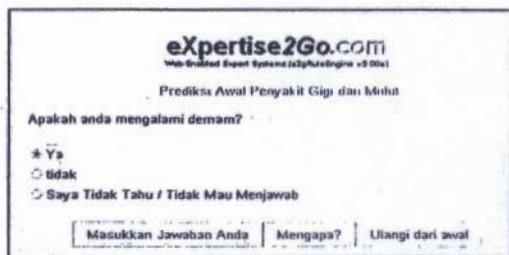
Gambar 9. Tampilan Home.

Mudah untuk digunakan sehingga tidak memerlukan pemahaman lebih detail. Tetapi, untuk menjawab pertanyaan gejala tersebut, pasien perlu menjawab keyakinan dari gejala yang dirasakan.



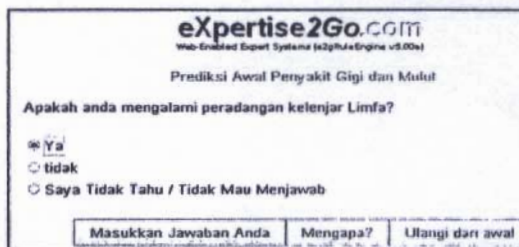
Gambar 10. Awal menu Konsultasi

Untuk memulai konsultasi dapat dimulai dengan menekan tombol Mulai.



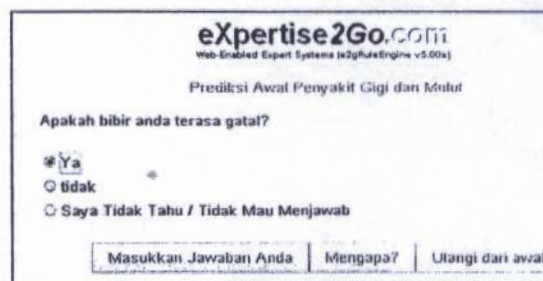
Gambar 11. Gejala pertama yang ditanyakan sistem

Pada gambar 11, sistem memberikan pertanyaan pertama dan dijawab Ya, maka akan tampil pertanyaan kedua seperti pada gambar 12.



Gambar 12. Gejala kedua yang ditanyakan sistem

Pada gambar 12, sistem memberikan pertanyaan kedua dan dijawab Ya, maka akan tampil pertanyaan ketiga seperti pada gambar 13.



Gambar 13. Gejala ketiga yang ditanyakan sistem

Pada gambar 13, sistem memberikan pertanyaan ketiga dan dijawab Ya, maka akan tampil pertanyaan keempat seperti pada gambar 14.

eXpertise2Go.com
Web-Enabled Expert Systems (eXpertsEngine v5.00a)

Prediksi Awal Penyakit Gigi dan Mulut

Apakah ada Rash di sekitar bibir, mulut dan gusi anda?

Ya
 tidak
 Saya Tidak Tahu / Tidak Mau Menjawab

Masukkan Jawaban Anda Mengapa? Ulangi dari awal

Gambar 14. Gejala keempat yang ditanyakan sistem

Pada gambar 14, sistem memberikan pertanyaan keempat dan dijawab Ya, maka akan tampil pertanyaan kelima seperti pada gambar 15.

eXpertise2Go.com
Web-Enabled Expert Systems (eXpertsEngine v5.00a)

Prediksi Awal Penyakit Gigi dan Mulut

Apakah di sekitar bibir anda terdapat benjolan kecil-kecil yang berisi cairan?

Ya
 tidak
 Saya Tidak Tahu / Tidak Mau Menjawab

Masukkan Jawaban Anda Mengapa? Ulangi dari awal

Gambar 15. Gejala kelima yang ditanyakan sistem

Setelah pertanyaan semua gejala dijawab maka sistem akan memeriksa *rulebase* dan memberitahukan prediksi penyakit yang diderita pasien. Hasil yang ditampilkan seperti berikut gambar 16 :

Jawaban Terakhir: Prediksi Awal Penyakit Gigi dan Mulut

hasil 1 dari Penyakitnya adalah: HERPES LABIALIS (100.0% keyakinan)

Jelaskan semua kesimpulan Ulangi dari awal

Gambar 16. Hasil prediksi berdasarkan gejala yang dijawab

4.1.2 Pencarian Penyakit

Untuk melakukan pencarian penyakit dapat langsung ke menu daftar penyakit dengan cara memilih **Daftar Penyakit** maka akan muncul gambar

Sistem Pakar Untuk Memprediksi Awal Penyakit
GIGI & MULUT

4 Februari 2010 Pencarian nama penyakit

Daftar Penyakit

Amalgam
Mempaka penyakit yang disebabkan oleh...
Selengkapnya

Herpes Labialis
Infeksi oleh virus herpes simplex.
Menyebabkan vesikel kecil, merah pada bibir, mulut, gusi dan daerah bibir.
Vesikel ini bisa disertai dengan rasa sakit atau nyeri.
Selengkapnya

Perawatan Apikalis Abut
Ruang pada janggan Perforasi sekitar ujung akar gigi
Selengkapnya

Gambar 17. Tampilan daftar penyakit

Setelah itu ketik nama penyakit pada kolom pencarian seperti gambar 18:

Pencarian nama penyakit

Herpes Cari

Gambar 18. Tampilan form pencarian

Kemudian klik **Cari**. Maka akan muncul seperti gambar 19:

Sistem Pakar Untuk Memprediksi Awal Penyakit
GIGI & MULUT

4 Februari 2010 Pencarian nama penyakit

Daftar Penyakit

• Hasil Pencarian

Ditemukan 1 penyakit dengan kata Herpes

• Herpes Labialis

Gambar 19. Tampilan Hasil Pencarian

Untuk penjelasannya klik **Herpes Labialis**, Maka akan muncul seperti gambar 20 :



Gambar 20. Tampilan penjelasan penyakit

5. Penutup
5.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan Pembuatan Sistem Pakar untuk Memprediksi Awal Penyakit Gigi dan Mulut Berbasis Web dengan Metoda *Backward Chaining*, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar ini dapat memberikan hasil prediksi tentang penyakit gigi dan mulut yang sedang dialami oleh pasien dan pasien juga dapat melihat informasi gejala dan terapinya serta sistem pakar tersebut dapat diakses melalui website walaupun dalam pengujian ini menggunakan localhost.

Referensi

[1] Herman Tolle, ST., MT., *Pengantar Sistem Pakar (Expert System)*, Bab 2, 2007. (<http://ukyku.files.wordpress.com/2008/02/sistem-pakar-5.pdf>)

[2] Hartati, Sri dan Iswanti, Sari. *Sistem Pakar dan Perkembangannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta 2008.

[3] Arhami, Muhammad., *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Penerbit Andi. Jakarta, 2005, 13-22.

[4] www.Expertise2Go.com Tanggal Agustus 2009.

4.1.3 Hasil Pengujian Beta test

Setelah melakukan pengujian *Alfa*, pengujian dilakukan ke tahap beta test. Adapun hasil beta test di jelaskan dalam tabel 1.

Tabel 1. Pengujian beta

No	Tanggal	Nama	Hasil	
			Sesuai	Tidak
1	6 Februari 2010	Irwan Rismawan	√	
2	6 Februari 2010	drg. Imam Sudjadi	√	
3	6 Februari 2010	Gilang K Fauzi	√	
4	6 Februari 2010	Aneu Wisudawati	√	
5	6 Februari 2010	Sukarni	√	
6	7 Februari 2010	Ikram Apriansyah	√	
7	7 Februari 2010	Sevi Septiana M	√	
8	7 Februari 2010	Nur Ihsan Fitri	√	
9	7 Februari 2010	Asep Hilmansyah	√	
10	7 Februari 2010	Arya Firman H	√	

P. Langkas, Robert dan Craig S. Miller. *Atlas Berwarna Kelainan Rongga Mulut yang Lazim*. Hipokrates. Jakarta, 2000