

Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Gigi dan Perawatan Gigi

Steven Tryadi Edijanto¹, Leo Willyanto Santoso², Alexander Setiawan³
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya 60236
Telp. (031) 2983455, Fax. (031) 8417658

Email: cancer.steven@gmail.com¹, leow@petra.ac.id², alexander@petra.ac.id³

ABSTRAK

Gigi merupakan bagian keras yang terdapat di dalam mulut dan mempunyai struktur yang bervariasi dan memungkinkan untuk melakukan banyak tugas. Gigi mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia dan pastinya sangat berbahaya jika gigi kita mengalami masalah, mengingat bahwa kematian bisa terjadi disebabkan oleh penyakit gigi. Tapi dengan pengetahuan dan informasi yang minim, mustahil untuk dapat menjaga kesehatan gigi. Oleh karena itu dibutuhkan seorang pakar yang ahli tentang penyakit gigi dan perawatannya. Berdasarkan fakta diatas, maka tugas akhir ini dapat membantu kita untuk mendiagnosa penyakit gigi dan mengantisipasi jika mempunyai resiko penyakit gigi dengan merancang dan mengimplementasikan. Aplikasi ini dibuat berbasis *web* (PHP) dengan menggunakan *Dreamweaver* dan *XAMPP* sebagai *server database MYSQL*. Pada sistem pakar ini akan diajukan beberapa pertanyaan. Setelah semua pertanyaan terjawab, maka akan tampak hasil diagnosa beserta solusi yang dapat membantu mengantisipasi penyakit gigi tersebut.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Penyakit Gigi, *Dreamweaver*, *XAMPP*.

ABSTRACT

Teeth are hard part that are inside the mouth and got a varied structure also has the possibility to do many jobs. Teeth has a really important role for human life and it is certainly very dangerous if our teeth are having problems, given the fact that teeth disease can cause death. But with the minimum knowledge and information it is impossible to keep our teeth healthy, so an expert is needed to solve this problem about teeth disease and how to keep the teeth healthy. From the fact above, this last project could help us to diagnose the teeth disease and anticipate the risk of teeth disease by designing and implementing this application. This application made web-based (PHP) by using Dreamweaver and XAMPP as the MYSQL database server. This expert system will give a couple of questions to the patient. After all of the questions answered then the diagnosis with the solution will be shown to the patient that will help the patient to anticipate the teeth disease.

Keywords: *Expert System, Forward Chaining, Dental Disease, Dreamweaver, XAMPP.*

1. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Oleh karena itu kesehatan menjadi hal yang

penting dalam kehidupan sehari-hari, kesehatan juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat agar terwujud kesehatan masyarakat yang optimal. Kesehatan yang perlu diperhatikan selain kesehatan tubuh secara umum, juga kesehatan gigi dan perawatannya, karena kesehatan gigi dan perawatannya dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Di Indonesia plak masih menjadi musuh utama yang perlu ditanggulangi secara tuntas, karena kebiasaan pasien yang merugikan seperti merokok, mengunyah tembakau, dan cara menyikat gigi yang tidak benar, membutuhkan penanganan dan koreksi agar kerusakan jaringan mulut tidak semakin berlanjut [5]. Dengan kata lain bahwa kesehatan gigi dan perawatannya merupakan bagian dari kesehatan tubuh secara keseluruhan yang tidak dapat dipisahkan dari kesehatan tubuh secara umum [2]. Kurangnya pengetahuan dan pemahaman akan pentingnya kesehatan gigi dan mulut membuat mereka mengesampingkan perhatian terhadap kesehatan rongga mulut dan gigi [8].

Status kesehatan gigi dapat ditingkatkan jika dilakukan perawatan yang baik, seperti menjaga makanan, jangan terlalu banyak makan makanan yang mengandung gula dan makanan yang mudah melekat di gigi. Pembersihan plak dan sisa makanan yang tersisa dengan sikat gigi. Melakukan pembersihan karang gigi dan penambalan gigi yang berlubang oleh dokter gigi. Kunjungan berkala ke dokter gigi setiap enam bulan sekali baik ada keluhan ataupun tidak ada keluhan.

Oleh karena itu, tidak sedikit orang yang datang untuk berobat dan konsultasi kesehatan gigi. Di beberapa tempat praktek dokter gigi terdapat jumlah antrian yang cukup banyak sehingga pasien merasa bosan untuk menunggu. Maka dari itu akan dibuat aplikasi sistem pakar yang dapat digunakan oleh pasien sambil menunggu antrian. Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan [1].

Pasien bisa berkonsultasi melalui media komputer sehingga diharapkan akan dapat mengetahui kemungkinan seseorang itu mengidap penyakit gigi atau tidak serta mengetahui perawatan gigi yang dapat dilakukan. Sistem pakar ini sangat bermanfaat untuk mengetahui lebih jelas mengenai penyakit gigi dan perawatan gigi sehingga diharapkan bagi pasien yang sedang menunggu antrian dapat mengetahui masalahnya terlebih dahulu sebelum konsultasi dengan dokter.

Berdasarkan pada uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian sebagai tugas skripsi dengan judul "Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Gigi dan Perawatan Gigi" dari pemaparan diatas penulis bermaksud untuk membuat suatu program aplikasi sistem pakar yang mampu

membantu masyarakat dalam mempelajari beberapa gejala penyakit gigi dan perawatan gigi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem Pakar (*expert system*) adalah suatu metode *artificial intelligence* yang berguna untuk meniru cara berpikir dan penalaran seorang ahli dalam mengambil keputusan berdasarkan situasi yang ada [1]. Sistem pakar (*expert system*) menggunakan basis pengetahuan (*knowledge base*) sebagai dasar pemikirannya. *Knowledge base* tersebut terdiri dari heuristik dan sejumlah *rule-rule* atau aturan-aturan yang tersusun secara sistematis dan spesifik, juga relasi antara data dan aturan/*rule* dalam pengambilan kesimpulan [6]. *Knowledge base* tersebut disimpan dalam sebuah basis data pada suatu tempat penyimpanan data.

Sistem pakar sebagai sebuah program yang difungsikan untuk meniru pakar manusia harus bisa melakukan hal-hal yang dapat dikerjakan oleh seorang pakar [9]. Langkah-langkah perancangan sistem pakar (*expert system*) sebaiknya mengikuti urutan sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria dan batasan-batasan dari sebuah *expert system* yang akan dirancang.
2. Memilih jenis keputusan apa yang akan diambil.
3. Membuat *dependency diagram*.
4. Membuat *decision table*.
5. Merancang dan menuliskan *IF-THEN rules*.
6. Merancang *user interface*.

2.2 Inference Engine

Inference engine merupakan bagian terpenting dari *expert system* karena *inference engine* bertindak sebagai pengambil kesimpulan dan pengontrol mekanisme dari *expert system*. *Inference engine* melakukan proses pengambilan kesimpulan (baik keputusan *intermediate* maupun keputusan final) berdasarkan suatu kumpulan *rules* tertentu, untuk sekumpulan fakta-fakta yang spesifik, pada suatu situasi tertentu [6]. Karena itu, *inference engine* sangat berperan penting dalam menentukan efektivitas dan efisiensi *expert system*. Metode yang paling umum digunakan dalam pengambilan keputusan pada *expert system* adalah modus *ponen*. Dengan teori dasar yang sederhana saja, yaitu apabila premisnya benar, maka kesimpulannya benar. Tetapi sebaliknya apabila kesimpulannya benar, maka premisnya belum tentu benar.

2.3 Forward Chaining

Pendekatan ini diawali dengan mengumpulkan fakta-fakta di lapangan, yang kemudian diproses untuk mencapai sebuah kesimpulan akhir [4]. *Forward Chaining* dimulai dengan data [7]. Artinya pada *Forward Chaining* semua data dan aturan akan ditelusuri untuk mencapai tujuan / goal yang diinginkan. Mesin inferensia yang menggunakan *Forward Chaining* akan mencari *antecedent (IF klausa...)* sampai kondisinya benar. Pada *Forward Chaining* semua pertanyaan dalam sistem pakar akan disampaikan semuanya kepada pengguna. Data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil.

2.4 Certainty Factor

Teori *certainty* adalah alternatif populer menggunakan teori probabilitas untuk *inexact reasoning* dalam sebuah sistem pakar.

Teori *certainty* membicarakan tentang ketidakpastian. *Expert* sering membuat perkiraan saat memecahkan masalah. Informasi yang didapatkan sering hanya merupakan perkiraan dan tidak lengkap, sehingga dibutuhkan suatu cara untuk menyatakan suatu informasi yang tidak pasti [3].

Untuk suatu keadaan yang tidak pasti, kita memakai *certainty factory* (CF) yang menyatakan tingkat keyakinan sang pakar dalam suatu pernyataan. CF dinilai dengan angka dalam rentang -1 (yakini negatif) sampai 1 (yakini positif) [3].

3. PENYAKIT GIGI

Gigi merupakan bagian keras yang terdapat di dalam mulut dan memiliki struktur yang bervariasi yang memungkinkan untuk melakukan banyak tugas. Fungsi utama dari gigi adalah untuk merobek dan mengunyah. Walaupun penyakit gigi jarang terjadi, tetapi bahaya yang ditimbulkan dari penyakit gigi terkadang juga dapat menyebabkan kematian [2].

Beberapa bentuk sakit gigi yang sering dijumpai, antara lain:

1. Adanya bagian leher gigi yang terbuka sehingga menimbulkan rasa sakit. Biasanya disebabkan oleh usia atau kesalahan dalam menggosok gigi.
2. Lubang pada gigi, yang juga disebut dengan karies gigi.
3. Penyakit pada akar gigi.
4. Sakit kiriman, yaitu rasa sakit di sekitar gigi, yang mana perasaan sakit dikirimkan dari bagian lain tubuh.
5. Sakit karena dibor.

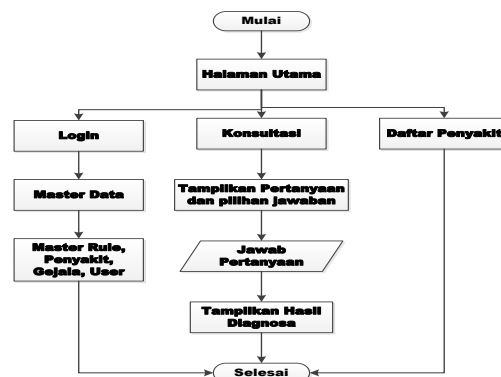
4. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dimaksud adalah pengumpulan data mengenai jenis-jenis penyakit gigi dan perawatan yang ada, mulai dari gejala-gejala umum, gejala-gejala yang spesifik, dan cara pengobatannya. Pengumpulan data ini dilakukan melalui buku penunjang, referensi dari beberapa situs di internet, serta informasi yang didapat dari hasil wawancara dengan dokter gigi yang nantinya akan menjadi *user* dari aplikasi ini.

4.2 Desain Sistem

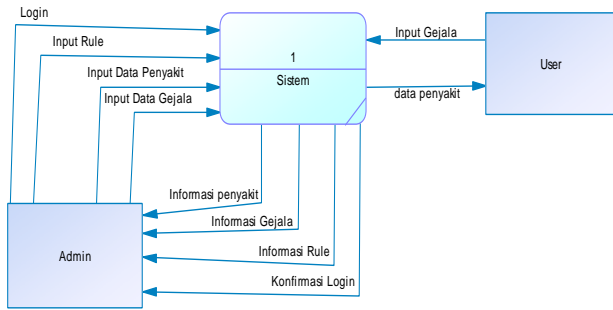
Flowchart Sistem ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya *flowchart* urutan poses kegiatan menjadi lebih jelas. Setelah *flowchart* selesai disusun, selanjutnya pemrogram (*programmer*) menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman. *Flowchart* Sistem dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Sistem

4.3 Context Diagram

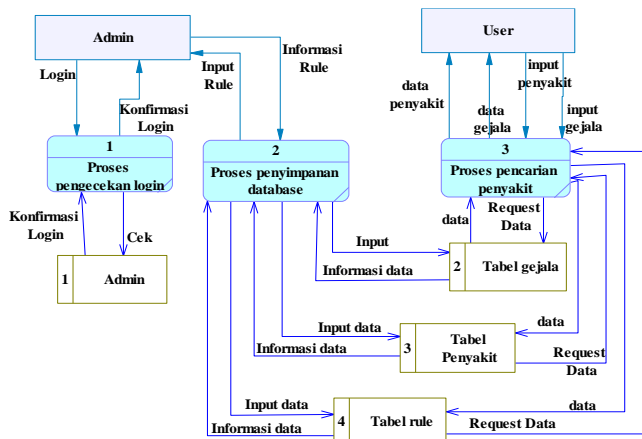
Berikut ini merupakan gambar *Context Diagram* yang terdiri dari suatu proses yang menggambarkan ruang lingkup Aplikasi Sistem Pakar. *Context Diagram* Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Context Diagram

4.4 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

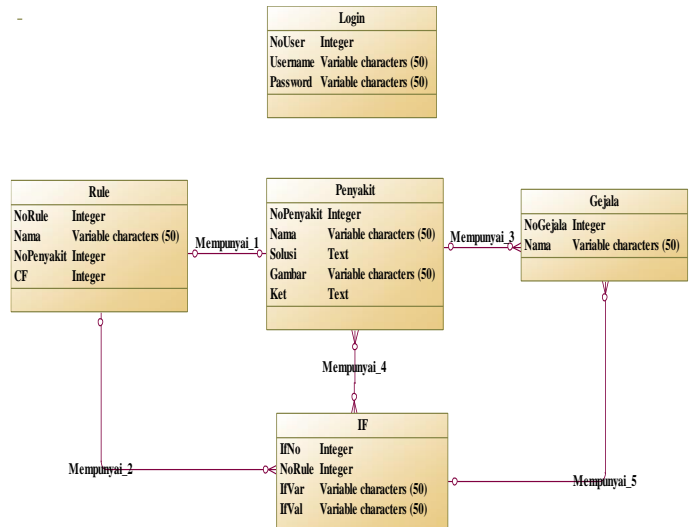
Berikut ini merupakan gambar *Data Flow Diagram* (DFD) yang menggambarkan arus dari data sistem Aplikasi Sistem Pakar secara keseluruhan. *Data Flow Diagram* (DFD) Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Data Flow Diagram (DFD) level 0

4.5 Conceptual ERD

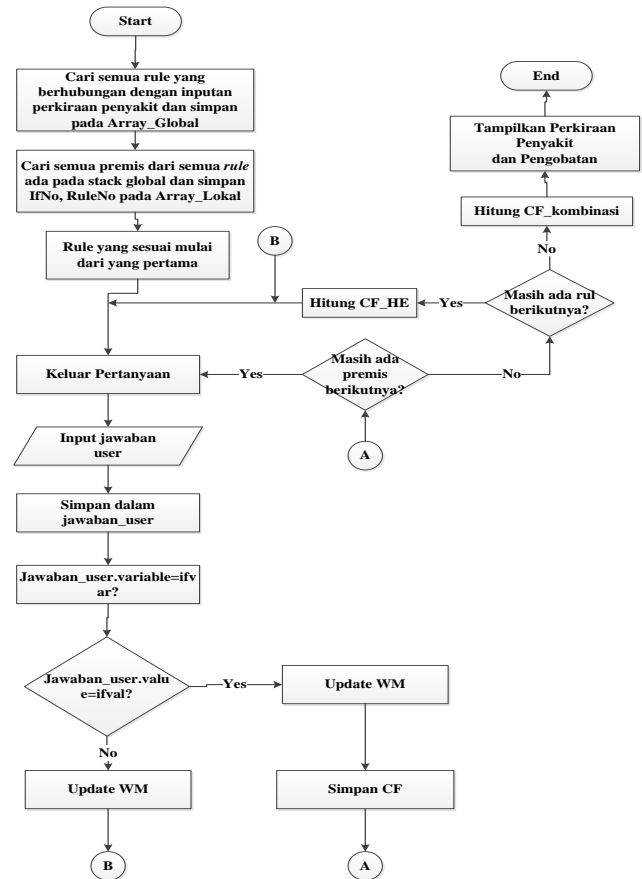
Berikut ini merupakan gambar *Conceptual ERD* yang terdiri dari suatu proses yang menggambarkan relasi antar tabel Aplikasi Sistem Pakar. *Conceptual ERD* Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Conceptual ERD

4.6 Flowchart Pengecekan Premis dan rule

Flowchart Pengecekan Premis dan rule ini merupakan langkah selanjutnya setelah *flowchart* sistem. Dengan adanya *flowchart* ini, maka urutan poses Pengecekan Premis dan rule lebih jelas. Berikut ini merupakan gambar *Flowchart* Pengecekan Premis dan rule dalam pembuatan aplikasi sitem pakar. *Flowchart* Pengecekan Premis dan *rule* Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 5.



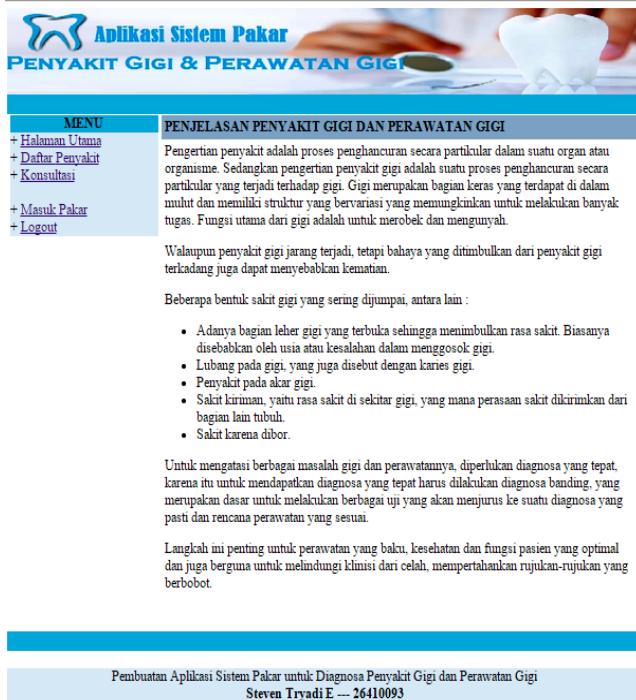
Gambar 5. Flowchart Pengecekan Premis dan rule

5. TAMPILAN SISTEM

5.1 Halaman Utama

Pada Halaman Utama ini ditampilkan menu utama yang ada didalam aplikasi dan juga menampilkan sebuah informasi tentang apa itu gigi dan bagaimana gigi berfungsi didalam mulut kita. Halaman Uama juga menampilkan Menu seperti Halaman Utama,

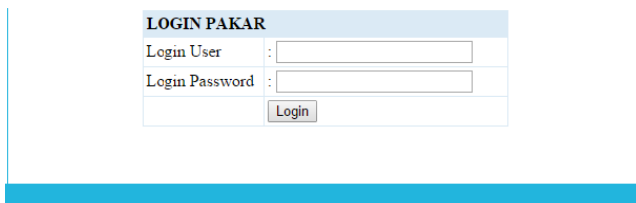
Daftar Penyakit, Konsultasi, *Login*, Masuk Pakar, *Logout*. Halaman Utama Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama

5.2 Halaman Login

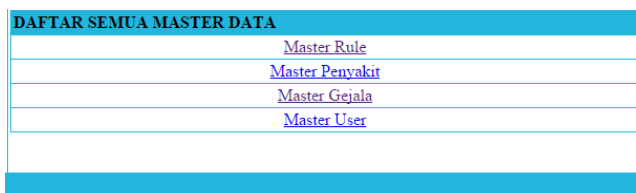
Pada Halaman *Login* ini merupakan bagian penting dalam Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Perawatan Gigi. Halaman *Login* adalah halaman khusus untuk admin, setelah berhasil *login* maka master data akan tampil. Halaman *Login* Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login

5.3 Halaman Master Data

Pada Halaman Master Data merupakan bagian penting dalam Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Perawatan Gigi. Halaman Master Data adalah halaman khusus untuk admin melakukan penambahan, edit, dan hapus data. Halaman Master Data Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Master Data

5.4 Halaman Daftar Penyakit

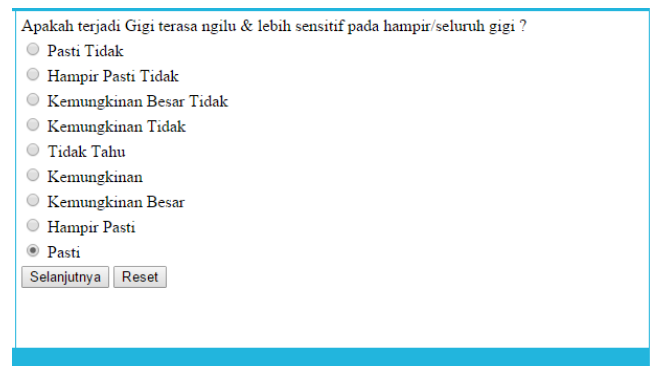
Pada Halaman Daftar Penyakit ini *user* dapat melihat daftar penyakit yang ada dan melihat detail penyakitnya seperti nama penyakit, solusi, dan gambar. Halaman Daftar Penyakit Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 9.

DAFTAR SEMUA PENYAKIT GIGI & PERAWATANNYA			
Kode	Nama Penyakit	Gambar	Menu
1	Abses Periodontal		Lihat
2	Abrasi Gigi		Lihat
3	Bruxism		Lihat
4	Gangguan		Lihat
5	Gingivitis		Lihat
6	Gigi Bernanah		Lihat
7	Gigi Berlubang		Lihat
8	Gigi Sensitif		Lihat
9	Parit Mulut		Lihat
10	Periodontitis		Lihat
11	Trench Mouth		Lihat
12	Abses Periapikal		Lihat
13	Alveolar Osteitis		Lihat
14	Anodontia		Lihat
15	Karies Gigi		Lihat
47	Karang Gigi		Lihat

Gambar 9. Tampilan Halaman Daftar Penyakit

5.5 Halaman Konsultasi

Pada bagian halaman konsultasi ini akan dimunculkan gejala-gejala yang akan ditanyakan kepada pengguna (*User*). Terdapat sembilan pilihan jawaban yang bisa dipilih oleh pengguna (*User*). Setelah pengguna selesai menjawab semua pertanyaan maka hasil diagnosa akan ditampilkan. Terdapat nama penyakit dengan *certainty factor*, solusi, dan gambar penyakit tersebut yang membantu *user* untuk melihat gambaran bentuk penyakitnya. Halaman Konsultasi Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 10.




Gambar 10. Tampilan Halaman Konsultasi

5.6 Halaman Hasil Diagnosa

Pada Halaman Hasil Diagnosa ditunjukkan hasil konsultasi setelah *user* menjawab semua pertanyaan. Untuk melihat penjelasan detailnya dapat mengklik fitur detail Lihat yang terdapat di bagian kanan. Setelah itu akan tampil detail penyakitnya. Halaman Hasil Konsultasi Aplikasi Sistem Pakar dapat dilihat pada Gambar 11.

Perkiraan Penyakit yang diderita adalah :

Nama Penyakit	Gambar	CF	Detail
Gigi Sensitif		0.4	Lihat

Gambar 11. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

6. KESIMPULAN

- Aplikasi sudah didesain untuk dapat menemukan atau mendiagnosa nama penyakit gigi dan perawatan gigi berdasarkan gejala-gejala yang dipilih berdasarkan *input* dari *user*.
- Program aplikasi pakar ini dapat memberikan informasi tentang nama penyakit gigi, gambar penyakit, perawatan, dan pencegahannya disertai dengan *Certainty Factor* CF mulai dari 0,4 – 0,8.
- Berdasarkan hasil pengujian *user* yang telah dilakukan melalui kuisioner, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa persentase sebagai berikut:
 - Sistem Diagnosa Aplikasi ini 100% Efisien.
 - Kelengkapan Aplikasi ini 33,33% Sangat Efisien.
 - Fungsi Fasilitas Aplikasi ini 100% Efisien.
 - Penggunaan Aplikasi Keseluruhan ini 33,33% Sangat Efisien.
 - Fungsi dan kegunaan dari fasilitas yang ada ini 100% Efisien.

7. DAFTAR REFERENSI

- [1] Arhami, M. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Andi Offset, Yogyakarta.
- [2] Birnbaum, W. dan Dunne S.M. 2010. *Diagnosis Kelainan dalam Mulut: Petunjuk Bagi Klinisi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- [3] Gunadi, K. dan Budhi, G.S. 2011. *Modul Praktikum Aplikasi Sistem Pakar*. Laboratorium Sistem Cerdas-Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra. Surabaya.
- [4] Hananto, P. E., Sasongko P. S., dan Sugiharto, A. 2012. *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Cengkih Dengan Metode Inferensi Forward Chaining*. *Journal of Informatics and Technology*. Vol 1. No 3.
- [5] Hiranya, P., Eliza, H., dan Neneng, N. 2011. *Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi*. EGC. Jakarta.
- [6] Ignizio, J.P. 1991. *Introduction to Expert System: The Development and Implementation of Rule-Based Expert System*. Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- [7] Kusriani. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Andi Offset. Yogyakarta.
- [8] Mumpuni, Y., Pratiwi, E. 2013. *45 Masalah dan Solusi Penyakit Gigi dan Mulut*. Andi Offset. Yogyakarta.
- [9] Nurzaman, Destiani, D., dan Dhamiri, D. J. 2012. *Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Pada Manusia*. *Jurnal Algoritma*. 1-8. TEKNOIF 1.