

PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR UNTUK PENENTUAN JENIS KONSERVASI MASALAH GIGI

Ari Sellyana

¹⁾Program Studi Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jl. Utama Karya Bukit Batrem II
Email: ari.sellyana@gmail.com

ABSTRAK

Jumlah penyakit gigi meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan oleh keterlambatan diagnosa penyakit gigi tersebut. Penderita penyakit gigi dapat mengakibatkan komplikasi terhadap penyakit lain yang bisa mengakibatkan fatal bagi penderitanya. Oleh karena itu perlu dilakukan tindakan guna mengantisipasi meningkatnya jumlah penderita penyakit gigi yang fatal. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, teknik dan penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Pada penelitian ini dibuat suatu sistem pakar untuk menentukan konservasi penyakit gigi berdasarkan keluhan yang dirasakan penderita dengan menggunakan metode forward chaining. Metode ini cukup efisien digunakan dalam mendiagnosa penyakit tersebut. Sistem ini dapat memberikan diagnosa awal penyakit gigi tersebut berdasarkan keluhan dan gejala-gejala yang dirasakan atau terlihat dari luar. User hanya perlu masuk ke sistem untuk mengambil langkah awal pemecahan masalah penyakit gigi tersebut tanpa harus bertanya langsung ke pakar. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman visual basic menggunakan metode forward chaining.

Kata kunci : Forward Chaining , Sistem Pakar, Gigi.

ABSTRACT

Patients quqntity of tooth disorders tend to increase from year to year due to its late diagnoses. This matter because of delay diagnose disease of tooth. Patient of disease of tooth can result komplikasi to other disease which can result fatal to its patient. Therefore require to be conducted action to utilize to anticipate the increasing amount of patient disease of fatal tooth. Expert system is system base on computer using knowledge, fact, and technique of someone in solving problem which usually can only be solved by a expert system in the field of. This research made by expert system to determine conservation diseases of tooth to felt sigh is patient whit method of forward chaining. This method enough is easy to used in disease of diagnose. This system can give diagnose early disease of tooth pursuant to felt and sigh or seen from outside. Use only require to step into system to do take action early trouble of disease of the tooth without having to unquire direct to is expert. This system is made to base on web by using language program of visual basic use method of forward chaining.

Keywords :Forward Chaining, Expert System, tooth.

Pendahuluan

Sistem pakar (*Expert system*) sebagai suatu sistem berupa software komputer dimana komputer dibuat seakan-akan berfikir seperti seorang pakar atau ahli dalam bidangnya. Dengan menggunakan sistem pakar, pasien tidak perlu melakukan konsultasi secara langsung untuk mengetahui penyakit yang diderita. Pasien cukup memasukan gejala-gejala yang dirasakan kemudian diproses oleh komputer dan menampilkan hasil diagnosa. Metode yang digunakan pada sistem pakar ini adalah metode *forward chaining*, yaitu penelusuran dimana diketahui fakta-fakta yang ada untuk menunjang pengambilan keputusan.

Keluhan dan gejala yang dirasakan dapat bermacam-macam dan tidak menutup kemungkinan sulit untuk mengetahui dan menentukan jenis penyakit yang diderita, keterbatasan dokter spesialis dan jumlah penderita penyakit gigi yang semakin meningkat, oleh karena itu diperlukan suatu sistem pakar untuk membantu para spesialis dokter gigi dalam menangani keluhan pasien khususnya pada bagian kesehatan gigi dan solusi penanganan yang dapat digunakan pada asisten dokter gigi, perawat dan mahasiswa kedokteran yang sedang melaksanakan praktek kerja lapangan. Sistem pakar ini hanya digunakan untuk mahasiswa kedokteran gigi, perawat dan asisten dokter gigi sebagai panduan pembelajaran penentuan konservasi masalah gigi sebelum melakukan kegiatan praktek di rumah sakit dan sebagai media konsultasi yang digunakan.

Metode Penelitian

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari lokasi penelitian.

1. Studi Pustaka.

Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi serta mempelajari buku-buku dan literatur (situs internet) lainnya terutama berkaitan dengan sistem pakar masalah penyakit gigi.

2. Metode Wawancara.

Nara sumber yang dijadikan sumber informasi ini adalah petugas atau orang yang bekerja dibidang kesehatan Klinik Mitra Sehat Daerah Kota Dumai. Pertanyaan yang diajukan mengenai penyakit dan cara mengatasinya yang berhubungan dengan masalah gigi. Beberapa Dokter dan spesialis gigi Kota Dumai yang menjadi nara sumber penelitian ini adalah :

- a. Dr. Esra Tampubolon, dengan jabatan Pemilik Klinik Mitra Sehat.
- b. Drg. T.J. Tarigan, MM dengan jabatan Dokter Gigi.
- c. Drg. Shinta dengan jabatan Dokter Gigi.

3. Metode Observasi.

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung melihat *pasien* yang sedang berobat dengan masalah gigi yang dialami dan ditangani langsung dengan ahlinya dan melihat data-data jenis penyakit gigi yang sering

terjadi. Salah satu keuntungan dari pengamatan langsung atau observasi ini adalah bahwa peneliti dapat lebih mengenal fisik dan permasalahan yang terdapat pada klinik Mitra Sehat tersebut.

B. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem yang berbasis komputer merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun untuk menyelesaikannya. Siklus hidup pengembangan sistem yang dipakai pada penelitian ini adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) mempunyai beberapa tahapan, yaitu

1. Perencanaan Sistem (*systems planning*).

Pada tahapan ini direncanakan untuk membuat sebuah sistem pakar konservasi masalah penyakit gigi berdasarkan kondisi fisik yang dapat bermanfaat bagi *user* yang ingin melakukan penanganan terhadap penyakit gigi.

2. Analisis Sistem (*systems analysis*).

Dalam tahap analisa sistem terdapat langkah – langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisa sistem yaitu :

a. *Identify* (mengidentifikasi)

Menemukan gejala penyakit yang timbul selama ini, misalnya terjadinya *akaries* pada gigi.

b. *Understand* (memahami)

Untuk mengetahui bagaimana proses – proses yang terjadi pada sistem yang digunakan.

c. *Analyze* (menganalisa sistem)

Menganalisa sistem agar bisa memberikan informasi sesuai dengan *input* gejala yang dirasakan.

d. *Report* (membuat laporan hasil analisa)

Setelah semua tahapan diatas dilakukan, maka langkah terakhir proses pembuatan laporan yang merupakan rangkuman hasil kegiatan setiap proses sebelumnya.

3. Perancangan Sistem (*systems design*).

Pada tahapan ini, sistem pakar ini akan di desain sesuai dengan informasi yang telah di peroleh dari pengumpulan data yang telah dilakukan. Peneliti akan menentukan tampilan dari sistem pakar ini, *database*, bahasa pemrograman dan *input* yang digunakan pada sistem sehingga dapat menghasilkan *output* yang di harapkan. Sistem akan di desain secara global dengan menggunakan *Context Diagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Flowchart* dan *Entity Relation ship Diagram* (ERD). Kemudian secara rinci, desain akan dilakukan dengan membentuk rancangan *file* data, *input*, *output* dan *flowchart*.

4. Seleksi Sistem (*systems selection*).

Tahap seleksi sistem merupakan tahap untuk memilih perangkat keras dan perangkat lunak untuk mendukung sistem informasi yang akan dikembangkan nantinya.

5. Implementasi Sistem (*systems implementation*).

Sistem yang telah di seleksi kemudian akan di implementasikan pada bidang pakar kedokteran kesehatan masalah konservasi gigi sebagai bahan untuk menindak lanjut perawatan gigi berdasarkan gejala yang dirasakan. Pada tahapan ini terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan, seperti pengetesan program, instalasi *software* dan *hardware*, pelatihan kepada pengguna sistem dan lain-lain. Adapun spesifikasi kebutuhan dari segi *hardware* minimum yang dapat digunakan untuk menjalankan sistem ini yaitu:

1. LCD 13 *inch*
2. *Processor* Intel Core i3 2.53 GHz
3. *Memory* 2 GB DDR3
4. *Harddisk* 500 GB.

Adapun kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang di gunakan untuk menjalankan sistem ini yaitu:

1. *Visual Basic*
 2. *My Structured Query Language* (My SQL)
6. Perawatan Sistem (*Maintenance System*)

Ditahap akhir dari pengembangan sistem, bahwa sistem tersebut harus dipertahankan atau dirawat. Ini berarti bahwa program komputer harus dimodifikasi dan dijaga supaya tetap terpakai. Namun dalam pengembangan sistem informasi ini, pengembangan sistem hanya dilakukan hingga tahap implementasi sistem. Perawatan sistem berada diluar batasan pengembangan sistem.

Hasil dan Pembahasan

A. Prosedur Tindakan Pasien

Untuk mendiagnosa penyakit gigi pada sistem yang berjalan saat ini adalah dengan menemukan beberapa tindakan dari pasien, yaitu :

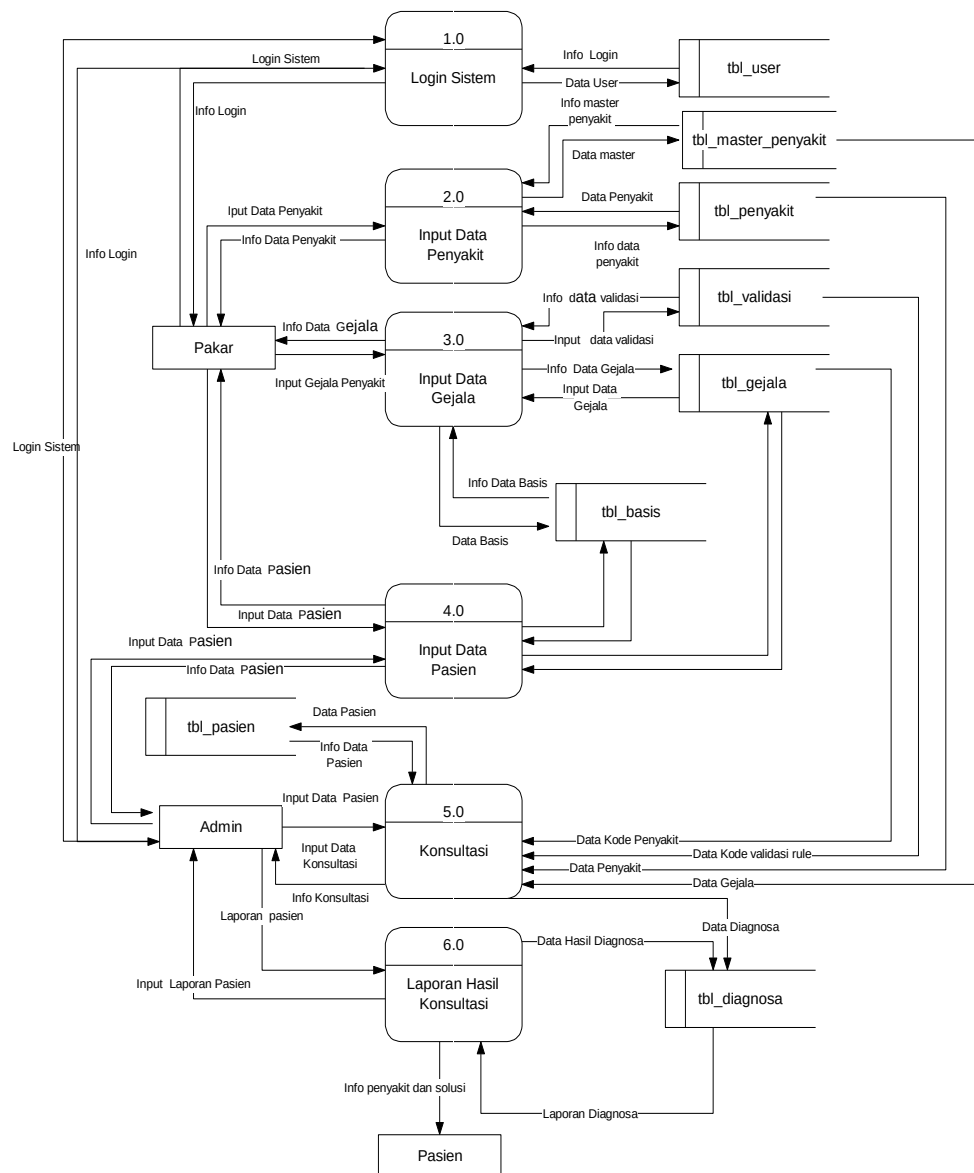
1. Gejala – gejala penyakit yang ditimbulkan pada gigi yang mengakibatkan kerusakan pada gigi masih banyak belum diketahui oleh pasien.
2. Membuat janji temu untuk konsultasi dengan dokter gigi membuat pasien sering mengurungkan niatnya untuk berkonsultasi mengingat waktu yang harus disediakan cukup menyita waktu, karena pasien selalu berasumsi untuk konsultasi memerlukan waktu yang lama, dari proses pendaftaran, antrian daftar tunggu dan sebagainya, padahal pasien hanya ingin konsultasi tentang gejala atau gangguan sederhana pada gigi mereka.
3. Banyaknya pasien yang mengkonsumsi obat – obatan diluar atau tanpa resep dokter, dikarenakan biaya konsultasi yang mahal, dan pelayanan yang tidak efektif dan efisien,

B. Desain Sistem

Sistem akan di desain secara global dengan menggunakan *ContextDiagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Flowchart* dan *Entity Relation ship Diagram* (ERD).

1. *Data Flow Diagram* (DFD)

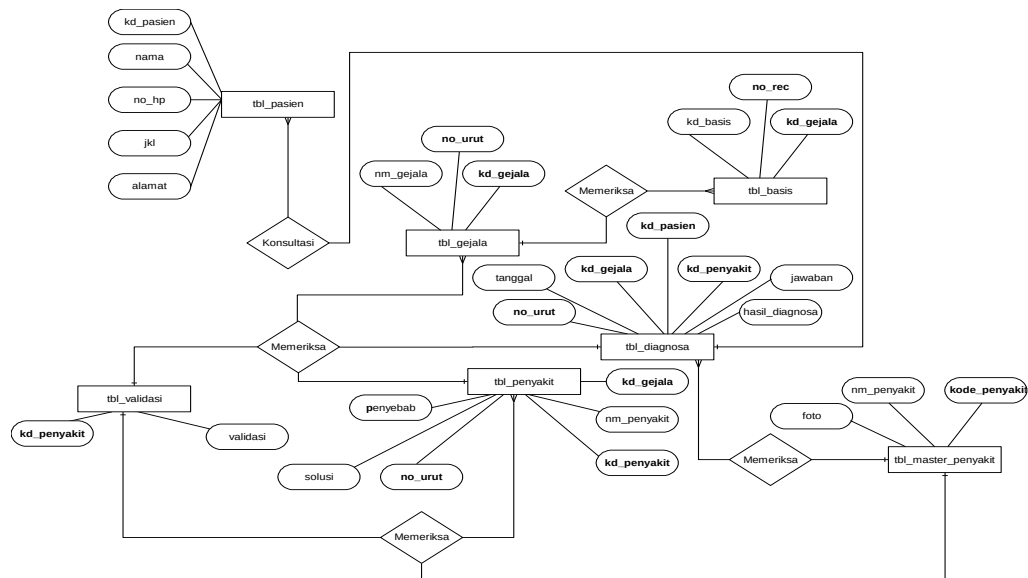
Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat yang digunakan untuk mendokumentasikan proses dalam sistem. DFD merupakan detail rancangan dari diagram konteks yang sudah dibuat. Adapun rancangan data *flow diagram* pada sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Data Flow Diagram (DFD)

2. ERD (Entity Relationship Diagram)

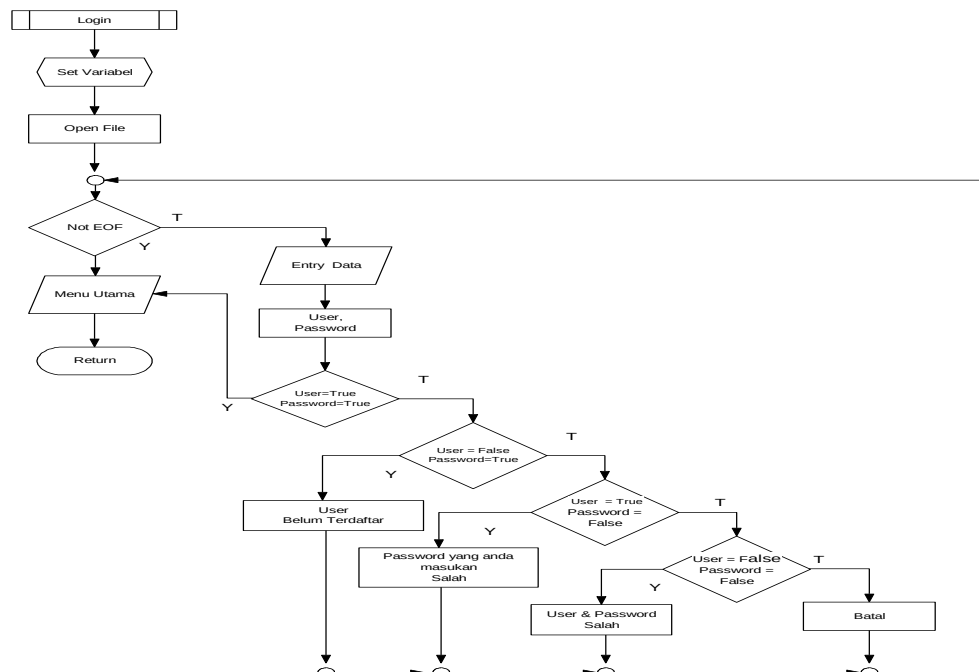
ERD atau Hubungan diagram entitas merupakan diagram yang menunjukkan objek data dan hubungan yang ada pada objek tersebut, yang terdiri dari empat komponen antara lain objek data (*entitas*), hubungan (*relationship*), atribut dan indicator. Hasil dari desain ERD bisa dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2.Entity Relationship Diagram(ERD)

3. Flowchart

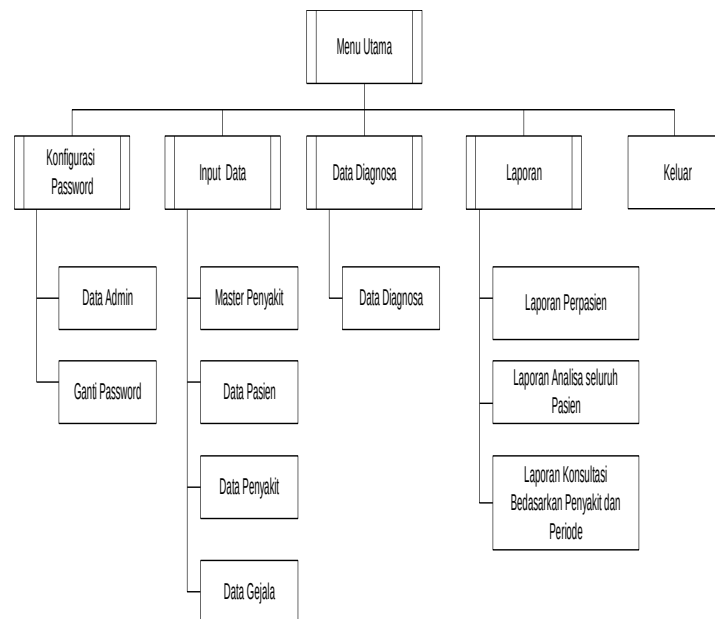
Flowchart menggambarkan bagan yang menunjukkan alir didalam program atau prosedur sistem secara logika. *Flowchart* digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Hasil desain flowchart bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3.Flowchart

4. Struktur Menu Program

Struktur menu terdiri atas menu dan submenu yang berfungsi untuk memudahkan *user* dalam menggunakan sistem. *User* hanya memiliki hak akses pada identifikasi penyakit gigi, tidak dapat untuk melakukan perubahan pada data yang merupakan hak penuh dari seorang admin. Adapun rancangan struktur program pada sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4.Struktur Menu Program

C. Analisa Aturan Rule Basis Pengetahuan

Adapun aturan dari rule-rule yang digunakan pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi ini sebagai berikut :

- a. Rule 1
IF Gusi tampak merah AND Gusi membengkak AND Gusi sering kali berdarah AND Saat bangun pagi bantal bercak darah yang timbul dari mulut AND Saat tidur bernafas dari mulut AND Nyeri pada gusi THEN Gingivitis.
- b. Rule 2
IF Gigi hitam akan tercemar, tetapi tidak membusuk AND Terlalu kuat mengunyah AND Gigi patah THEN Karies.
- c. Rule 3
IF Sakit gigi luar biasa AND Perubahan warna gigi THEN Pulpitis.
- d. Rule 4
IF Gusi sering kali berdarah AND Bau mulut AND Perubahan warna gigi THEN Periodontitis.
- e. Rule 5
IF Saat bangun pagi bantal bercak darah yang timbul dari mulut AND Perubahan warna gigi AND Terasa nyeri saat mengunyah THEN Sindrom atau gigi retak.
- f. Rule 6

IF Nyeri pada gusi **AND** Perubahan warna gigi **AND** Terasa nyeri saat Mengunyah **AND** Terdapat bercak putih dan benjolan pada gusi serta sariawan tak kunjung sembuh **THEN** Kanker dan Tumor.

g. Rule 7

IF Bau mulut **AND** Perubahan warna gigi **AND** Penumpukan sisa makanan dan Plak **THEN** Karang Gigi.

h. Rule 8

IF Penumpukan sisa makanan dan plak **AND** Gigi goyang, gusi bengkak dan berdarah **THEN** Kelainan pada jaringan lunak.

D. Uji Coba Sistem

Untuk melihat apakah sistem yang dibangun dapat memenuhi tujuan, maka dilakukan uji coba sistem pada sistem pakar penentuan jenis konservasi penyakit gigi pada Klinik Mitra Sehat Dumai. Uji coba yang dilakukan, termasuk proses *input* dan *output* data gejala penyakit gigi yang dirasakan untuk mendapatkan jenis diagnosa penyakit dan solusi penanganan. Salah satu tampilan dari uji coba system bisa terlihat pada gambar 5 dan Gambar 6.

no. urut	kd. gejala	nm. gejala
1	GJ1	Gusi tampak merah
2	GJ2	Gusi membengkak
3	GJ3	Gusi sering kali berdarah
4	GJ4	Saat bangun pagi bantal
5	GJ5	Saat tidur bernafas dari
6	GJ6	Nyeri pada gusi
7	GJ7	Gigi hitam akan tercema

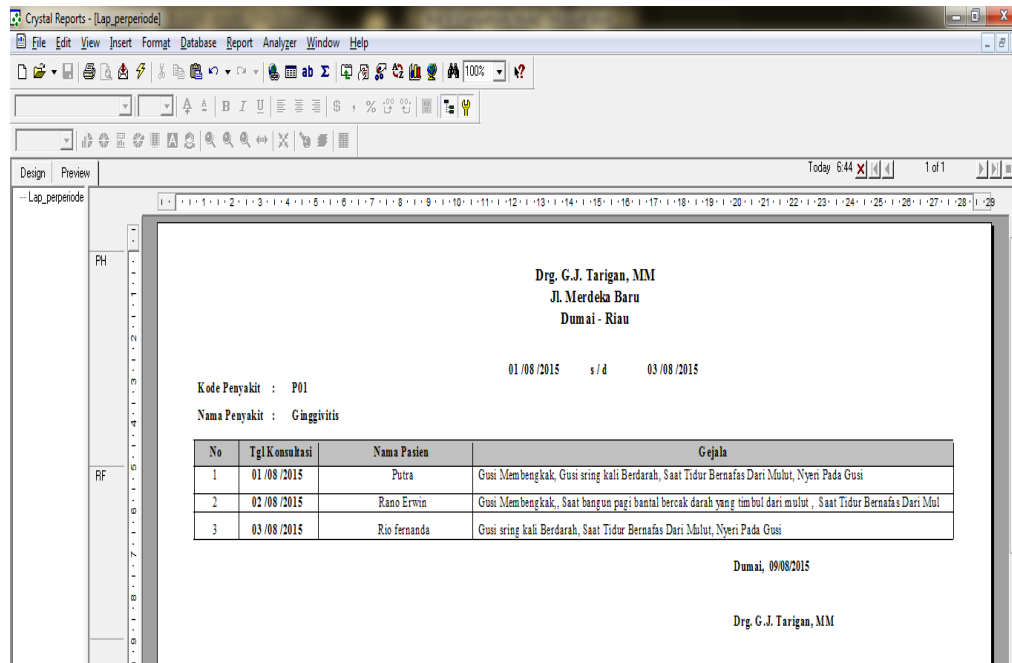
Gambar 5. Tampilan uji coba sistem untuk Form Gejala.

kd. penyakit	nm. penyakit	foto
P01	Gingivitis	gingivitis.jpg
P02	Karies gigi	karies.jpg
P03	Pulpitis	pulpitis.jpg
P04	Periodontitis	periodontitis.jpg
P05	Abces gigi (abses gusi)	abces gigi (abses gusi).jpg

Gambar 6. Tampilan uji coba sistem untuk Form Master Penyakit

E. Hasil Diagnosa Sistem Pakar

Berdasarkan input data di pengujian sistem, di dapatlah hasil diagnosa sistem pakar dari penyakit gigi seperti Gambar 7.



Gambar 7.Hasil Diagnosa Sistem Pakar

Simpulan

Sistem pakar ini merupakan salah satu media konsultasi yang bertujuan membantu pasien untuk mengetahui jenis nama penyakit pada gigi, diagnosa dan solusi penanganan terhadap gejala pernyakit yang *inputkan* kedalam sistem.

Metode *forward chaining* yang digunakan pada sistem pakar ini mengombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan dengan basis pengetahuan yang diberikan oleh salah satu pakar atau lebih berdasarkan data atau fakta yang ada dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah dalam penentuan jenis konservasi masalah penyakit pada gigi.

Daftar Pustaka

- Ahmad, Srigupta, 2004, "The Dental and Oral Handbook", Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Arhami, " Konsep Dasar Sistem Pakar", ANDI, Yogyakarta, 2005.
- Kusrini, 2006, " Sistem Pakar Teori dan Aplikasi ", Andi, Yogyakarta.

Suparman, “Mengenal Artificial Intelligence”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.

Supardi, Yuniar, 2006, “Visual Basic Untuk Segala Tingkat”, PT. ElexMedia Komputindo, Jakarta.

Soebroto, 2009, “Kesehatan Gigi”, Andi, Yogyakarta.

Tarigan, Rasinta, Drg, “Kesehatan Gigi Dan Mulut”, Buku Kedokteran, Jakarta, 1989.

Asiyah, 2005, Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Gigi, Tugas Akhir S1 Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Handayani, 2008, Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web, Jurnal Teknologi Industri Vol. XII No.1 Januari 2008: 19-26.

Mutaqin, 2002, Sistem Pakar Dalam Dunia Medis : *Suatu Pengembangan Sistem Diagnosis Kesehatan Gigi Dan Mulut*, Tesis, UGM, Yogyakarta.

Widayanti Ayu, 2009, Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis WAP, Skripsi Jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Yogyakarta.