

---

PERANCANGAN APLIKASI SUSPECT PENYAKIT INFEKSI GIGI DENGAN METODE  
CERTAINTY FACTOR DAN FORWARD CHAINING BERBASIS WEBSITE

Wahyudi Rusdi <sup>\*1</sup>, Samsu Alam <sup>\*2</sup>, Alders Paliling <sup>\*3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Informatika, STMIK Dipanegara Makassar

e-mail: <sup>\*1</sup>[Yudhymath@dipanegara.ac.id](mailto:Yudhymath@dipanegara.ac.id), <sup>\*2</sup> [Alamatika@gmail.com](mailto:Alamatika@gmail.com),  
<sup>\*3</sup>[Alderspaliling@dipanegara.co.id](mailto:Alderspaliling@dipanegara.co.id)

**Abstrak**

Seiring berkembangnya zaman dan meningkatnya aktifitas manusia maka penyakit semakin mudah menghampiri manusia. Salah satunya ialah penyakit infeksi pada gigi. Kesadaran tentang kesehatan gigi bagi kebanyakan orang masih tergolong rendah olehnya diperlukan suatu aplikasi yang memberikan kemudahan dalam memperoleh informasi awal terkait penyakit infeksi gigi yang dialami. Pada penelitian ini akan dirancang suatu aplikasi berbasis websiste yang menggabungkan metode Forward Chaining dan Certainty Factor, yaitu suatu teknik yang digunakan dalam mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan.

**Kata kunci**— Infeksi Gigi, Forward Chaining, Certainty Factor

**Abstract**

As the development of the times and the increase of human activity, the disease becomes easier to approach humans. One of them is infectious diseases in the teeth. Awareness about dental health for most people is still relatively low by it required an application that provides convenience in obtaining initial information related to dental infections experienced. In this research will be designed a websiste based application that combines Forward Chaining and Certainty Factor method, which is a technique used in overcoming uncertainty in decision making.

**Keywords**— Dental Infections, Forward Chaining, Certainty Factor

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi manusia. Seiring berkembangnya zaman dan meningkatnya aktifitas manusia, penyakit semakin mudah menghampiri manusia. Salah satu contohnya ialah penyakit infeksi pada gigi. Tak dapat dipungkiri bahwa kesadaran tentang kesehatan gigi bagi kebanyakan orang masih tergolong rendah, padahal mulut dan gigi merupakan jalan masuk utama makanan masuk kedalam tubuh manusia. Bila terjadi masalah pada bagian tubuh tersebut tentunya akan mengganggu kesehatan tubuh secara keseluruhan dan memicu munculnya penyakit kronis lainnya.

Kemajuan ilmu kedokteran saat ini sudah sangat modern. Khusus masalah kesehatan gigi dan mulut, maka dokter gigi berkewajiban menegakkan diagnosis suatu penyakit berdasarkan keluhan yang dialami pasien dan memberikan solusi pengobatan terkait penyakit tersebut. Namun berbagai masalah mulai muncul, misalnya keterbatasan jumlah dokter gigi, jauhnya lokasi pasien dengan fasilitas kesehatan, serta waktu konsultasi dan pengetahuan pasien yang terbatas.

Berdasarkan hal tersebut perlu untuk merancang sebuah aplikasi yang dapat memudahkan pasien untuk mendeteksi adanya penyakit pada dirinya berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan oleh pasien tersebut dengan menjawab pertanyaan pada aplikasi seperti halnya konsultasi ke dokter. Pendekatan dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* yang

---

merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan dianggap layak untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit gigi sebagai contohnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Certainty Factor*(Faktor Kepastian)

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor*(CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. [1]

Faktor kepastian merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal. Dalam *certainty factor*, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakinan (*degree of belief*). Dalam mengekspresikan derajat keyakinan, *certainty theory* menggunakan suatu nilai yang disebut *Certainty Factor*(CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut:

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

CF(H,E) : *certainty factor* dari hipotesis yang dipengaruhi oleh *evidence* E diketahui dengan pasti

MB(H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan(*measure of increased belief*)terhadap hipotesisH, jika diberikan *evidence*E (antara 0 dan 1).

MD(H,E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan(*measure of increased disbelief*).

### 2.2 *Forward Chaining*

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan [2]. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. *Forward chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *TRUE*), maka proses akan menyatakan konklusi.

### 2.3 *Website*

Web adalah sebuah koleksi keterhubungan dokumen-dokumen yang disimpan di internet dan diakses menggunakan protocol (*HTTP/Hypertext Transfer Protocol* [3]. Intinya bahwa pengguna internet bisa memanfaatkan berbagai macam fasilitas informasi dengan biaya murah tanpa harus datang secara langsung ketempatnya

### 2.4 Penyakit Infeksi Gigi

Penyakit infeksi (*Infectious disease*) yang juga di kenal *communicable disease* merupakan penyakit yang berbentuk nyata secara klinik yakni adanya tanda-tanda atau gejala medis dari suatu sifat atau karakteristik penyakit akibat adanya infeksi, keberadaan dan pertumbuhan agn biologic potegenik pada organisme host individu. Di dalam kasus tertentu, penyakit yang di akibatkan infeksi dapat berlangsung sepanjang waktu. Patogen penginfeksi meliputi virus, bakteri, jamur, parasite, multiseluler dan protein yang menyimpang [4]. Khusus untuk gigi terdapat banyak sekali jenis penyakit infeksi gigi namun dalam penelitian ini berdasarkan informasi dari pakar hanya akan diambil 5 jenis penyakit yang dianggap paling sering dialami oleh pasien yaitu *Abses Periapikal (Alveolar)Akut*, *Abses Periapikal (Alveolar) Kronis*, *Nekrosis pulpa*, *Pulpitis Reversibel*, dan *Pulpitis ireversibel*.

---

### 3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode penelitian pustaka (Library Research), yaitu penelitian yang menggunakan beberapa buku, artikel ataupun jurnal sebagai referensi. Buku, artikel ataupun jurnal yang digunakan sebagai referensi merupakan buku, artikel, jurnal yang membahas tentang Forward Chaining, Certainty Factor, Website dan penyakit infeksi gigi. Kemudian Penelitian Lapangan (Field Research) dilakukan dengan cara mengumpulkan data secara langsung pada objek penelitian yaitu pada klinik AfraMedika yang beralamat di Jl. Parumpa No. 10A, Daya Makassar. Pada klinik tersebut dilakukan wawancara dengan dokter gigi (pakar) terkait jenis-jenis penyakit infeksi pada gigi dan solusi penanganannya.

### 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1 Daftar Penyakit Infeksi Gigi dan Gejalanya

Tabel 1. Daftar penyakit Infeksi Gigi dan Solusinya

| KodePenyakit | NamaPenyakit                   | Solusi                                                                                                                                               |
|--------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P01          | <i>Abses Periapikal akut</i>   | 1. <i>Premedikasi</i> (PemberianObat-Obatan)<br>2. <i>Drainase</i> (PengeluaranNanah)<br>3 PerawatanSaluranAkar<br>4. <i>Pencabutan (Ekstraksi)</i>  |
| P02          | <i>Nekrosis Pulpa</i>          | 1. PerawatanSaluranAkar<br>2. <i>Pencabutan (Ekstraksi)</i>                                                                                          |
| P03          | <i>Abses periapikal kronis</i> | 1. <i>Premedikasi</i> (PemberianObat-Obatan)<br>2. <i>Drainase</i> (PengeluaranNanah)<br>3. PerawatanSaluranAkar<br>4. <i>Pencabutan (Ekstraksi)</i> |
| P04          | <i>Pulpitis Reversibel</i>     | 1. <i>Pulp Capping</i><br>2. <i>Restorasi</i> (Penambalan)                                                                                           |
| P05          | <i>Pulpitis Ireversibel</i>    | 1. PerawatanSaluranAkar<br>2. <i>Pencabutan (Ekstraksi)</i>                                                                                          |

Tabel 2. Daftar Gejala penyakit Infeksi Gigi

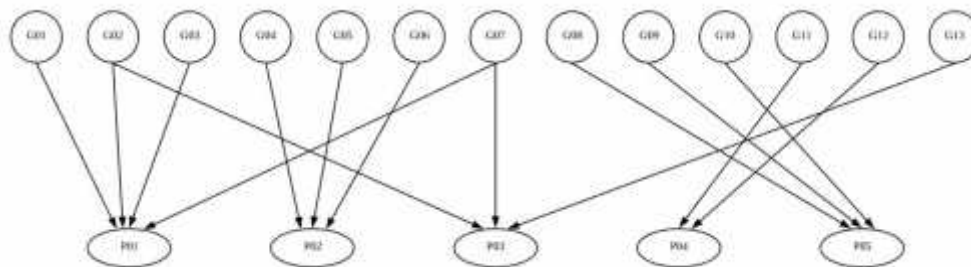
| KodeGejala | NamaPenyakit                        |
|------------|-------------------------------------|
| G01        | Gigi terasasakit                    |
| G02        | Bila mengunyah timbul nyeri         |
| G03        | Demam                               |
| G04        | Gigi berlubang                      |
| G05        | Nyeri tanpasebab                    |
| G06        | Gigi jadihitam                      |
| G07        | Pembengkakan                        |
| G08        | Nyeri spontan pada malam hari       |
| G09        | Nyeri pada saat makan/minumdan lama |
| G10        | Rasa sakit menusuk                  |
| G11        | Ngilu                               |
| G12        | Ngilu sementara saat makan / minum  |

| KodeGejala | NamaPenyakit            |
|------------|-------------------------|
| G13        | Gigi tidak terasa sakit |

#### 4.2 Aturan *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*

Tabel 3. Rule Forward Chaining

| Rule | IF                          | Then |
|------|-----------------------------|------|
| 1    | G01 AND G02 AND G03 AND G07 | P01  |
| 2    | G04AND G05AND G06           | P02  |
| 3    | G02AND G07 AND G13          | P03  |
| 4    | G11AND G12                  | P04  |
| 5    | G08AND G09AND G10           | P05  |



Gambar 1. Pohon Relasi Penyakit dan Gejala

Tabel 4. Daftar Nilai CFpakar/dokter

| No. | Penyakit                    | Gejala                              | CF <sub>pakar/dokter</sub> |
|-----|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 1.  | <i>AbsesPeriapikalakut</i>  | Gigi terasasakit                    | 0.8                        |
|     |                             | Bila mengunyah timbul nyeri         | 0.7                        |
|     |                             | Demam                               | 0.8                        |
|     |                             | Pembengkakan                        | 0.6                        |
| 2.  | <i>NekrosisPulpa</i>        | Gigi berlubang                      | 0.9                        |
|     |                             | Nyeri tanpa sebab                   | 0.6                        |
|     |                             | Gigi jadi hitam                     | 0.7                        |
| 3.  | <i>Absesperiapikakronis</i> | Bila mengunyah timbul nyeri         | 0.7                        |
|     |                             | Pembengkakan                        | 0.6                        |
|     |                             | Gigi tidak terasasakit              | 0.7                        |
| 4.  | <i>Pulpitis Reversibel</i>  | Ngilu                               | 0.9                        |
|     |                             | Ngilu sementara saat makan / minum  | 0.9                        |
| 5.  | <i>Pulpitis Ireversibel</i> | Nyeri spontan pada malam hari       | 0.9                        |
|     |                             | Nyeri pada saat makan/minumdan lama | 0.9                        |
|     |                             | Rasa sakit menusuk                  | 0.9                        |

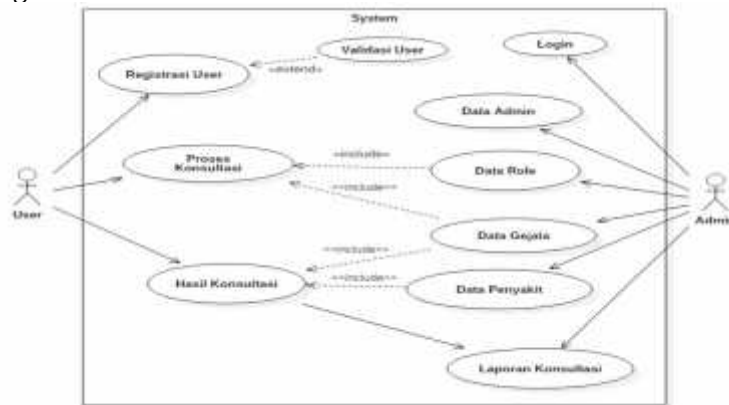
Rumus*Certainty Factor*:

$$CF_{Gejala} = CF_{User} * CF_{Pakar/Dokter}$$

$$CF_{Penyakit(Kombinasi)1} = CF_{Gejala1} + CF_{Gejala2} (1 - CF_{Gejala1})$$

$$CF_{Penyakit(Kombinasi)} = CF_{Penyakit1} + CF_{Gejala3} (1 - CF_{Penyakit1})$$

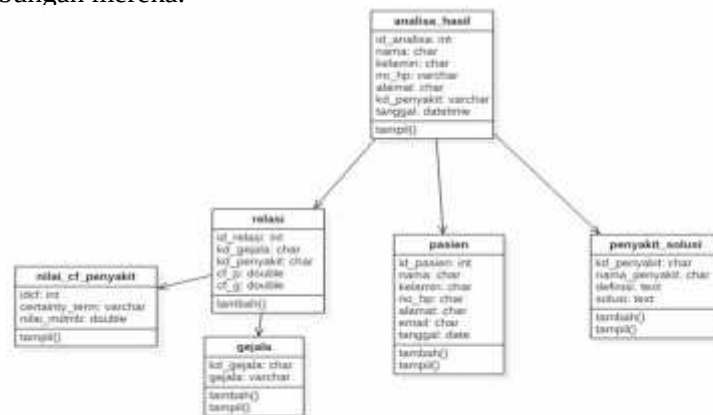
### 4.3 Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

### 4.2 Class Diagram

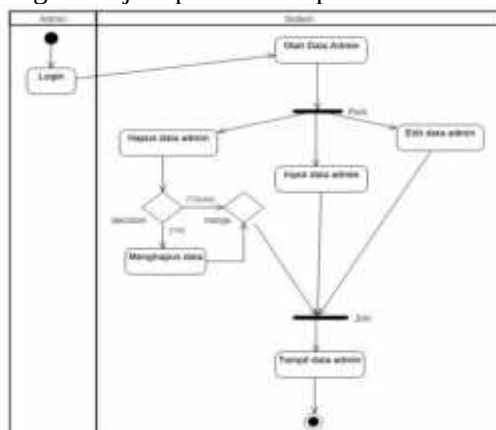
Memberikan pandangan secara luas dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka.



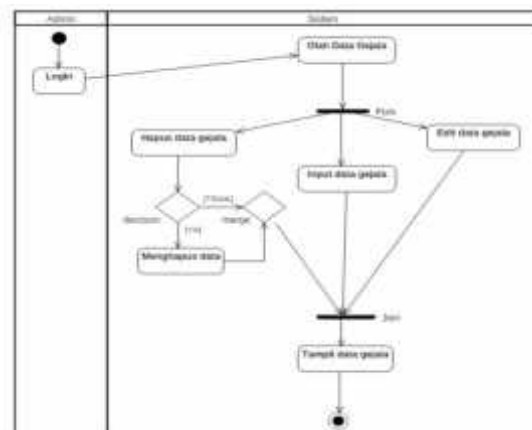
Gambar 3. Class Diagram

### 4.3 Activity Diagram

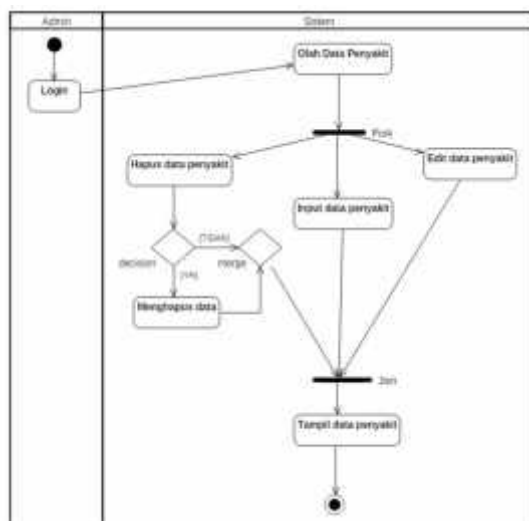
*Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam aplikasi yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.



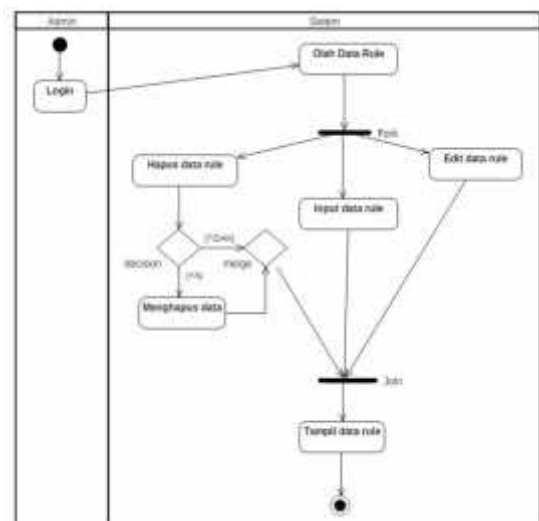
Gambar 4. Activity Diagram Data Admin



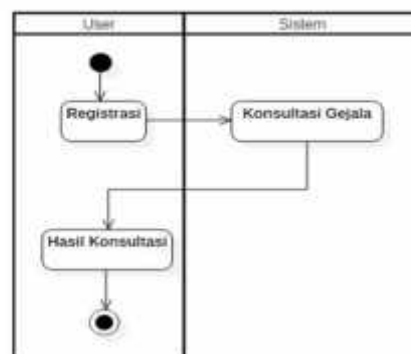
Gambar 5. Activity Diagram Data Gejala



Gambar 6. Activity Diagram Data Penyakit



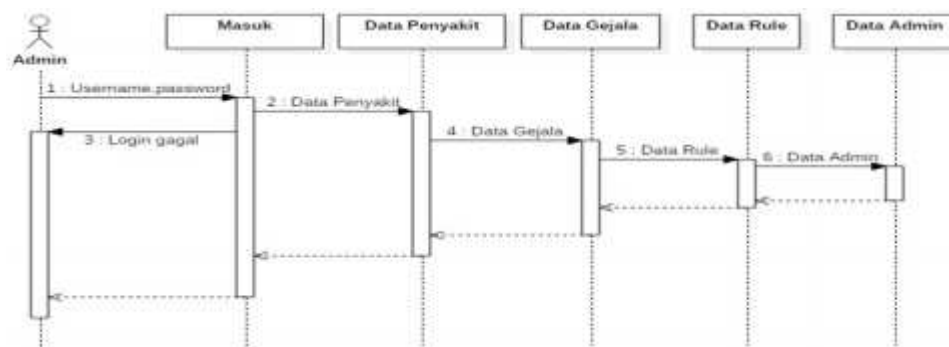
Gambar 7. Activity Diagram Data Rule



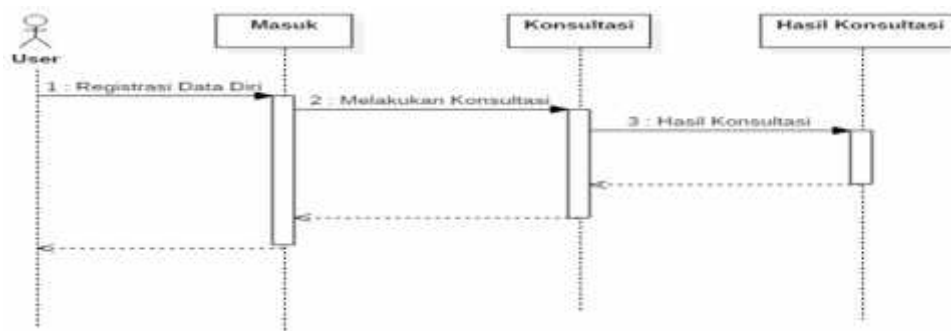
Gambar 8. Activity Diagram Data User

#### 4.4 Sequence Diagram

Sequence diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, display, dan sebagainya berupa pesan/message.



Gambar 9. Sequence Diagram Admin



Gambar 10. Sequence Diagram User

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Interface Input

Gambar 11. Form Login Administrator

Gambar 12. Form Registrasi Pengguna

Gambar 13. Form Data Jenis Penyakit dan Solusinya

Gambar 14. Form Data Gejala Penyakit

Gambar 15. Form Rule Gejala Penyakit

Gambar 16. Form Proses Konsultasi

## 5.2 Interface Output

| KD Gejala | Gejala                  | Aksi         |
|-----------|-------------------------|--------------|
| g01       | Gigi terasa sakit       | Edit   Hapus |
| g02       | nyeri apabila mengunyah | Edit   Hapus |
| g03       | demam                   | Edit   Hapus |
| g04       | gigi berdarah           | Edit   Hapus |

Gambar 17. Halaman Gejala Penyakit

| No. | Kode Penyakit | Nama Penyakit         | Definisi                                                                                                    | Solusi | Edit | Hapus |
|-----|---------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-------|
| 1   | p01           | Abses Periapikal Akut | stati kumpulan nanah yang terbatas oleh tulang alveolar pada apeks akar gigi setelah kematian[ <b>ana</b> ] | obat   |      |       |

Gambar 18. Halaman Jenis Penyakit

**Konsultasi Kembali**

**IDENTITAS PEMAKAI**

Nama : aswen  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : daya  
No HP : 085123500887

**GEJALA YANG DIMASUKKAN**

1.g02nyeri apabila mengunyah

Berdasarkan Gejala yang di alami maka kemungkinan Anda mengalami penyakit berikut :

**Anda Mengalami Penyakit : Abses Periapikal Akut (sebesar53.33%)**

**Definisi Penyakit :** suatu kumpulan nanah yang terbatas oleh tulang alveolar pada apeks akar gigi setelah kematian pulpa, dengan perlituan infeksi ke dalam jaringan periodontal melalui foramen apikal. Gejala suatu nanah parah selengkap dan kadang kadang, nanah Abses akut adalah suatu kelainan proses penyakit yang ditulus di pulpa dari berkembang ke jaringan periodontal, yang biasanya berakut hebat terhadap infeksi

**Solusi :** 1)Pemeriksaan (Pemeriksaan obat-obatan) 2) Drainase (Pengeluaran nanah) 3) Perawatan Saluran Akar 4) Elektrolisis / Pencabutan

Gambar 19. Halaman Hasil Konsultasi

## 5.3 Pengujian Aplikasi

Metode Pengujian yang digunakan adalah *Black Box*. *Black Box* digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dari perangkat lunak yang dirancang.

Tabel 5 Button Login pada Halaman Login Administrator

| Text Factor                      | Hasil | Keterangan                            |
|----------------------------------|-------|---------------------------------------|
| Memasukkan Password dan Username | √     | Sukses masuk ke halaman Administrator |
| Screenshoot                      |       |                                       |
|                                  |       |                                       |

Tabel 6 Button Simpan pada Halaman Data Penyakit dan Solusi

| Text Factor                                         | Hasil | Keterangan                                            |
|-----------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------|
| Menyimpan data penyakit dan solusi yang telah diisi | √     | Sukses melakukan penyimpanan data penyakit dan solusi |
| Screenshoot                                         |       |                                                       |



**Data Penyakit dan Solusi Penanganannya**

| Input Data Penyakit                                                        |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Kd Penyakit                                                                | <input type="text"/> |
| Nama Penyakit                                                              | <input type="text"/> |
| Definisi                                                                   | <input type="text"/> |
| Solusi                                                                     | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/> |                      |

Tabel 7. Button Update pada Halaman Data Penyakit dan Solusi

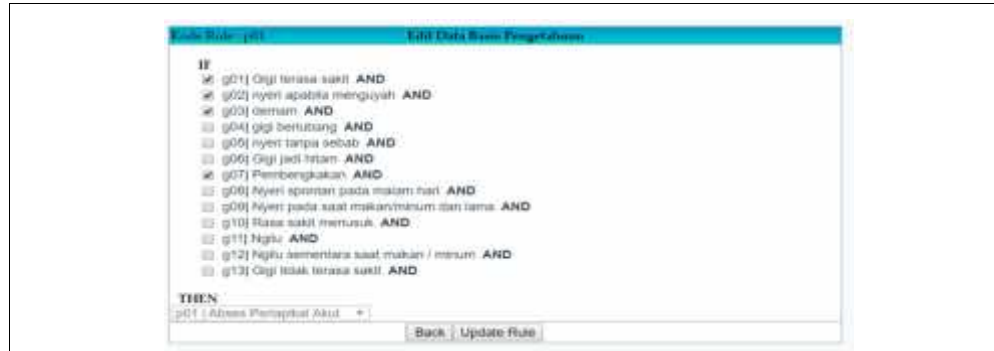
| Text Factor                                                                         | Hasil | Keterangan                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------|
| Update data Penyakit yang telah ada.                                                | √     | Sukses melakukan Update data penyakit |
| Screenshoot                                                                         |       |                                       |
|  |       |                                       |

Tabel 8. Button Update pada Halaman Edit Gejala

| Text Factor                                                                          | Hasil | Keterangan                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| Update data Gejala yang telah ada.                                                   | √     | Sukses melakukan Update data Gejala |
| Screenshoot                                                                          |       |                                     |
|  |       |                                     |

Tabel 9. Button Update Rule pada Halaman Edit Rule

| Text Factor                                                   | Hasil | Keterangan                   |
|---------------------------------------------------------------|-------|------------------------------|
| Update data rule akan melakukan perubahan data pada data rule | √     | Sukses melakukan Update Rule |
| Screenshoot                                                   |       |                              |



Tabel 10. Button Konsultasi Kembali pada Halaman Hasil Konsultasi

| Text Factor                                                    | Hasil | Keterangan                                    |
|----------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------|
| Kembali pada halaman konsultasi penyakit, pilih gejala kembali | √     | Sukses kembali ke halaman Konsultasi Penyakit |
| Screenshoot                                                    |       |                                               |
|                                                                |       |                                               |

## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

1. Sistem ini dapat menganalisis jenis penyakit infeksi gigi berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh user.
2. Sistem ini mampu menyimpan representasi pengetahuan pakar berdasarkan nilai kepercayaan (*Certainty Factor*).
3. Aplikasi sistem pakar *suspect* penyakit infeksi gigi ini, dapat melakukan *suspect* awal terhadap suatu penyakit serta memberikan informasi mengenai definisi, solusi sehingga dapat membantu user untuk mengetahui lebih awal penyakit yang kemungkinannya dialaminya.
4. Sistem ini dapat dijadikan solusi alternatif bagi masyarakat untuk melakukan *suspect* dini terhadap gejala-gejala penyakit infeksi gigi sebelum melakukan konsultasi langsung kepada dokter.

### 6.2 Saran

1. Pengembangan program dan analisis data agar dapat lebih diperluas cakupannya sesuai dengan kebutuhan program.
2. Dalam memelihara keakuratan data pada aplikasi ini maka perlu dilakukan proses *update* basis pengetahuan secara berkala.
3. Sistem yang dibangun ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dari segi fungsionalitas maupun data yang dimiliki. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan berbagai pengembangan lebih lanjut agar dapat memberikan lebih banyak lagi manfaat bagi masyarakat luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Giarratano, J.C & Riley G, 1994. "*ExpertSistem: Principles and Programming*", 2nd edition, PWS Publishing Co, USA.
  - [2] Russel S, Norvig P. 2003. "*Artificial Intelligence: A Modern Approach, Forward Chaining*". Tim DINASTINDO, 1993, "*Kamus Komputer Eksekutif*". Jakarta: DINASTINDO.
  - [3] AjiSupriyanto (2007:2). "*Web Dengan HTML & XML*". Bandung: Graha Ilmu.
  - [4] Grossman, Louis I, dkk. 1995. "*Ilmu Endodontik dalam praktek*". alihBahasa, Rafiah Abyono; editor, Sutami Suryo. Ed. 11. Jakarta: EGC.
-