

---

**Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Gigi Dan Mulut Dengan Menggunakan Metode  
Forward Chaining**

**Wahyuni Fithratul Zalmi**

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi

Email : [wahyuni.fithratul.zalmi@unsrat.ac.id](mailto:wahyuni.fithratul.zalmi@unsrat.ac.id)

**Abstract**

*Diseases of the teeth and mouth are one of the many health problems that often interfere with the activities of sufferers. Diseases attack indiscriminately Reed both children and adults. Dental and oral health is an important thing that needs to be considered. Problems that occur in the teeth and mouth must be handled properly so as not to cause other problems that occur due to improper handling. Doctors are required to provide decisions quickly, and accurately in diagnosing diseases suffered by their patients. But to make such a diagnosis is not easy, considering that each disease has more than one symptom, and several different diseases have almost the same symptoms. Decision - making in diagnosing the disease carefully and appropriately must be done quickly for the treatment process of the disease. Especially for young doctors and all doctors if they find cases that are difficult to diagnose, they will generally be guided by books. This will certainly take time and effort. Treatment for this problem is to build an expert system application that functions to diagnose diseases of the teeth and mouth. This expert system application is expected to help doctors in deciding to diagnose diseases quickly or become a matter of consideration or reference.*

**Keywords:** *System, Customer Relationship Management, ForwardChaining,Entity Relationships Diagram ,Web.*

**I. Pendahuluan**

Penyakit pada gigi dan mulut merupakan salah satu dari sekian banyak masalah kesehatan yang sering kali mengganggu aktivitas penderitanya. Penyakit menyerang tanpa pandang bulu baik itu anak-anak maupun orang dewasa. Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal penting yang sangat perlu diperhatikan. Permasalahan yang terjadi pada gigi dan mulut harus ditangani dengan baik agar tidak menimbulkan masalah lain yang terjadi akibat penanganan yang

kurang tepat. Dokter dituntut memberikan keputusan dengan cepat, dan akurat dalam melakukan diagnosa penyakit yang diderita pasiennya. Namun untuk melakukan diagnosa tersebut tidaklah mudah, mengingat setiap penyakit memiliki lebih dari satu gejala, dan beberapa penyakit yang berbeda memiliki gejala yang hampir sama. Pengambilan keputusan dalam mendiagnosa penyakit dengan cermat dan tepat harus dilakukan dengan cepat untuk proses pengobatan penyakit tersebut.

Terkhusus pada dokter muda dan semua dokter apabila menemukan kasus yang sulit didiagnosa pada umumnya akan berpedoman pada buku. Hal ini tentu akan menyita waktu dan tenaga. Penanganan untuk masalah ini adalah dengan membangun aplikasi sistem pakar yang berfungsi untuk mendiagnosa penyakit pada gigi dan mulut. Aplikasi sistem pakar ini diharapkan dapat membantu dokter dalam memutuskan diagnose penyakit dengan cepat atau menjadi bahan pertimbangan atau referensi.

Sistem pakar ini dirancang berdasarkan konsep dasar sistem pakar yang mengandung keahlian (*expertise*), pakar (*expert*), pemindahan keahlian (*transferring expertise*), inferensi (*inferencing*), aturan (*rules*) dan kemampuan menjelaskan (*explanation capability*) (Arhami, 2004). Cara kerja sistem ini adalah menyajikan satu set pernyataan yang berguna sebagai memori kerja dan satu set aturan yang akan menentukan tindakan berdasarkan set pernyataan. Pernyataan tersebut merupakan pengetahuan ahli yang dikodekan untuk menetapkan aturan. Ketika pernyataan yang dipilih sesuai dengan set aturan maka akan ditampilkan tindakan penanganan yang mirip dan

sesuai dengan pengetahuan pakar. Inferensi dalam sistem pakar ini berjalan dengan menggunakan metode *Forward Chaining*. Dimana penalaran pengambilan keputusan diambil berdasarkan fakta. Pencarian dimulai dari informasi masukan (IF) kemudian menuju kesimpulan dengan informasi (THEN). Pencarian tersebut terus dilakukan dengan runut maju sampai menemukan kesimpulan untuk

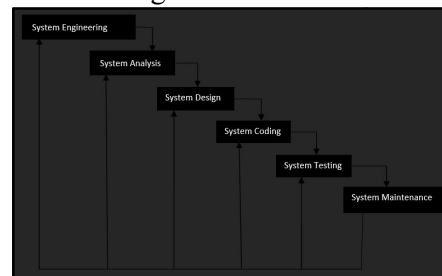
pengambilan keputusan. Berdasarkan latar belakang diatas, judul penelitian ini adalah sistem pakar pendeteksi penyakit gigi dan mulut dengan menggunakan metode *forward chaining*.

## II. Metodologi Penelitian

Metode pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Cara yang dilakukan untuk mendapatkan data primer atau data yang diperoleh dari objek penelitian.

### Metode *Waterfall*

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurutan yaitu: *requirement* (analisis kebutuhan), *design system* (desain sistem), *Coding* (pengkodean) & *Testing* (pengujian), Penerapan Program, pemeliharaan. Tahapan tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Model *Waterfall*

### Tahapan Model *Waterfall*

#### 1. *System Engineering*

Rekayasa perangkat lunak merupakan tahapan yang pertama kali dilakukan untuk merumuskan sistem yang akan dibangun. Hal ini bertujuan untuk memahami sistem yang akan dibangun.

2. *Analysis*  
 Analisis dilakukan terhadap permasalahan yang dihadapi serta untuk menetapkan kebutuhan perangkat lunak dari aplikasi yang dibangun.
3. *Design*  
 Tahap desain merupakan tahap penerjemahan dari data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pengguna.
4. *Coding*  
 Coding merupakan tahap penerjemahan data yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman tertentu.
5. *Testing*  
 Tahap pengujian dilakukan terhadap perangkat lunak yang telah dibangun. Proses pengujian berfokus pada logika internal perangkat lunak serta memastikan apakah hasil yang diinginkan tercapai atau tidak.
6. *Maintenance*  
*Maintenance* merupakan penanganan dari suatu perangkat lunak yang telah selesai dibangun sehingga dapat dilakukan perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan pengguna.

### III. Landasan Teori Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan komponen yang saling berkaitan untuk menghasilkan satu tujuan. Hirarki pengelompokan dapat dikemukakan bahwa apabila suatu komponen didalam suatu sistem membentuk sistem sendiri maka komponen ini dinamakan sub sistem dan seterusnya sehingga akan ada

nama-nama modul, sub modul, aplikasi dan subaplikasi. Hirarki ini berlaku relatif tergantung dari jenjang manajerial manakah dimulainya (Rida Fariani, 2016). Masyarakat awam pun dapat menyelesaikan suatu permasalahan yang hanya bisa diselesaikan dengan bantuan seorang ahli, tanpa harus bertemu dengan seorang ahli atau pakar. (Adriani, 2016)

#### **Defenisi informasi**

Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berarti bagi penerima yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan (Rahmawati, 2011).

#### **Defenisi *Customer Relationship Management***

CRM didefinisikan sebagai integrasi dari strategi penjualan, pemasaran dan pelayanan yang terkoordinasi. CRM menyimpan informasi pelanggan dan merekam seluruh kontak yang terjadi antara pelanggan dan perusahaannya membuat profil pelanggan untuk staf perusahaan yang memerlukan informasi tentang pelanggan tersebut. (Eri Handaru, 2015)

#### **Definisi *Forward Chaining***

*Forward Chaining* yaitu teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule

dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi. Pendekatan dalam pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan, pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Dengan metode forward chaining dari pendekatan dan aturan yang telah dihasilkan dapat ditinjau oleh para ahli untuk diperbaiki atau dimodifikasi untuk memperoleh hasil yang lebih baik. (Verina, 2015). Pada penelitian lain menyebutkan sistem pakar dapat mendiagnosa penyakit pada sapi dan dapat menjelaskan penyebab dan solusi penyakit yang dialami sapi (Putra et al., 2021).

### Konsep Basis Data

Database lebih fleksibel dikarenakan data dapat dirubah sewaktu-waktu, selain itu *database* juga lebih efisien dalam biaya maupun waktu. Database juga memberikan keamanan bagi pengguna sehingga kecil kemungkinan adanya penyalahgunaan data. (Bunafit Nugroho, *Database Relasional Dengan MySQL*, 2009)

### Alat Pemodelan Sistem

Untuk menggambarkan sistem yang dianalisa, penulis menggunakan, alat Bantu perancangan sistem yang baku, berupa Data Flow Diagram (DFD), Diagram Konteksdan *Entity Relationship Diagram*.

### Tools Pembuat Program

Tool pembuat program merupakan alat yang digunakan untuk membuat *website sistem* nantinya. Adapun peralatan pendukung (tools system) yang dijadikan alat pembuatan system *website* yaitu PHP dan MySQL.

## IV. Analisa dan Pembahasan

### Analisis Kebutuhan

Tahap ini menjelaskan gambaran umum dari sistem yang akan dibangun, kebutuhan data, kebutuhan fungsi dan kebutuhan antarmuka dari sistem pakar untuk mengidentifikasi gejala yang dialami pengguna.

### Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

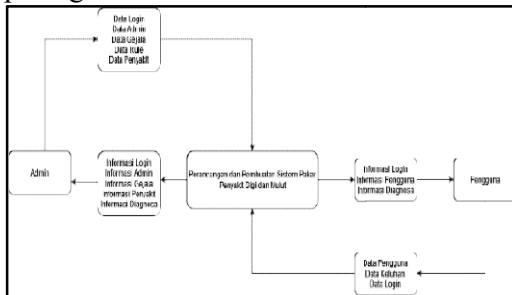
Spesifikasi kebutuhan dari perangkat lunak ini yaitu :

1. Daftar gejala yaitu list gejala yang dialami pengguna.
2. Konsultasi yaitu proses tanya jawab antar pengguna dengan sistem untuk mengidentifikasi perilaku dan keterangan yang dialami pengguna.
3. Login admin yaitu administrator yang memiliki hak untuk mengetahui username dan password yang sesuai dengan database.
4. Entry Penyakit yaitu proses menginput, mengedit dan menghapus data penyakit dan perilaku pada pengguna.
5. Entry gejala yaitu proses menginput, mengedit dan menghapus data gejala dan sikap yang dialami pengguna.

6. Entry basis aturan yaitu proses menginput, mengedit dan menghapus data aturan.

**Perancangan Sistem**

Perancangan Sistem yang akan dibangun pada sistim ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

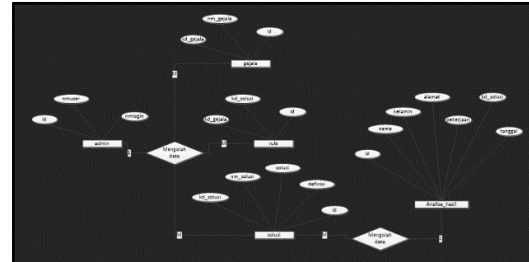


**Gambar 2. Rancangan Diagram Konteks**

Dari gambar diatas Admin melakukan penginputan data login, data admin, data gejala, data rule, data penyakit serta menerima output berupa informasi login, informasi pengguna, informasi admin, informasi gejala, informasi penyakit, dan informasi diagnosa. Sedangkan Pengguna melakukan penginputan data pengguna, data keluhan, dan data login

**Entity Relationships Diagram**

Entity Relationships Diagram merupakan salah satu pemodelan data konseptual yang sering digunakan dalam proses pengembangan basis data bertiperelasional. ERD yang akan dibangun pada sistem ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3. Rancangan Entity Relationships Diagram**

**Perancangan User Interface**

Perancangan input dibuat dengan berbasis web. Adapun perancangan input terdiri dari:

**Rancangan Input Login User**

Perancangan input data login berfungsi untuk menginput *username* dan *password* bagi admin. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

Silahkan Masuk

**Gambar 4. Form Login**

**Rancangan Input Data Admin**

Perancangan input data admin berfungsi untuk menginput data admin berupa *username*, *password*, dan konfirmasi *password*. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

**Gambar 5. Input Data Admin**

**Gambar 7. Input Data Solusi**

**Rancangan Input Data Gejala**

Perancangan input data Gejala berfungsi untuk menginput data Gejala. Data yang diinput adalah nama kode gejala dan nama gejala. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

**Gambar 6. InputData Gejala**

**Rancangan Input Data Rule**

Perancangan input data Rule berfungsi untuk menginput data Rule. Data yang diinput adalah nama penyakit serta pemilihan gejala yang berhubungan dengan penyakit tersebut. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

<input type="checkbox"/>	XYZ
<input type="checkbox"/>	XYZ
<input type="checkbox"/>	XYZ
<input type="checkbox"/>	XYZ

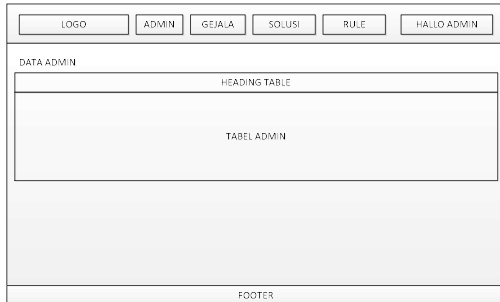
**Gambar 8. Input Data Rule**

**Rancangan Input Data Solusi**

Perancangan input data Solusi berfungsi untuk menginput data Solusi. Data yang diinput adalah kode, penyakit, definisi, solusi dan pengobatan. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

**Rancangan Output Data Admin**

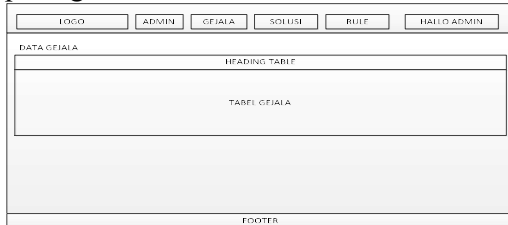
Rancangan ini adalah rancangan yang dibuat untuk menampilkan halaman Admin yang sudah diinput oleh admin di form Admin. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 9. Output Data Admin**

**Rancangan Output Data Gejala**

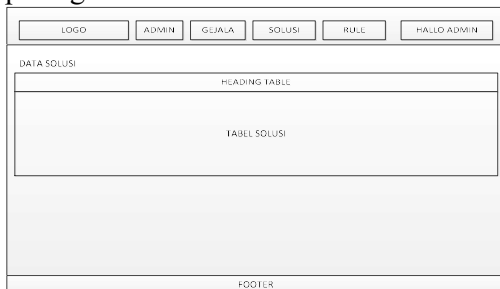
Rancangan ini adalah rancangan yang dibuat untuk menampilkan halaman Kategori yang sudah diinput oleh admin di form Gejala. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 10. Output Data Gejala**

**Rancangan Output Data Solusi**

Rancangan ini adalah rancangan yang dibuat untuk menampilkan halaman Solusi yang sudah diinput oleh admin di form Solusi. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 11. Output Data Solusi**

**Rancangan Output Data Rule**

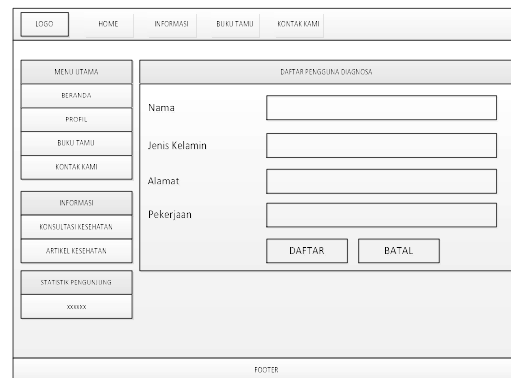
Rancangan ini adalah rancangan yang dibuat untuk menampilkan halaman Rule yang sudah diinput oleh admin di form Rule. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 12. Output Data Rule**

**Rancangan Input Data Pengguna**

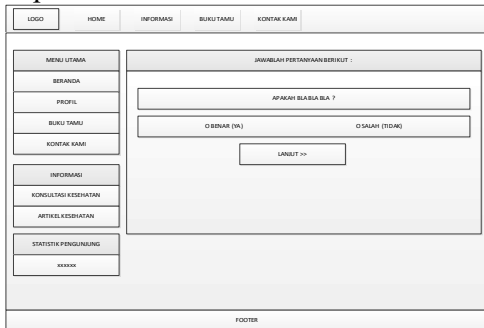
Perancangan input data pengguna berfungsi untuk menginput data pengguna. Data yang diinput adalah nama penyakit serta pemilihan gejala yang berhubungan dengan penyakit tersebut. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



**Gambar 13. Input Data Pengguna**

### Rancangan Konsultasi

Perancangan konsultasi merupakan perancangan untuk pengguna yang ingin menjawab pertanyaan konsultasi berdasarkan gejala-gejala yang diterima oleh si pengguna perancangan konsultasi dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 14. Konsultasi

### Rancangan Hasil Konsultasi

Perancangan hasil konsultasi merupakan perancangan untuk pengguna yang ingin menjawab konsultasi berdasarkan gejala-gejala yang diterima oleh si pengguna perancangan hasil konsultasi dapat dilihat di bawah:

Gambar 15. Hasil Konsultasi

### Implementasi Sistem

Implementasi Sistem yaitu S langkah atau prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan desain sistem yang telah disetujui, menguji, dan

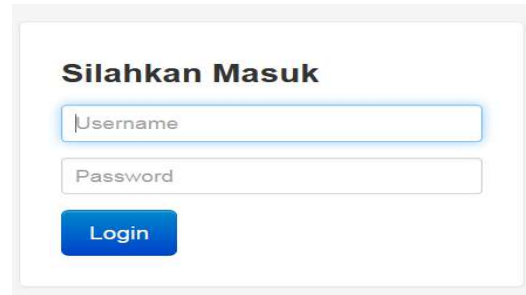
memulai sistem baru yang telah disempurnakan.

### Tampilan Program

Menunjukkan tampilan program dan desain program website dari hasil tampilan yang telah dirancang pada bab sebelumnya.

### Tampilan Input Data Admin

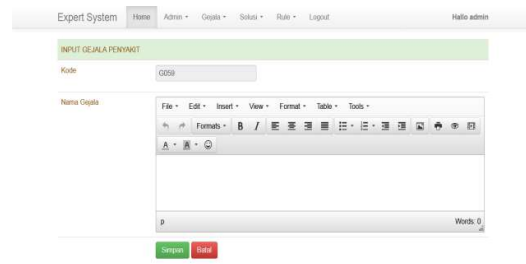
Perancangan input data admin berfungsi untuk menginput data admin. Data yang diinput adalah *username*, *password*, dan konfirmasi *password*. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini



Gambar 16. Form Login

### Tampilan Input Data Gejala

Perancangan input data Gejala berfungsi untuk menginput data Gejala. Data yang diinput adalah nama kode gejala dan nama gejala. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

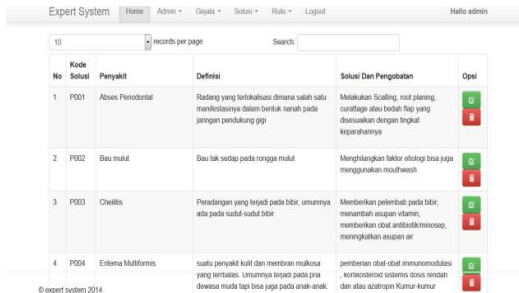


Gambar 17. Input Data Gejala



**Tampilan Input Data Solusi**

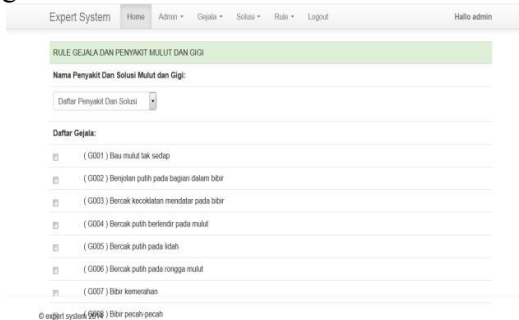
Perancangan input data Solusi berfungsi untuk menginput data Solusi. Data yang diinput adalah kode, penyakit, definisi, solusi dan pengobatan. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 18. Input Data Solusi**

**Perancangan Input Data Rule**

Perancangan input data Rule berfungsi untuk menginput data Rule. Data yang diinput adalah nama penyakit serta pemilihan gejala yang berhubungan dengan penyakit tersebut. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah:



**Gambar 19. Input Data Rule**

**Tampilan Output Data Admin**

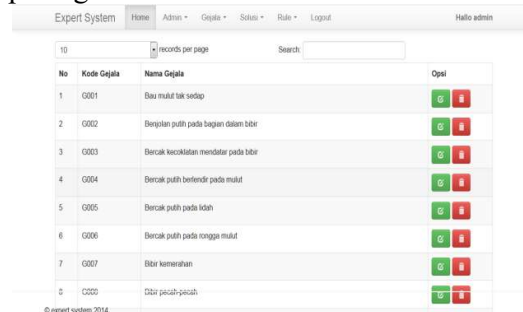
Perancangan ini dibuat untuk menampilkan halaman Admin yang sudah diinput oleh admin di form Admin. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 20. Output Data Admin**

**Tampilan Output Data Gejala**

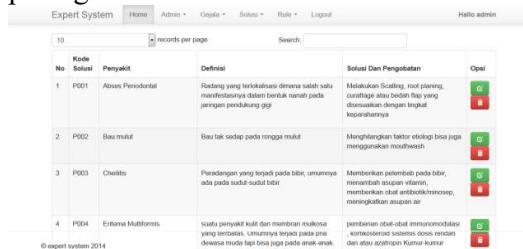
Rancangan ini adalah rancangan yang dibuat untuk menampilkan halaman Kategori yang sudah diinput oleh admin di form Gejala. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah:



**Gambar 21. Output Data Gejala**

**Tampilan Output Data Solusi**

Rancangan ini dibuat untuk menampilkan halaman Solusi yang sudah diinput oleh admin di form Solusi. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah:



**Gambar 22. Output Data Solusi**

**Tampilan Output Data Rule**

Rancangan ini adalah rancangan yang dibuat untuk menampilkan halaman Rule yang sudah diinput oleh admin di form Rule. Rancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

No	Kode Sesi	Kode Gejala	Opsi
1	P001	G013	<input type="checkbox"/>
2	P001	G001	<input type="checkbox"/>
3	P001	G001	<input type="checkbox"/>
4	P001	G002	<input type="checkbox"/>
5	P001	G003	<input type="checkbox"/>
6	P001	G004	<input type="checkbox"/>
7	P001	G006	<input type="checkbox"/>
8	P001	G013	<input type="checkbox"/>

**Gambar 23. Output Data Rule**

**Tampilan Input Data Pengguna**

Perancangan input data Pengguna berfungsi untuk menginput data Pengguna. Data yang diinput adalah nama penyakit serta pemilihan gejala yang berhubungan dengan penyakit tersebut. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

**Gambar 24. Input Data Pengguna**

**Tampilan Konsultasi**

Tampilan Konsultasi merupakan tampilan yang digunakan pengguna untuk berkonsultasi berdasarkan gejala-gejala yang diterima oleh si pengguna. Pertanyaan Konsultasi dapat dilihat di bawah ini:

**Gambar 25. Tampilan Konsultasi**

**Tampilan Hasil Konsultasi**

Tampilan Hasil Konsultasi merupakan tampilan pengguna yang ingin mengetahui Hasil Konsultasi berdasarkan gejala-gejala yang diterima oleh si pengguna. Hasil Konsultasi dapat dilihat di bawah ini:

**Gambar 26. Tampilan Hasil Konsultasi**

**V. Kesimpulan dan Saran**

**Kesimpulan**  
 Berdasarkan permasalahan yang di pada Aplikasi Diagnosa Penyakit pada gigi dan mulut Serta Cara Penanganannya Berbasis Web dengan metode Forward Chaining, maka dapat diambil beberapa kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini memudahkan masyarakat umum untuk mendiagnosa lebih dini jenis penyakit pada gigi dan mulut dimana saja sehingga penanganan lebih lanjut terhadap penyakit tersebut dapat dengan cepat dilakukan.

2. Aplikasi ini memudahkan masyarakat umum khususnya para penderita penyakit pada gigi dan mulut untuk mengetahui penyebab, akibat dan gejalanya tanpa harus datang ke klinik atau rumah sakit.
3. Mempermudah masyarakat untuk mencari informasi yang lebih cepat, detail dan akurat tentang jenis penyakit pada gigi dan mulut.
4. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu paramedis dalam melakukan pengolahan data penyakit.

- Sapi Berbasis Android. *Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 1034–1044
- Rahmawati, Juliana. (2011). Hubungan antara Kebutuhan Informasi Pengguna dengan Pengadaan Koleksi di Perpustakaan SMANegeri 1 Jepara”. Skripsi Jurusan Ilmu Budaya Fakultas Ilmu Budaya UNDIP Semarang
- Verina, W. (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. *Jurnal Jatasi*, 1(2), 123–138.

### Saran

Setelah mengevaluasi sistem secara menyeluruh, diharapkan sistem ini nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut dengan saran sebagai berikut :

1. Perlu diadakan penambahan data untuk jenis penyakit gigi dan mulut beserta gejala sehingga informasi yang ditambahkan pada sistem akan semakin banyak.
2. Pengembangan program dan analisis data agar dapat lebih diperluas cakupannya sesuai dengan kebutuhan program.

### VI. Daftar Pustaka

- Andriani, A. (2016). Pemrograman sistem pakar Pemrograman sistem pakar in mediakom (cetakan pe, p.14) Cetakan P). PT BUKU SERU
- Nugroho, Bunafit. 2005. Database Relasional Dengan MySQL, Yogyakarta: ANDI
- Putra, F. R., Fadlil, A., & Umar, R. (2021). Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan