



## **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web**

Rahnisa Denalia<sup>1</sup>, Wahyu Prima<sup>2</sup>, Zainul Aras Z<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dharmas Indonesia

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dharmas Indonesia

<sup>1</sup>[denaliarahnisa@gmail.com](mailto:denaliarahnisa@gmail.com)

### **Abstract**

*This research would discuss about applying forward chaining in designing and build expert system to diagnose toothache to help or facilitate make easier for the public society to get information and service about the indication and the illness on the teeth. The system design in this research used UML (Unified Modeling Language) approach. The method used in this research is the forward chaining method. The result of this research is an expert in diagnosing dental disease by implementing the forward chaining method as a product that can be useful for the community. This system is expected to be a very useful tool for the community that makes it easier to get services about symptoms and diseases of the teeth.*

**Keywords:** Expert System, Dental Disease, Forward Chaining

### **Abstrak**

Penelitian ini membahas mengenai penerapan metode *forward chaining* dalam merancang dan membangun sistem pakar diagnosa penyakit gigi untuk membantu mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi dan layanan tentang gejala dan penyakit pada gigi. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu, untuk merancang dan membangun sistem pakar yang mempermudah diagnosa penyakit gigi. Perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pendekatan UML (*Unified Modelling Language*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *forward chaining*. Hasil penelitian ini adalah sebuah pakar diagnosa penyakit gigi dengan mengimplementasikan metode *forward chaining* sebagai produk yang bisa bermanfaat bagi masyarakat. Sistem ini diharapkan akan menjadi alat bantu yang sangat berguna untuk masyarakat yang mempermudah dalam mendapatkan pelayanan tentang gejala dan penyakit pada gigi

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Penyakit gigi, *Forward Chaining*

© 2021 Jurnal JVEIT

### **1. Pendahuluan**

Peran teknologi komputer sangat diperlukan oleh berbagai instansi baik skala kecil, menengah, hingga besar. Mengingat efisiensi dan efektifitas dari setiap kegiatan dalam instansi dapat dilakukan secara cepat dan akurat jika didukung dengan adanya teknologi, maka melalui sebuah sistem berbasis komputer, akurasi data, ketepatan waktu, dan relevansi dapat diraih untuk menghasilkan informasi

yang berkualitas bagi penggunaannya termasuk dibidang kesehatan.

Gigi yang tidak dirawat dapat menimbulkan penyakit pada gigi (Limantono & Tanamal, 2020). Penyakit gigi dan mulut pada manusia menduduki urutan pertama dari daftar 10 besar penyakit yang paling sering dikeluhkan masyarakat Indonesia. Persepsi dan perilaku masyarakat Indonesia terhadap kesehatan gigi dan mulut masih buruk (Rubino et al.,

2016). Oleh karena itu, kesehatan gigi harus terus ditingkatkan termasuk di Kabupaten Dharmasraya.

Praktek dokter gigi Drg. Mira Novita Irawan, M.Si merupakan praktek dokter gigi yang berdiri tahun 2018 dan terletak di Jl. Poros Blok B Sitiung 1, Nagari Sungai Duo, Kecamatan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat, Kode Pos 27681 dengan jadwal praktek yaitu hari senin sampai sabtu dengan jam praktek jam 16.00-21.00 WIB.

Untuk saat ini praktek dokter gigi Drg. Mira Novita Irawan, M.Si belum berjalan optimal sesuai dengan jadwal praktek dan jam kerjanya sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat melayani masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang gejala dan penyakit pada gigi salah satunya yaitu sistem pakar.

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Khanan et al., 2020). Pada bidang kesehatan, Sistem Pakar dapat dimanfaatkan sebagai program pemberi rujukan tentang gejala-gejala penyakit gigi, agar bisa langsung memberikan pengobatan terhadap penyakit gigi (Nurhadi, 2017). Teknologi ini juga dapat mempermudah masyarakat untuk memperoleh informasi dan layanan kesehatan yang dibutuhkannya dengan lebih cepat.

Sistem pakar memiliki beberapa metode yang digunakan seperti, Metode *Fuzzy Logic* (Novianti et al., 2018), metode *Certainty Factor* (Hartanto & Putri, 2020), metode *Bayes* (Hadi & Diana, 2019), metode *Backward Chaining* (Yenita Wijaya, 2019), dan metode *Forward Chaining* (Zulkifli & Putri, 2020)

Metode *Forward Chaining* adalah pelacakan ke depan yang memulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada menuju kesimpulan. Metode *Forward Chaining* adalah teknik yang didasari dengan fakta-fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan aturan (Widodo et al., 2020). Metode ini cukup efisien digunakan dalam mendiagnosa penyakit. Sistem ini dapat memberikan diagnosa awal penyakit gigi berdasarkan keluhan dan gejala-gejala yang dirasakan atau terlihat dari luar.

## 2. Metode Penelitian

Untuk memperoleh penelitian yang efektif mengenai sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*, maka penulis merancang kerangka kerja penelitian sebagai berikut:

### 2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan guna mengetahui kebutuhan yang harus dipenuhi. dengan cara melihat atau mengamati, meneliti dan mengkaji lebih dalam lagi masalah apa yang dihadapi pada saat mengimplementasikan sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web* dan masalah apa yang dapat diselesaikan dengan perancangan dan pembangunan sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*.

### 2.2 Analisis Masalah

Pada tahapan ini peneliti menganalisis permasalahan yang terjadi pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi, sehingga peneliti dapat merancang dan membangun sistem yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Agar dalam proses perancangan sistem menjadi jelas dan terstruktur.

### 2.3 Menentukan Tujuan

Pada tahap ini, akan dijelaskan dan diuraikan tujuan dari perancangan sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web* yaitu Bagaimana sistem yang dibuat dapat menjadi solusi dari permasalahan yang ada.

### 2.4 Mempelajari Literatur

Tahap ini peneliti harus mempelajari literatur sebelum membuat karya tulis Karena literatur merupakan bahan atau sumber ilmiah yang bisa digunakan untuk membuat suatu karya tulis ataupun kegiatan ilmiah lainnya. Mencari literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada sehingga menunjang proses penelitian.

### 2.5 Pengumpulan Data

Tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan metode observasi (*Observasi*), dan wawancara (*interview*)

#### a. Pengamatan (*Observasi*)

Pengamatan adalah cara peneliti mengumpulkan data melalui pengamatan langsung terhadap situasi atau peristiwa yang ada dilapangan.

#### b. Wawancara (*Interview*)

Wawancara adalah cara peneliti mengumpulkan data dengan cara tanya jawab sepihak yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan tujuan penelitian. Dengan melakukan wawancara peneliti dapat mencari informasi atau data

yang diperlukan, dan merupakan cara memperoleh data yang bersifat langsung

## 2.6 Desain Sistem

Tahap ini berupa gambaran, perancangan dan pembuatan dengan menyatukan beberapa bagian terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh untuk memperjelas bentuk sebuah sistem. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *forward chaining*.

Dalam membuat sistem *forward chaining* berbasis aturan memiliki langkah-langkah yang harus dilakukan, yaitu:

### a. Pendefinisian Masalah

Pada tahap ini meliputi pemilihan domain masalah dan akuisisi pengetahuan.

### b. Pendefinisian Data Input

Tahap ini sistem *forward chaining* memerlukan data awal untuk memulai inferensi.

### c. Pendefinisian Struktur Pengendalian Data

Aplikasi yang kompleks memerlukan premis tambahan untuk membantu mengendalikan pengaktifan suatu aturan.

### d. Penulisan Kode Awal

Tahap ini berguna untuk menentukan apakah sistem telah menangkap domain pengetahuan secara efektif dalam struktur aturan yang baik.

### e. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan beberapa aturan untuk menguji sejauh mana sistem berjalan dengan benar.

### f. Perancangan Antar Muka

Antar muka adalah salah satu komponen penting dari suatu sistem. Perancangan antar muka dibuat bersama-sama dengan pembuatan basis pengetahuan.

### g. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem meliputi penambahan antar muka dan pengetahuan sesuai dengan prototipe sistem.

### h. Evaluasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dengan masalah yang sebenarnya. Jika sistem belum berjalan dengan baik maka akan dilakukan pengembangan kembali.

## 2.7 Pengujian Sistem

Pada tahapan ini sebelum melakukan perancangan pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web*, penulis harus melakukan analisis sistem terlebih dahulu, agar sistem yang dirancang dapat dibuat sesuai dengan yang diharapkan. Teknik pengujian sistem menggunakan *Black Box Testing*. *Black-Box Testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari

perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program.

## 2.8 Hasil

Pada tahapan ini penulis menjalankan sistem pakar diagnosa penyakit gigi menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web* yang sudah dibuat untuk memastikan bahwa semua fungsi dapat berjalan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### a. Analisa sistem

#### 1) Penyakit Gigi

Tabel 1. Penyakit Gigi

Id Penyakit	Nama Penyakit Gigi
P001	Perindontitis
P002	Gingivitis
P003	Karies Gigi
P004	Impaksi gigi

#### 2) Gejala Penyakit Gigi

Tabel 2. Gejala Penyakit Gigi

Id Gejala	Nama Gejala
G001	Karang gigi
G002	Pembengkakan gusi
G003	Perubahan warna gusi menjadi merah tua
G004	Gusi mengalami pendarahan
G005	Bau mulut
G006	Nyeri ringan hingga parah
G007	Gusi mengerut
G008	Sakit gigi muncul tiba-tiba
G009	Muncul lubang pada gigi
G010	Terdapat noda coklat, hitam atau putih pada gigi
G011	Gigi hanya muncul sedikit di permukaan gusi
G012	Kelenjar leher membengkak
G013	Kesulitan membuka mulut

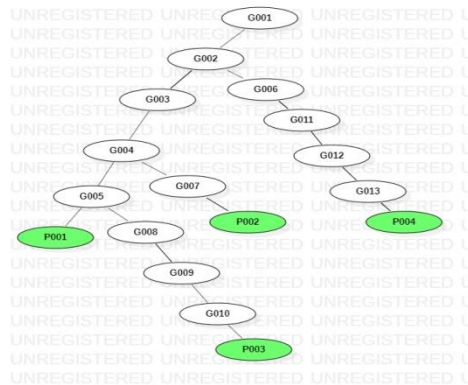
#### 3) Aturan atau Rule

Tabel 3. Aturan atau Rule

Rule	IF	THEN
1	G001&G002&G003&G004&G005	P001
2	G002&G003&G004&G007	P002
3	G005&G008&G009&G010	P003
4	G002&G006&G011&G012&G013	P004

4). Pohon Keputusan

Proses penelusuran menggunakan metode forward chaining dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



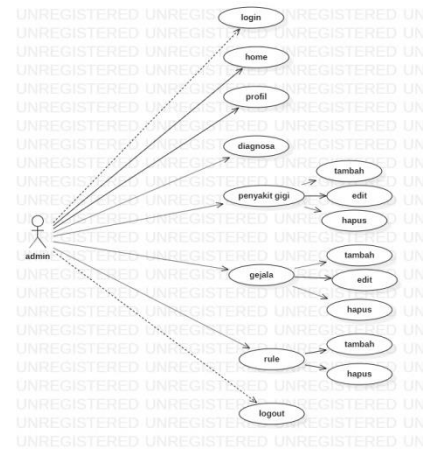
Gambar 1. Pohon Keputusan Diagnosa Penyakit Gigi

b. Perancangan Sistem

Perancangan sistem secara umum merupakan desain terhadap suatu sistem secara terperinci dan menyeluruh yang merupakan lanjutan dari desain global yang menjelaskan mengenai sistem yang lebih rinci lagi, Perancangan sistem dibuat dengan menggunakan diagram-diagram UML (*Unified Modelling Language*).

1) Usecase Diagram

Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan dijelaskan pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. Usecase Diagram

2) Activity Diagram

Diagram aktivitas memudahkan dalam memahami langkah-langkah aliran kerja, diagram ini memodelkan langkah kerja (*Workflow*) dari *use case* sehingga dapat diketahui objek-objek yang digunakan dalam aliran kerja. Secara garis besar project ini memiliki aliran kerja.

3) Class Diagram

Diagram ini memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas didalam model desain (dalam *logical view*) dari suatu sistem. Kelas memiliki 3 area utama yaitu : nama, atribut, dan operasi.

4) Sequence Diagram

c. Perancangan File Database

Dalam merancang suatu sistem yang baik dibutuhkan beberapa file yang bertujuan memudahkan pengambilan informasi. File-file ini akan saling berkaitan satu sama lainnya dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pemakai atau user.

1) Tabel Admin

Tabel 4. Tabel Admin

Field	Type	Length	Primary
Id_admin	Varchar	20	Id_admin
Username	Varchar	20	
Password	Varchar	20	
Nama	Varchar	20	

2) Tabel Gejala

Tabel 5. Tabel Gejala

Field	Type	Length	Primary
Id_gejala	Varchar	10	Id_gejala
Gejala	Varchar	100	
Jenis_ penyakit	Varchar	20	

3) Tabel Penyakit

Tabel 6. Tabel Penyakit

Field	Type	Length	Primary
Id_ penyakit	Varchar	20	Id_ Penyakit
Nama_ Penyakit	Varchar	100	
Jenis_ Penyakit	Varchar	20	
Solusi	Varchar	100	

4) Tabel Solusi

Tabel 7. Tabel Solusi

Field	Type	Length	Primary
Nama_ penyakit	Varchar	100	Id_ penyakit
Gejala	Varchar	50	

4. Implementasi dan Pengujian

Implementasi dan pengujian sistem merupakan tahap akhir dalam menggambarkan sistem, agar sistem siap dioperasikan. Pengujian berguna untuk mengetahui penerapan sistem yang akan digunakan agar saat menggunakan sistem pakar diagnosa penyakit gigi sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan. Sebelum program dijalankan

a. Halaman Home



Gambar 2. Halaman Home

Halaman *home* merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika mengakses sistem halaman ini hanya halaman sapa atau halaman utama pada sistem.

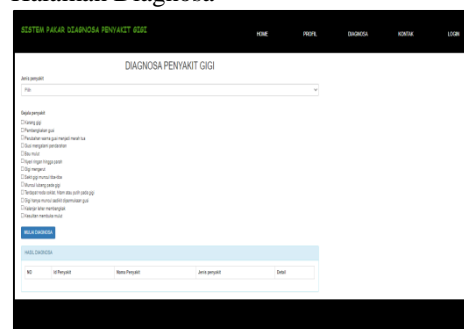
b. Halaman Profil



Gambar 3. Halaman Profil

Halaman profil merupakan menu yang berisi informasi tentang sistem pakar dan informasi tentang cara untuk melakukan diagnosa pada sistem.

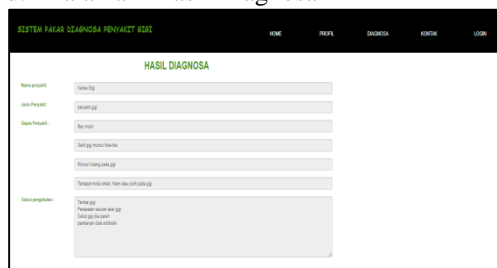
c. Halaman Diagnosa



Gambar 4. Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa merupakan menu berisi form pengisian yang berisi gejala-gejala penyakit gigi yang bisa dipilih untuk diagnosa, kemudian klik tombol mulai diagnosa untuk melakukan diagnosa dan klik detail untuk melihat detail hasil diagnosa.

d. Halaman Hasil Diagnosa

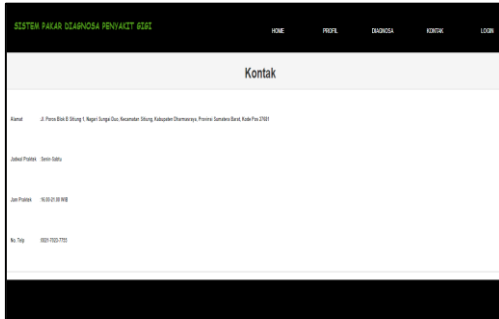


Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosa

Menu hasil diagnosa merupakan menu yang menampilkan hasil diagnosa setelah *user* melakukan diagnosa pada menu diagnosa.

*admin* yang dapat ditambah, diedit, dihapus dan melihat detailnya.

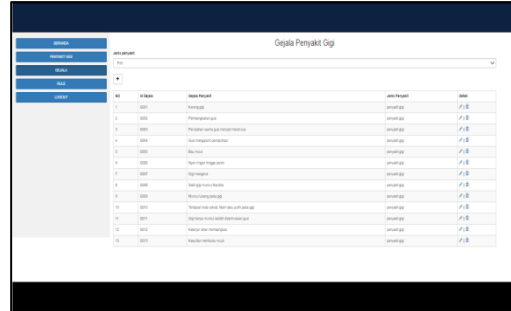
e. Halaman Kontak



Gambar 6. Halaman Kontak

Halaman kontak merupakan menu yang berisi informasi mengenai alamat praktek, jadwal praktek, jam praktek dan no telp dari praktek dokter gigi Drg. Mira Novita Irawan, M.Si

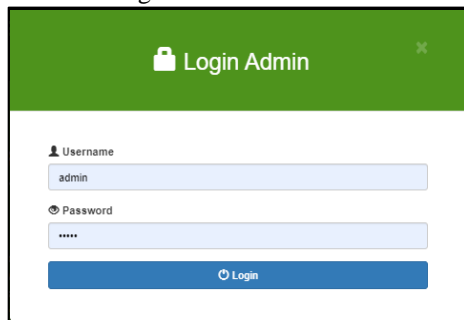
h. Halaman Gejala Penyakit Gigi



Gambar 9. Halaman Gejala Penyakit Gigi

Halaman gejala merupakan menu yang menampilkan data-data gejala penyakit gigi yang sudah disimpan oleh *admin* yang dapat ditambah, diedit dan dihapus

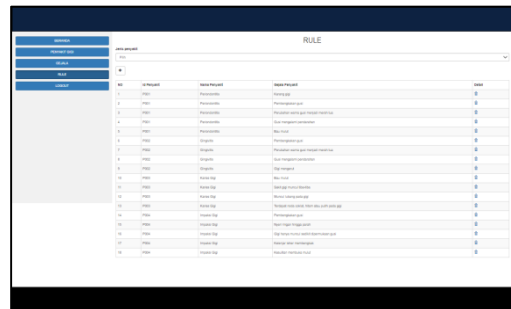
f. Halaman Login Admin



Gambar 7. Halaman Login Admin

Halaman *login* merupakan menu untuk *admin* memasuki halaman *admin*, pada halaman ini terdapat form berupa input username dan input password kemudian klik tombol login baru setelah itu akan masuk kedalam menu *admin* untuk menggunakannya

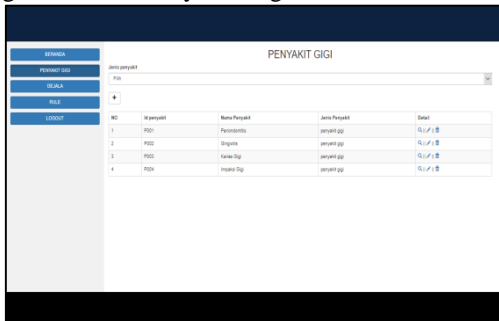
i. Halaman Rule



Gambar 10. Halaman Rule

Menu rule merupakan menu yang berisi data-data rule yang sudah diinputkan oleh *admin* dan data rule dapat dihapus dengan memilih tombol hapus.

g. Halaman Penyakit Gigi



Gambar 8. Halaman Penyakit Gigi

Halaman penyakit gigi merupakan menu yang menampilkan data-data penyakit gigi yang sudah disimpan oleh

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dengan adanya perancangan dan pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web* yaitu sistem pakar diagnosa penyakit gigi yang dibangun memberikan kemudahan kepada pengguna untuk mendapatkan informasi tentang gejala dan penyakit gigi

Daftar Rujukan

[1] Hadi, F., & Diana, Y. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dengan Metode Bayes. 5(43-51).  
 [2] Hartanto, S., & Putri, N. A. (2020). Sistem Pakar

- Menentukan Kerusakan Gigi Menggunakan Metode Certainty Factor. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 3(1), 67–75.
- [3] Khanan, Kusumadewi, S., & Ruspita, I. (2020). Penerapan Metode Inferensi Backward Chaining Dalam Sistem Backward Chaining Dalam Sistem Pakar Pemilihan Obat Untuk Pasien Gigi Dengan Penyakit Sistematis. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 3(2), 92–100.
- [4] Limantono, J., & Tanamal, R. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android untuk Identifikasi Penyakit pada Gigi dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(4), 459–465.
- [3] Novianti, N., Pribadi, D., & Saputra, R. A. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Pulmonary TB Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Jurnal Informatika*, 5(2), 228–236.
- [5] Nurhadi, A. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web Pada Ritz Dental Clinic. *Journal Speed - Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 9(2), 7–15.
- [6] Rubino, D., Puspitarini, E. W., & Misdarm. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web ( Studi Kasus Klinik Taruna Manggala Grup Surabaya). *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(1), 29–45.
- [7] Widodo, A. E., Suleman, Ardiansyah, A., Prاتمanto, D., Aji, S., & Savitri, D. (2020). SI-PAKARDI (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi) Mengg
- [8] Yenita Wijaya. (2019). Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Media ElektriKa*, 12(2), 99–107.
- [9] Zulkifli, A., & Putri, R. A. (2020). Aplikasi diagnosa penyakit gigi dan mulut menggunakan metode. *Riau Journal of Computer Science*, 06(01), 71–80.