

## SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI PADA MANUSIA DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS WEB

Muhammad Ade Efendi<sup>1</sup>, Mercy Hermawati<sup>2</sup>, Yulianingsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Indraprasta PGRI

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

[muhammadadeeffendi21@gmail.com](mailto:muhammadadeeffendi21@gmail.com)<sup>1</sup>, [mercy.hermawati@gmail.com](mailto:mercy.hermawati@gmail.com)<sup>2</sup>, [yuliaunindra@gmail.com](mailto:yuliaunindra@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses diagnosa penyakit gigi, membuat sistem diagnosa penyakit gigi, melakukan analisis dan pengujian sistem serta untuk melakukan implementasi sistem diagnosa penyakit gigi. Metodologi penelitian yang digunakan dalam sistem diagnosa penyakit gigi yaitu teknik pengumpulan data seperti wawancara, observasi, studi dokumentasi, serta melakukan penelitian kepustakaan yang relevan dengan masalah sistem-sistem. Metode Pengembangan Sistem yang digunakan menggunakan metode grounded research.

**Kata Kunci** : Sistem Pakar, Penyakit Gigi, Diagnosa, Metode *Forward Chaining*

### Abstract

*This study aims to simplify the process of diagnosing dental diseases, create a dental disease diagnosis system, conduct system analysis and testing and to implement a dental disease diagnosis system. The research methodology used in the dental disease diagnosis system is data collection techniques such as interviews, observations, documentation studies, and conducting literature research that is relevant to the problems of the systems. The System Development Method used uses the grounded research method.*

**Keyword** : Expert System, Dental Disease, Diagnosis, Forward Chaining Method

### PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan bagian terpenting dalam kehidupan manusia. Baik secara jasmani maupun rohani. Kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut serta kurangnya pengetahuan tentang akibat dari penyakit gigi dan mulut[1]. Kurangnya pengetahuan mengenai penyakit gigi dan mulut ini nantinya berakibat kerusakan yang parah terhadap gigi dan mulut[2]. Setiap orang ingin agar kesehatan tubuh mereka dapat terjaga dengan baik. Kesehatan yang perlu diperhatikan selain kesehatan tubuh secara umum, juga kesehatan gigi, karena kesehatan gigi dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Dengan kata lain, bahwa kesehatan gigi merupakan bagian interval dari kesehatan tubuh secara keseluruhan yang tidak dapat dipisahkan dari kesehatan tubuh secara umum. Gigi tidak hanya memiliki fungsi untuk mengunyah makanan tapi juga memiliki fungsi estetika yang menunjang kecantikan[3]. Karenanya, sangat perlu untuk menjaga kebersihan dan kesehatannya. Jangan sampai gigi rusak akibat kurang dijaga kebersihannya. Kerusakan pada gigi juga dapat menimbulkan gangguan pada organ tubuh lain. Komplikasi penyakit yang menjalar ke organ lain akibat gangguan kesehatan pada gigi sering ditemukan. Untuk itu, kesehatan gigi harus benar-benar diperhatikan. Kesehatan gigi sangat penting karena gigi maupun gusi yang rusak dan tidak terawat akan menyebabkan rasa sakit, gangguan pengunyahan dan dapat mengganggu kesehatan tubuh lainnya[3]. Memelihara kesehatan gigi sangat penting untuk memperoleh kesehatan tubuh kita. Jika kita tidak memperhatikan kesehatan gigi maka kita akan mengalami gangguan ataupun masalah pada kesehatan gigi kita misalnya, sakit gigi, masalah gigi berlubang, gusi bengkak dan sebagainya. Oleh karena itu, Klinik Depok Dental Care membutuhkan sebuah sistem diagnosa penyakit gigi yang dapat membantu masyarakat dalam melakukan diagnosa penyakit gigi dengan cepat dan akurat. Sistem tersebut harus mampu mengidentifikasi penyakit gigi berdasarkan gejala-gejala yang muncul dan memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi kerusakan tersebut. sistem pakar mampu menarik kesimpulan baik dari informasi yang telah diberikan maupun data yang terkumpul[4].

Metode *forward chaining* dipilih sebagai metode yang digunakan dalam sistem diagnosa penyakit gigi karena metode ini dapat menghasilkan solusi secara otomatis berdasarkan gejala-gejala yang terdeteksi[5]. Selain itu, penggunaan bahasa pemrograman php sebagai basis sistem dapat mempermudah pengembangan dan integrasi sistem dengan sistem informasi yang sudah ada di Klinik Depok Dental Care. Selain itu, penggunaan database MySQL sebagai basis data dalam sistem diagnosa penyakit gigi juga sangat penting karena database MySQL dapat menyimpan data gejala-gejala penyakit gigi dan solusi yang tepat untuk mengatasi kerusakan tersebut. Dengan adanya database MySQL, sistem diagnosa penyakit gigi dapat memberikan solusi yang lebih akurat dan cepat dalam menangani penyakit gigi pelanggan. Dengan adanya sistem diagnosa penyakit gigi yang cepat, akurat, dan didukung oleh database MySQL, Klinik Depok Dental Care diharapkan dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada pasien dan meningkatkan kepuasan pasien terhadap layanan yang diberikan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuat suatu penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia di Klinik Depok Dental Care Dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web”. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi di masa yang akan datang, terutama dalam hal diagnosa yang lebih mendalam agar masyarakat Indonesia dapat terus meningkatkan kewaspadaannya dalam mencegah penyakit gigi.

## METODE PENELITIAN

### Desain Penelitian

Tahapan penelitian ini peneliti menggunakan desain penelitian dalam rangka pengumpulan data. Desain penelitian yang digunakan metode R&D (Research and Development), yaitu suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut[6], Research and Development (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (Hardware), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (Software).



**Gambar 1.** Langkah-Langkah Reach And Development (R&D)  
(Sumber: Sugiyono, 2019)

Penelitian ini berawal dari permasalahan yang ada di lokasi penelitian. Potensi dan masalah merupakan segala sesuatu yang bila dimanfaatkan dengan baik akan mendapatkan nilai tambah dan masalah dapat terjadi apabila tujuan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Masalah dapat diatasi melalui metode R&D dengan cara meneliti, sehingga dapat ditemukan solusi, pola atau penanganan yang efektif, dan dapat di gunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Potensi dan masalah yang disebutkan pada penelitian ini mengenai sistem diagnosa penyakit gigi yang masih manual, untuk masalah arsip dan pelaporan berupa kertas dan tidak tertata rapi, barang hilang dan tidak terawat, dan tidak teratur. Potensi dan masalah yang disebutkan diteliti agar dapat meningkatkan kinerja perusahaan dalam menangani sistem diagnosa penyakit gigi di Klinik Depok Dental Care dapat mengurangi masalah-masalah yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar ini dirancang sedemikian rupa untuk menyerupai ahli pakar. Sistem pakar dirancang menjadi sistem pengetahuan yang semua datanya berasal dari ahli pakar dan referensi lain. Oleh karena itu sistem pakar ini dipresentasikan ke dalam bentuk tabel keputusan. Berikut ini merupakan tabel keputusan penyakit gigi dan gejala-gejalanya.

**Tabel 1.** Daftar Penyakit Gigi

No.	Jenis Penyakit gigi	Kode
1.	Erosi gigi	T1
2.	Ginggivits	T2
3.	Pulpitis	T3
4.	Abses gigi	T4
5.	Periodentitis	T5
6.	Karies Gigi	T6
7.	Halitosis	T7
8.	Sindrom gigi retak	T8
9.	Temporomandi Bular Joint	T9
10.	Angina Ludwig	T10

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

**Tabel 2.** Daftar Gejala Penyakit Gigi

No.	Jenis Gejala Penyakit gigi	Kode
1.	Gusi bengkak	G1
2.	Gusi berdarah	G2
3.	Gusi sakit jika disentuh	G3
4.	Mengalami radang pada gusi	G4
5.	Gusi mengkilat	G5
6.	Gigi berlubang	G6
7.	Gigi nyeri	G7
8.	Gigi ngilu	G8
9.	Gigi patah	G9
10.	Bau nafas tidak sedap	G10
11.	Gigi sakit jika makan/minum panas/dingin	G11
12.	Mulut terasa pahit	G12
13.	Gigi terasa goyang	G13
14.	Nyeri saat melepaskan tekanan gigitan pada objek	G14
15.	Ada benjolan pada gusi	G15
16.	Sakit disekitaran sendi rahang	G16
17.	Sakit disekitar telinga	G17
18.	Kesulitan menelan makanan	G18
19.	Sakit disekitar wajah	G19
20.	Ada suara cliking ketika mengunyah makanan atau membuka mulut	G20
21.	Rahang bagian mulut sulit dibuka atau ditutup	G21
22.	Sakit disekitar kepala	G22
23.	Gigitan terasa tidak pas	G23
24.	Sakit serta membengkak pada leher	G24
25.	Leher menjadi merah	G25
26.	Badan menjadi demam	G26
27.	Badan terasa lemah	G27
28.	Badan terasa lesu	G28
29.	Badan menjadi mudah capek	G29
30.	Pikiran terasa bingung atau linglung	G30
31.	Perubahan mental serta kesulitan bernafas	G31
32.	Gusi merah terang atau keunguan	G32
33.	Gusi terasa tebal ketika disentuh	G33

34.	Gusi yang terdorong maju membuat gigi terlihat lebih Panjang	G34
35.	Ada jarak yang timbul diantara gigi	G35
36.	Tidak enak pada mulut	G36
37.	Gigi tanggal	G37
38.	Perubahan pada bentuk barisan gigi	G38
39.	Mulut menjadi kering	G39
40.	Adanya lapisan pada lidah	G40

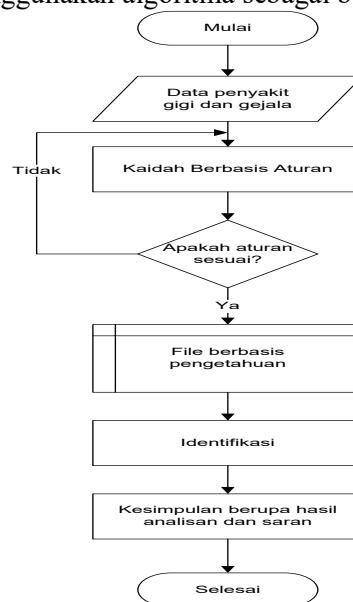
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

**Tabel 3.** Tabel Keputusan

No.	Gejala Kerusakan	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G1	Gusi bengkak	*	*	*	*	*					
G2	Gusi berdarah										
G3	Gusi sakit jika disentuh	*									
G4	Mengalami radang pada gusi										
G5	Gusi mengkilat		*								
G6	Gigi berlubang						*				
G7	Gigi nyeri	*	*	*	*	*	*				
G8	Gigi ngilu								*		
G9	Gigi patah						*				
G10	Bau nafas tidak sedap		*	*	*	*		*			
G11	Gigi sakit jika makan/minum panas/dingin			*	*						
G12	Mulut terasa pahit				*						
G13	Gigi terasa goyang	*									
G14	Nyeri saat melepaskan tekanan gigitan pada objek								*		
G15	Ada benjolan pada gusi								*		
G16	Sakit disekitaran sendi rahang										
G17	Sakit disekitar telinga									*	
G18	Kesulitan menelan makanan									*	
G19	Sakit disekitar wajah						*			*	
G20	Ada suara cliking ketika mengunyah makanan atau membuka mulut									*	
G21	Rahang bagian mulut sulit dibuka atau ditutup									*	
G22	Sakit disekitar kepala										*
G23	Gigitan terasa tidak pas									*	
G24	Sakit serta membengkak pada leher										*
G25	Leher menjadi merah										*
G26	Badan menjadi demam										
G27	Badan terasa lemah										*
G28	Badan terasa lesu										*
G29	Badan menjadi mudah capek										*
G30	Pikiran terasa bingung atau linglung										*
G31	Perubahan mental serta kesulitan bernafas										
G32	Gusi merah terang atau keunguan					*					
G33	Gusi terasa tebal ketika disentuh										
G34	Gusi yang terdorong maju membuat gigi terlihat lebih Panjang										
G35	Ada jarak yang timbul diantara gigi										
G36	Tidak enak pada mulut							*			
G37	Gigi tanggal										
G38	Perubahan pada bentuk barisan gigi					*					*
G39	Mulut menjadi kering							*			
G40	Adanya lapisan pada lidah							*			

(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Adapun penyusunan sistem ini menggunakan algoritma sebagai berikut:



**Gambar 2.** Algoritma Penelitian  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

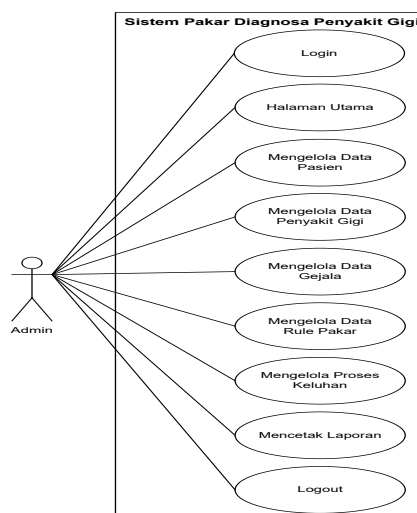
Berikut adalah langkah-langkah penerapan pada sistem pakar dengan metode *forward chaining*:

1. Mencari pakar yang sesuai dengan tema sistem yang akan dibuat
2. Mendapatkan data hipotesa / konklusi / kesimpulan sesuai bidang ahli si pakar.
3. Mendapatkan data premis / gejala / *evidence* pada tiap hipotesa.
4. Mendapatkan data rule / aturan dari pakar berdasarkan data premis dan konklusi.
5. Setelah mendapat semua data yang dibutuhkan, langkah selanjutnya adalah menghitung data tersebut ke dalam teori *Forward Chaining*, sehingga menjadi konklusi paling tepat dengan berdasarkan premis inputan user.

### UML (*Unified Modelling Language*)

#### 1. *Use case diagram*

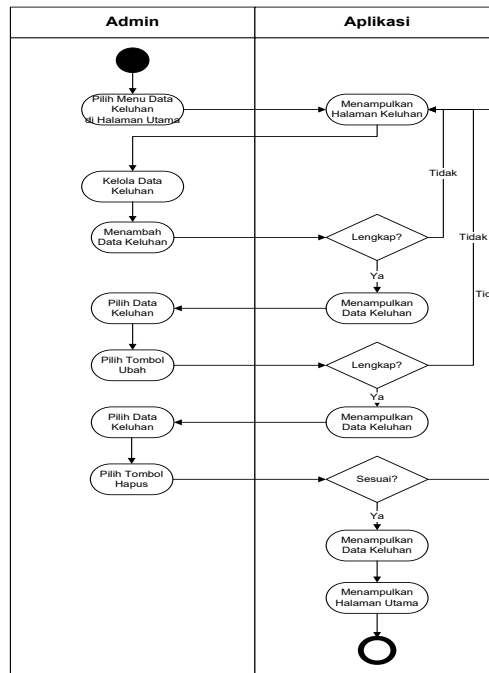
*Use case* menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen, kejadian atau kelas. *Use case* digambarkan secara tekstual dalam bentuk *use case scenario* untuk menjelaskan interaksi yang terjadi antara aktor dan sistem[7]. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi Pada Manusia Dengan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 3.** Use Case Diagram  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

2. Activity diagram

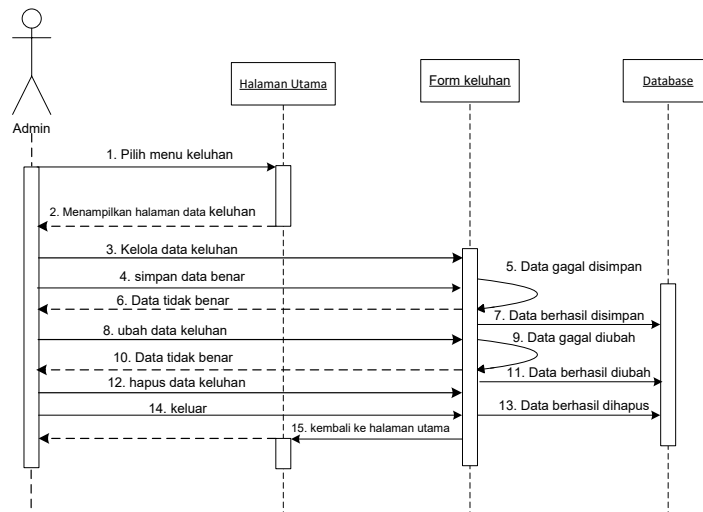
Activity diagram yaitu alur proses saat user melakukan proses mendiagnosa.



Gambar 4. Activity Diagram  
 (Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

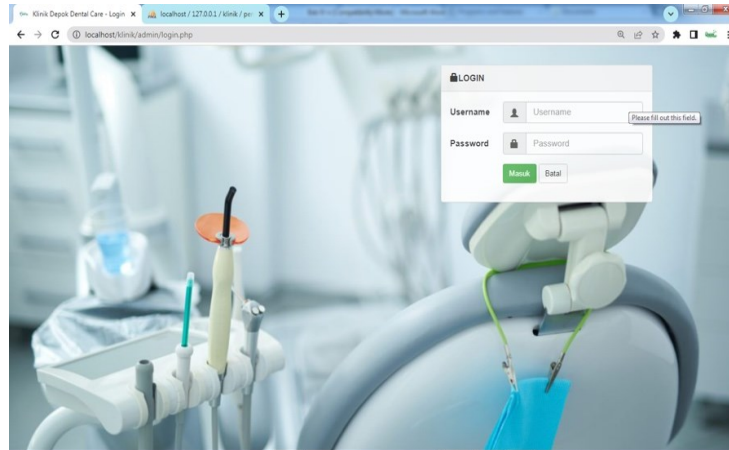
3. Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menunjukkan interaksi antara objek dalam sistem atau aplikasi. Diagram ini menunjukkan urutan pesan yang dikirim antara objek-objek tersebut selama waktu tertentu, menunjukkan bagaimana objek-objek berinteraksi satu sama lain dalam sebuah proses atau skenario.



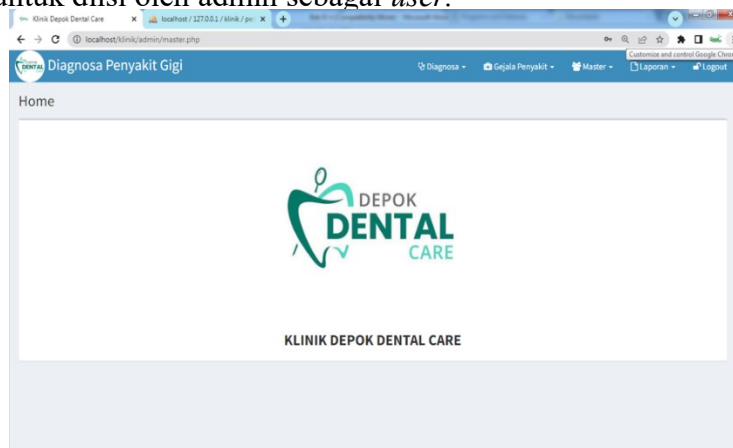
Gambar 5. Activity Diagram  
 (Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

#### 4. Perancangan Antar Muka



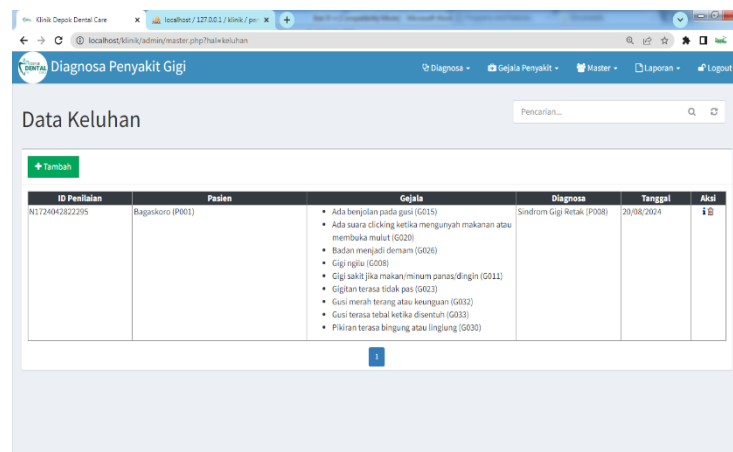
**Gambar 6.** Tampilan Halaman Awal  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Tampilan *form login* ini muncul di sistem pakar diagnosa penyakit gigi pada Klinik Depok Dental Care untuk diisi oleh admin sebagai *user*.



**Gambar 7.** Tampilan Halaman Home  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Tampilan menu utama ini terdapat beberapa *icon* menu yang akan menampilkan *form-form* kebutuhan aplikasi.



**Gambar 8.** Tampilan Halaman Keluhan  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Tampilan *form* data keluhan, *user* dapat melakukan penambahan data keluhan, mengubah, dan menghapus data keluhan. Masukkan identitas keluhan untuk melakukan pengecekan data-data yang sudah tersimpan.

KLINIK DEPOK DENTAL CARE  
Jl. Klp. Das Raya Jl. Rtm No.17C, RT.2/RW.11, Tugu, Kec. Cimanggis,  
Kota Depok, Jawa Barat 16451

Laporan Data Diagnosa

ID Penilaian : N1724042822295  
Tanggal : 20/08/2024  
Pasien : Bagaskoro (P001)  
Diagnosa : Sindrom Gigi Retak (P008)  
Gejala :  
- Ada benjolan pada gusi (G015)  
- Ada suara clicking ketika mengunyah makanan atau membuka mulut (G020)  
- Badan menjadi demam (G026)  
- Gigi ngilu (G008)  
- Gigi sakit jika makan/minum panas/dingin (G011)  
- Gigitan terasa tidak pas (G023)  
- Gusi merah terang atau keunguan (G032)  
- Gusi terasa tebal ketika disentuh (G033)  
- Pikiran terasa bingung atau linglung (G030)

Pemipinan,  
Depok, Senin 26 Agustus 2024  
(Drg. Citra E.Hudiyo)

Gambar 9. Tampilan Laporan Diagnosa  
(Sumber: Dokumen Pribadi, 2024)

Tampilan laporan data diagnosa ini berisi data-data yang ada pada tabel diagnosa.

## SIMPULAN

Dalam penelitian ini Dokter gigi dapat lebih efisien dan akurat mendiagnosa berbagai penyakit gigi dengan metode *Forward Chaining* berbasis web. Dokter gigi dapat memasukkan gejala pasien dan secara otomatis menganalisis data dengan menggunakan aturan yang telah ditentukan sebelumnya dengan sistem ini. Hasil dari proses ini adalah saran diagnosis yang tepat yang dapat diverifikasi lebih lanjut oleh dokter gigi. Selain mempercepat proses diagnosa, sistem ini juga membantu mengurangi kemungkinan kesalahan diagnosa, terutama dalam kasus yang kompleks dan memerlukan pertimbangan mendalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Nas and Kusnadi, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Case-Based Reasoning," *Jurnal Digit*, vol. 9, 2019.
- [2] I. R. Yansyah and S. Sumijan, "Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 41–47, Jun. 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.42.
- [3] R. Hidayat and A. Tandiar, *Kesehatan Gigi Dan Mulut*. CV ANDI OFFSET, 2016.
- [4] Y. Muflihah and G. Pramana, "Diagnosa Penyakit Kulit Pada Hewan Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 3, pp. 51–57, Sep. 2023, doi: 10.60083/jidt.v5i3.388.
- [5] D. Kusbianto, R. Ardiansyah, and D. A. Hamadi, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR FORWARD CHAINING UNTUK IDENTIFIKASI DAN TINDAKAN PERAWATAN JERAWAT WAJAH," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, no. 1, 2017.
- [6] Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [7] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, Mar. 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.