

Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Intesitas Penyakit Gigi Berlubang Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Rafly Arinyansyah¹

Fakultas Teknik, Universitas Abdurrah, Jl. Riau Ujung No. 73, Tampan, Air Hitam, Payung Sekaki,
Air Hitam, Kec. Payung Sekaki, Kota Pekanbaru, Riau 28291

e-mail: Rafly_Ariyansyah20@student.univrab.ac.id

Abstract - The lack of knowledge about dental health and the still limited awareness of the community about dental health, makes some of our community set aside in efforts to prevent or treat dental disease. So we need a system or application that can help people to find out about dental diseases, as well as solutions to overcome these problems. This expert system knowledge base is formed by the if-then rules. The inference method used is forward chaining. This dental disease expert system is based on Android so it can be used anytime and anywhere by the community. Based on the acquisition of expert knowledge obtained 12 rules, 12 diseases, 25 symptoms. results show the application features that are made to run with a fairly good level of success. Unit test results indicate that the application has succeeded in making inferences properly and correctly, in accordance with applicable rules.

Abstrak - Minimnya pengetahuan kesehatan gigi dan masih terbatasnya kesadaran masyarakat tentang kesehatan gigi, membuat sebagian masyarakat kita mengesampingkan dalam upaya mencegah atau mengobati penyakit gigi. Maka diperlukan suatu sistem atau aplikasi yang dapat membantu masyarakat untuk mengetahui tentang penyakit gigi, serta solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Basis pengetahuan sistem pakar ini dibentuk dengan aturan if-then. Metode inferensi yang digunakan adalah forward chaining. Sistem pakar penyakit gigi ini dibuat berbasis android agar bisa digunakan kapan saja dan dimana saja oleh masyarakat. Berdasarkan akusisi pengetahuan pakar didapat 12 aturan, 12 penyakit, 25 gejala. Hasil menunjukkan fitur-fitur aplikasi yang dibuat berjalan dengan tingkat keberhasilan yang cukup baik. Hasil unit test menunjukkan bahwa aplikasi telah berhasil melakukan inferensi dengan baik dan benar, sesuai kaidah yang berlaku.

Kata Kunci: Penyakit Gigi, Forward Chaining, Android, Sistem Pakar

I. PENDAHULUAN

Munculnya rasa nyeri pada gigi dan mulut memiliki tingkat intensitas yang berbeda-beda pada umumnya nyeri pada gigi dapat terasa saat mengkonsumsi makan dan minuman yang terlalu panas atau terlalu dingin dan biasanya terjadi pada malam hari[1][2]. Adanya karies pada gigi merupakan penyebab utama munculnya rasa sakit pada gigi baik pada anak-anak maupun orang dewasa[3][4]. gula dan sari makanan yang kita konsumsi dapat menjadi sumber bakteri pada mulut manusia[5][6]. Bakteri ini dapat terbentuk plak yang menempel pada gigi[7]. Bakteri ini bisa memproduksi asam yang berpelahan-lahan mengikis lapisan putih keras di bagian luar gigi (*enamel*)[8].

Adapun beberapa penyebab terjadinya sakit gigi pada seseorang yaitu Abses gigi, gigi patah atau retak, setelah perawatan gigi (*Bruxism*), Penyakit Gusi, permukaan Akar gigi yang terbuka, Sinusitis[9][10]. Ketika seseorang mengalami sakit gigi ada beberapa gejala yang sering di alami seperti pusing, Demam, Bau busuk dari gigi yang terinfeksi[11]. Adapun cara mendiagnosis sakit gigi, Aplikasi gigi Akan menanyakan Riwayat medis kamu dan melakukan pemeriksaan dari data yang sudah ada[12][13].

Berdasarkan *The Global Burden of Disease Study* 2016 masalah Kesehatan gigi dan mulut khususnya karies gigi merupakan penyakit ini yang dialami hampir dari setengah populasi penduduk dunia (3,58 milyar jiwa)[14][15]. Penyakit pada gusi (periodontal) menjadi urutan yang ke 11 penyakit yang paling banyak terjadi di dunia. Sementara di asia pasifik, kanker mulut menjadi urutan ke 3 jenis kanker yang paling banyak di derita[16][17]. Hasil riset Kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa proporsi terbesar masalah gigi di Indonesia adalah gigi rusak/berlubang/sakit (45,3%)[18][19]. Sedangkan masalah Kesehatan mulut yang mayoritas dialami penduduk Indonesia adalah gusi bengkak dan /atau keluar bisul(abses) sebesar 14% [20].

Menurut (Permadi, 2018) Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk menirukan keahlian seseorang dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah[21][22]. Salah satu pemanfaatan sistem pakar adalah dalam bidang kedokteran atau kesehatan[23]. Penerapan tersebut berupa diagnosa penyakit maupun pemberian saran penentuan solusi dari hasil yang ada[24]. Gigi merupakan organ pengunyah yang terdiri dari gigi pada rahang bawah, lidah, dan saluran-saluran penghasil air ludah, merupakan salah satu organ penting bagi kehidupan manusia, secara tidak langsung gigi berpengaruh pada kondisi kesehatan seseorang[25].

II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ana Mariyam Puspitasari dan kawan-kawan pada jurnal yang berjudul “Klasifikasi Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode *Support Vector Machine*” membahas penanganan penyakit gigi dan mulut diharuskan segera ditangani lebih cepat dan benar, namun tidak semua tim ahli gigi dapat dengan cepat melakukan penanganan dikarenakan kurangnya tim ahli gigi yang berada ditempat kerja atau rumah sakit selama 24jam. Mengetahui jenis penyakit gigi dan mulut sejak awal sangatlah penting. Oleh karena itu di perlukan adanya sistem yang mempunyai kemampuan untuk mengklasifikasikan jenis penyakit gigi dan mulut guna membantu masyarakat dalam melakukan diagnose awal terhadap penyakit gigi dan mulut.

Penelitian yang kedua yang dilakukan Marwansyah pada jurnal yang berjudul “Tingkat Kecemasan Pada Anak Dengan Metode *Corah's Dental Anxiety Scale* (CDAS)” membahas Kecemasan dental merupakan suatu kecenderungan merasakan cemas terhadap perawatan gigi dan mulut. Pada pasien anak kecemasan menjadi hal yang wajar dikarenakan dengan situasi yang dihadapinya merupakan suatu hal yang baru. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kecemasan pada anak terhadap perawatan gigi di Rumah Sakit Gigi dan Mulut. Jenis penelitian adalah deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional study.

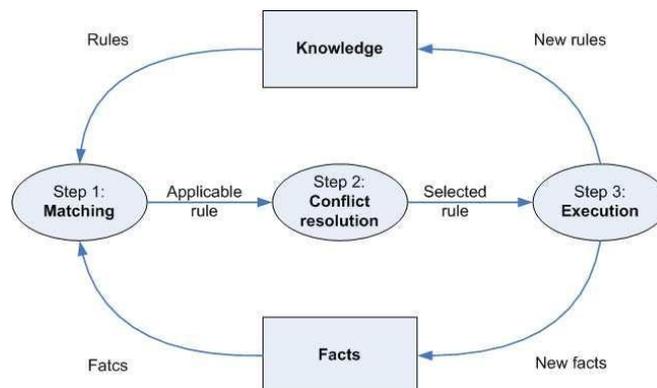
Penelitian yang ketiga yang dilakukan Tio Ramadan Sapto Hari pada jurnal yang berjudul “Sistem Pakar Dengan Menggunakan Metode *Naive Bayes* dalam Mengidentifikasi Penyakit Karies pada Gigi Manusia” Penyakit karies pada gigi manusia adalah penyakit yang merusak lapisan gigi secara permanen dan membentuk lubang-lubang kecil pada gigi. Minimnya pengetahuan masyarakat Indonesia untuk mengetahui informasi dan mengidentifikasi kerusakan gigi yang membuat banyak masyarakat tidak mengetahui akibat dan bahaya dari

penyakit tersebut. Gangguan pada karies gigi sering terjadi karena tiga faktor. Faktor pertama adalah gigi dan air liur yang berfungsi sebagai inang bagi mikroorganisme di rongga mulut. Bakteri dan makanan adalah faktor kedua dan ketiga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu masyarakat dalam mengetahui informasi tentang penyakit karies pada gigi, sehingga dibuatlah cabang dari kecerdasan buatan yaitu sistem pakar. Kecerdasan buatan adalah ilmu yang memungkinkan dalam membangun sistem komputer yang menampilkan kecerdasan dengan cara yang berbeda. Sistem Pakar merupakan salah satu program komputer atau sistem informasi yang menggunakan beberapa pengetahuan dari seorang pakar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Naive Bayes dan Model View Controller yang diimplementasikan pada PHP Framework Codeigniter dan MySQL sebagai databasennya.

Berdasarkan dari beberapa referensi tersebut yang telah di uraikan sebelumnya maka penulis berusaha untuk membuat inovasi yang baru berlokasi di kota pekanbaru. Para pengguna aplikasi diharapkan dapat dengan mudah menggunakannya dan dapat informasi mengenai obesitas dan bagaimana cara pencegahan atau mengatasi obesitas yang dapat diakses melalui Hp yang terhubung dengan koneksi internet, sehingga pengguna dapat kapan saja menggunakannya.

III. METODE PENELITIAN

Forward chaining yaitu suatu metode penalaran kedepan yang menjadikan fakta-fakta sebagai representasi pengetahuan untuk mendapatkan kesimpulan. Sekumpulan data atau fakta dan dari fakta-fakta tersebut didapatkan kesimpulan yang dijadikan solusi dari permasalahan.



Gambar 1. Metode inferencing dengan Rules : Forward Chaining

A. Alur aplikasi

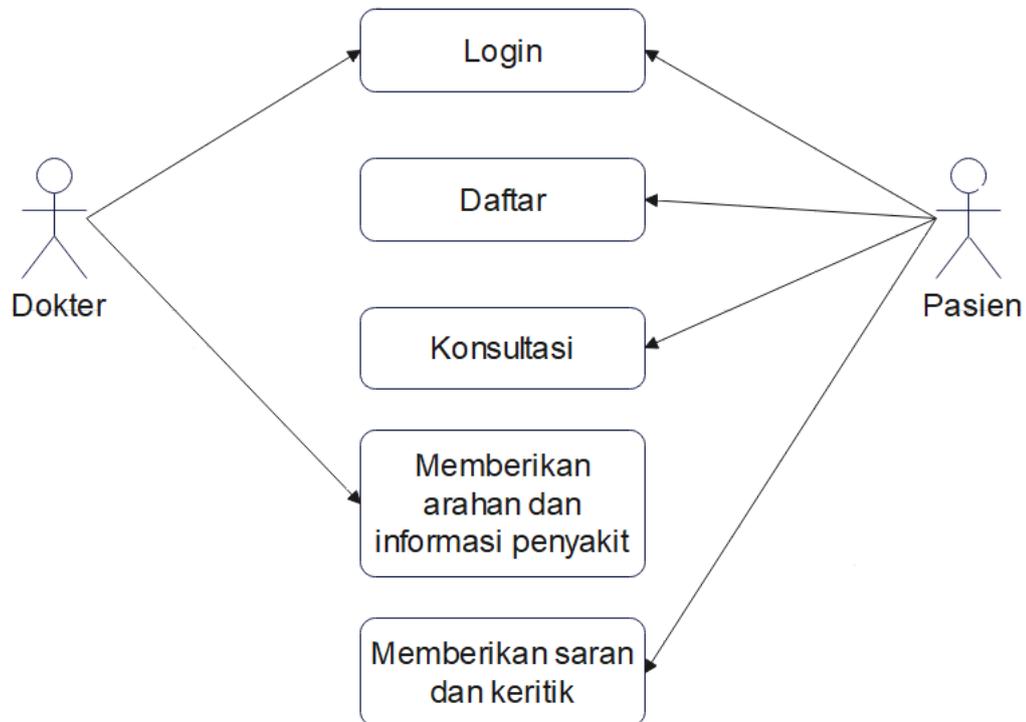
Gambar ini merupakan isi aplikasi yang menunjukkan apa saja yang dapat dilakukan antara Pasien dan Dokter dalam aplikasi Deteksi Penyakit Gigi Dan Mulut. Digambar dapat kita lihat apa saja yang dapat dilakukan Dokter ialah :

1. Dokter bisa melakukan login, lalu Dokter tidak perlu melakukan registrasi atau daftar.
2. Dokter bekerja untuk merespon pasien jika ada konsumen yang ingin berkonsultasi maupun memberikan Kritik ataupun saran.
3. Dokter juga bertugas untuk mengupdate informasi yang dirasa penting terkait dengan info Kesehatan Gigi dan mulut.

Digambar ini dapat kita lihat apa saja yang dapat dilakukan dari User ialah:

1. User bisa melakukan login atau daftar. Apa bila user baru pertama kali masuk aplikasi , user harus melakukan Pendaftaran terlebih dahulu untuk membuat akun. Jika sebelumnya user sudah memiliki akun maka user bisa langsung login yang sudah dibuat sebelumnya.

2. User bisa langsung melakukan pendeteksi penyakit gigi dan mulut atau jika ingin langsung bertanya kepada dokter bisa melakukan penjadwalan dokter.
3. User bisa melihat Informasi-informasi penting yang terkait dengan Kesehatan gigi dan mulut terdapat juga cara merawat seputar Kesehatan gigi dan mulut.
4. User bisa melihat berapa peserta yang melakukan konsultasi ke dokter pada hari itu.



Gambar. 2 Use Case Diagram

Pada Gambar use case diagram terdapat dua aktor yang terlibat langsung dalam penggunaan aplikasi ialah Dokter dan pasien berikut penjelasan dari use case diagram :

Tabel 1. Use Case Diagram

Keterangan	Fungsi	Peranan
Login	Pengguna dapat melakukan login di aplikasi apapun website yang sudah dibuat atau ditentukan.	Pasien dan dokter
Pendaftaran	Jika pengguna belum memiliki akun, maka terlebih dahulu melakukan pendaftaran	pasien
konsultasi	Pengguna dapat berkonsultasi dengan dokter mengenai penyakit untuk mendiagnosa dan mencegah penyakit	pasien
Memberikan arahan dan informasi penyakit	Dokter akan memberikan arah informasi mengenai penyakit gigi untuk mengurangi resiko pada pasien	dokter

Memberikan Kritik dan saran	Pengguna dapat memberikan berupa kata semangat atau saran mengenai pelayanannya agar dapat memperbaiki kesalahan yang ada	pasien
-----------------------------	---	--------

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Banyak dari masyarakat kita yang ada awalnya tidak mengetahui gejala-gejala pada penyakit gigi. Bila masyarakat ingin mengetahui gejala awal tentang penyakit gigi yang di alami seta cara penanganan pertama mendatagi klinik dokter gigi terdekat. Tetapi, tidak semua orang melakukannya, karena faktor kesibukan maupun faktor ekonomi yang kurang mendukung.

1.) Daftra Penyakit gigi:

Terdapat 12 penyakit dengan 25 gejala yaitu :

1. Abses Peridontal
Yaitu infeksi yang terletak disekitar poket poriondotal dan dapat menyebabkan kerusakan tulang rahang.
2. Abses Peripikal
Yaitu pembentukan nanah dan pus ujung akar gigi yang merupakan kelanjutan dari infeksi pulpa gigi Bermula dari karies atau lubang yang dalam pulpa sehingga pulpa sehingga pulpa menjadi mati atau nekkrosis.
3. Aveolar Osteitis
Yaitu sakit pasca pencabutan sutu sampai tiga hari yang tik umum karena bekuan darah dari lokasi bekas pencabutan gigi.
4. Abrasi Gigi
Yaitu hilangnya struktur gigi akibat dari kebiasaan menyikat gigi terlalu keras bagian yang terkikis adalah email.
5. Briksim (Gigi gemeretak)
Yaitu Gerakan yang tidak sengaja atau reflek dalam menggerakkan gigi, menggerus gigi selama atau saat tidur dapat menimbulkan gigi terasah atau terkikir hingga rusak dan kadang menyebabkan sakit kepala.
6. Gingivitis (Radang gusi)
Yaitu radang yang terjadi pada gusi karena kurangnya perawatan atau pembersihan gigi.
7. Gusi Bernanah
Yaitu radang pada gusi disertai adanya infeksi dan pembentukan nanah atau pus pada area sekitar gusi.
8. Gangguan Gigi Bungsu
Yaitu keadaan diaman gigi geraham terakhir tidak dapat keluar dengan sempurna karena terhalang gigi di depannya atau kekurangan ruangan atau rahang sempit.
9. Angular Ceilitis (Radang Sudut Bibir)
Yaitu luka disudut mulut atau peradangan yang terjadi karena banyak nya faktor seperti infeksi bakteri ataupun jamur.
10. Karies Media
Yaitu lubang gigi yang sudah mengenai email (yang kita ligat secara kasat mata berwarna putih) dan Sebagian deutin yang menyebabkan ngilu.
11. Karies Profunda
Yaitu lubang pada gigi yang menjalar dari email (yang kita lihat secara kasat mata berwarna putih) deutin dan bahkan menembus pulpa menimbulkan rasa sakit yang spontan.
12. Karies Superficial
Yaitu lubang pada sisi yang terbaru mencapai daerah email (yang kita lihat secara kasat mata berwarna putih) dan jarang memberikan keluhan.

Tabel 1. Penyakit Gigi

Code penyakit	Nama Penyakit
P01	Abses periodontal
P02	Abses Peripikal
P03	Aveolar Osteitis
P04	Abrasi Gigi
P05	<i>Briksim</i> (Gigi gemeretak)
P06	<i>Gingivitis</i> (Radang gusi)
P07	Gusi Bernanah
P08	Gangguan Gigi Bungsu
P09	<i>Angular Ceilitis</i> (Radang Sudut Bibir)
P10	Karies Media
P11	Karies Profunda
P12	Karies Superficial

2.) Nama gejala

Tabel 2. Tabel Nama Gejala

Code Gejal	Nama gejala
G1	Sulit mengunyah
G2	Pembengkakan atau peradangan pada gusi
G3	Gigi bergoyang
G4	Radang terjadi pembengkakan
G5	Pembengkakan kelenjer getah bening sekitar rahang atau leher
G6	Demam
G7	Bau mulut tak sedap
G8	Rasa sakit atau nyeri disekitar gusi
G9	Rasa sakit yang hebat selama beberapa hari setelah pencabutan gigi
G10	Tulang terlihat pada <i>socket</i> gigi
G11	Gigi berasa ngilu dan <i>sensitive</i>
G12	Bentuk gigi tampak terkikis
G13	Bintik putih pada gigi
G14	Insomnia atau merasa gelisah
G15	Suara gemertak gigi yang terdengar ketika tidur
G16	Gusi mudah berdarah
G17	Bentuk gusi agak membulat
G18	Sakit kepala
G19	Gusi atau gigi bernanah
G20	Kemerahan pada sudut-sudut mulut
G21	Sudut mulut terasa nyeri
G22	Sudut mulut berisik
G23	Gigi terasa berdenyut
G24	Uklus(luka pada sudut mulut)
G25	Gigi berlubang

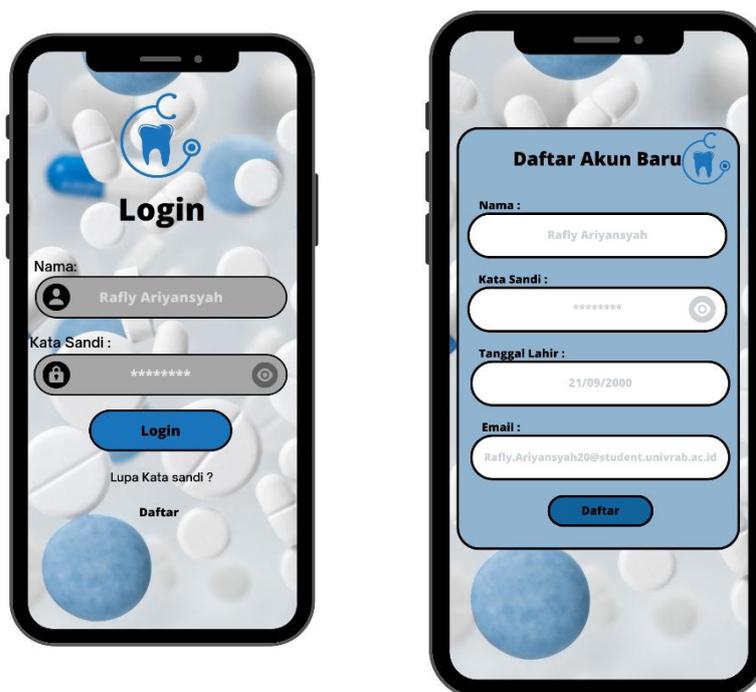
3.) Rule Pada pakar

Pengetahuan dan mendapat solusi terbaik dari beberapa masalah penyakit gigi. Atau cara kerja dari nya.

Rule	Code gejala (IF)	Code penyakit (THEN)
1	G1&G2&G3	P1&S1
2	G1&G4&G5&G6&G7&G8	P1&S1
3	G7&G9&G10	P3&S4
4	G11&G12	P4&S6
5	G14&G18&G25	P5&S1&S2
6	G5&G16&G17	P6&S1
7	G2&G5&G6&G19&G23	P7&S1
8	G1&G2&G4&G7&G8	P8&S4
9	G20&G21&G22&G24	P9&S5
10	G11&G25	P10&S6
11	G23&G25	P11&S6
12	G13&G25	P12&S1&S6

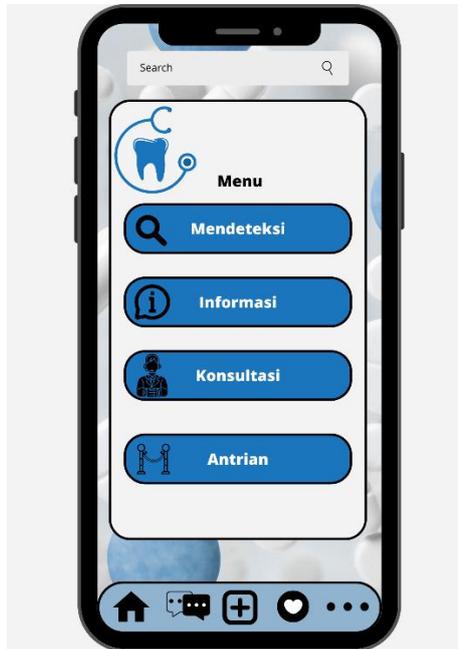
4.) Hasil

Untuk tampilan utama pengguna akan melihat tampilan berikut ini. Untuk pengguna pertama harus melakukan daftar terlebih dahulu dengan klik daftar, isi data-data yang diperlukan. Jika pengguna sudah pernah melakukan pendaftaran maka tidak perlu melakukan daftar kembali.



Gambar.2 Tampilan Login dan daftar

Setelah Pengguna melakukan daftar, pengguna bisa langsung login akun yang telah dibuat pada saat daftar sebelumnya. Maka akan muncul tampilan beranda yang terdapat menu-menu yang dapat di akses oleh pengguna yaitu: Menu Mendeteksi, Informasi, Konsultasi, dan Antrian.



Gambar. 3 Tampilan menu utama di Aplikasi.

Berikut merupakan tampilan setiap menu:

1. Menu mendeteksi, pada menu ini pengguna dapat melakukan pendeteksi penyakit gigi apa yang dialami anak-anak dan orang dewasa dengan memilih gejala apa yang sesuai gejala yang dialami anak-anak dan usia remaja.
2. Menu informasi, menu informasi berisikan informasi-informasi penting yaitu edukasi, berita terbaru, tips-tips yang berkaitan dengan penyakit gigi.
3. Menu konsultasi, pada menu ini pengguna dapat berkonsultasi dengan dokter atau pakar jika ada sesuatu hal yang perlu di tanyakan kepada ahlinya atau dokter spesialis gigi.
4. Menu antrian pada menu ini kita bisa melihat berapa orang lagi yang mengantri untuk berkonsultasi ataupun jadwal bertemu dengan dokter tersebut.



Gambar. 4 tampilan menu aplikasi (mendeteksi, konsultasi, informasi)

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan Analisa dan perancangan Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Keparahan Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining ini yang dapat diambil kesimpulan Seperti berikut:

1. Aplikasi Sistem pakar ini dapat digunakan untuk mempercepat pencarian dan pengaksesan terhadap ilmu pengetahuan oleh orang yang membutuhkan informasi tentang penyakit gigi.

2. Aplikasi Sistem pakar ini dibuat untuk mengetahui secara dini penyakit gigi yang sedang dialami sehingga pengguna dapat mengetahui solusi dari penyakit tersebut.
3. Implementasi sistem melakukan kesimpulan berdasarkan pada fakta yang ada dengan metode *Forward Chaining*.
4. Keluaran sistem pakar ini berupa info atau keterangan berupa nama penyakit.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah swt Serta puji syukur saya ucapkan karena rahmat dan karunianya saya dapat menyelesaikan jurnal ini yang berjudul Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Intesitas Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining.

Terimakasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing saya dalam menyelesaikan jurnal ini. Terimakasih saya ucapkan kepada bapak Debi Setiawan M.Kom yang telah membimbing dan memberikan masukan dalam penulisan jurnal ini. Dengan selesainya jurnal ini menjadi syarat untuk memenuhi tugas yang di berikan di mata kuliah Interaksi Manusia Komputer semester 5.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Nuriyah, I. S. Edi, and S. F. Ulfah, "Karies gigi ditinjau dari pengetahuan Nuriyah, E., Edi, I. S., & Ulfah, S. F. (2022). Karies gigi ditinjau dari pengetahuan kesehatan gigi dan mulut pada siswa sekolah dasar. *Indonesia Journal Of Health and Medical*, 2(2), 167–179. Kesehatan gigi dan mulut," *Indones. J. Heal. Med.*, vol. 2, no. 2, pp. 167–179, 2022.
- [2] E. Purwaningsih, A. S. Aini, S. F. Ulfah, and S. Hidayati, "Literature Review: Perilaku Menyikat Gigi Pada Remaja Sebagai Upaya Pemeliharaan Kesehatan Gigi Dan Mulut," *J. Kesehat. Gigi dan Mulut*, vol. 4, no. 1, pp. 15–23, 2022, doi: 10.36086/jkgm.v4i1.819.
- [3] J. Kesehatan and D. A. N. Kesehatan, "Volume 1 | Nomor 2 | Desember | 2018 ISSN : 2622-1683 Perbandingan Dmf-T Anak Yang Orang Tuanya Tenaga Kesehatan Dan Yang Bukan Tenaga Kesehatan Pada Siswa Kelas Vii Smpn 9 Kendari Pengetahuan gigi mulut sangat orang tua sangat Penyakit penting dalam mend," pp. 24–30, 2018.
- [4] W. Haryani, I. Setiyobroto, and I. H. Y. Siregar, "The Influence of the Knowledge about Cariogenic Food Towards Dental Caries and Nutrition Status among 9-11 Years Old Children," *J. Kesehat. Gigi*, vol. 7, no. 1, pp. 40–45, 2020, doi: 10.31983/jkg.v7i1.5674.
- [5] L. U. S. Azikin, A. M. Multazam, and Yusriani, "Analisis Faktor Presdisposing terhadap Kualitas Kesehatan Gigi Dan Mulut Melalui Pemanfaatan Kesehatan," *Wind. Public Heal. Journal*, vol. 1, no. 4, pp. 302–309, 2020.
- [6] M. Poltekkes and K. Denpasar, "https://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JKG," 2022.
- [7] E. Tri, Y. Subaktilah, and A. D. Elisanti, "Analysis of cariogenic food consumption towards children of children in primary schools," *J. Keseharan Gigi*, vol. 8, no. 1, pp. 10–15, 2020.
- [8] W. Haryani, I. H. Siregar, and E. Yuniarti, "Relationship between Dental Caries Risk Factors and Quality of Life in Elementary School Children," *J. Kesehat. Gigi*, vol. 8, no. 2, pp. 135–140, 2021, doi: 10.31983/jkg.v8i2.7668.
- [9] Dini Rahayu, O. Dewi, A. Alamsyah, N. Nurlisis, and I. Muryanto, "Efektivitas Penyuluhan dengan Media Video dan Booklet dalam Meningkatkan Pengetahuan Ibu Tentang Upaya Kesehatan Gigi dan Mulut Balita," *J. Kesehat. Komunitas*, vol. 7, no. 3, pp. 316–322, 2021, doi: 10.25311/keskom.vol7.iss3.879.
- [10] M. R. Manbait, F. Fankari, A. A. Manu, and E. Krisyudhanti, "Peran Orang Tua dalam Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut," *Dent. Ther. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 74–79, 2019, doi: 10.31965/dtl.v1i2.452.
- [11] T. R. S. Hari and S. Sumijan, "Sistem Pakar dengan Menggunakan Metode Naive Bayes dalam Mengidentifikasi Penyakit Karies pada Gigi Manusia," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 233–238, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i4.71.
- [12] A. M. Puspitasari, D. E. Ratnawati, and A. W. Widodo, "Klasifikasi Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Support Vector Machine," *J-Ptiik*, vol. 2, no. 2, pp. 802–810, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] M. Marwansyah, I. B. Endo Mahata, and D. Elianora, "Tingkat Kecemasan Pada Anak Dengan Metode Corah'S Dental Anxiety Scale (Cdas) Di Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Baiturrahmah Padang," *B-Dent, J. Kedokt. Gigi Univ. Baiturrahmah*, vol. 5, no. 1, pp. 20–29, 2019, doi: 10.33854/jbdjbd.134.
- [14] N. N. Khasanah, H. Susanto, and W. Rahayu, "Gambaran Kesehatan Gigi Dan Mulut Serta Perilaku Menggosok the Describe Dental and Oral Health Toward Brushing Teeth Practice Among School Age Children," *J. Imiah Permas J. Ilm. STIKES Kendal*, vol. 9, no. 4, pp. 327–334, 2019.
- [15] B. Rintoko, S. Farida, and L. Prihastari, "Diagnosis Gangguan Sendi Temporomandibular Pada Kasus Kehilangan Gigi Dengan Metode Dc/Tmd," *J. Ilm. dan Teknol. Kedokt. Gigi*, vol. 18, no. 1, pp. 31–37, 2022, doi:

- 10.32509/jitekgi.v18i1.1881.
- [16] C. Nas, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Case-Based Reasoning," *J. Digit.*, vol. 9, no. 2, p. 202, 2019, doi: 10.51920/jd.v9i2.122.
- [17] I. Ayu Dewi Kumala Ratih and W. Hasiva Yudita, "Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Cara Memelihara Kesehatan Gigi Dan Mulut Dengan Ketersediaan Alat Menyikat Gigi Pada Narapidana Kelas Iib Rutan Gianyar Tahun 2018," *Dent. Heal. J.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–4, 2019, [Online]. Available: file:///D:/semester 5/metode/jurnal/977-2309-1-SM (2).pdf
- [18] E. D. S. Mulyani and N. N. F. SM, "Aplikasi Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Mobile," *Konf. Nas. Sist. Inform. 2017 STMIK*, pp. 119–124, 2017.
- [19] W. W. Ariestya, Y. E. Praptiningsih, and D. N. Syahputri, "Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Penyakit Kulit," *J. Ilm. FIFO*, vol. 13, no. 2, p. 182, 2021, doi: 10.22441/fifo.2021.v13i2.007.
- [20] L. Banowati, S. Supriatin, and P. Apriadi, "Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Peran Orang Tua Dalam Menjaga Kesehatan Gigi Dan Mulut Siswa Kelas I," *J. Kesehat.*, vol. 12, no. 1, pp. 17–25, 2021, doi: 10.38165/jk.v12i1.233.
- [21] & M. Maulinda, H., Ria, A., "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Forward Chaining dan Naive Bayes Berbasis Web," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–20, 2017.
- [22] A. yumna Azizah, "Edukasi Online Terhadap Perubahan Perilaku Menjaga Kebersihan Gigi Pada Mulut Selama Masa Pandemi," *J. Ilm. PANNMED (Pharmacist, Anal. Nurse, Nutr. Midwivery, Environ. Dent.)*, vol. 16, no. 1, pp. 224–228, 2021, doi: 10.36911/pannmed.v16i1.1056.
- [23] O. R. Anggow, C. N. Mintjelungan, and P. S. Anindita, "Hubungan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut dengan status karies pada pemulung di tempat pembuangan akhir Sumompo Manado," *e-GIGI*, vol. 5, no. 1, 2017, doi: 10.35790/eg.5.1.2017.14783.
- [24] A. Syawitri, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Dengan Metode Forward Chaining," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 16, no. 1, p. 24, 2018, doi: 10.24014/sitekin.v16i1.6733.
- [25] N. Husna and P. Prasko, "Efektivitas Penyuluhan Kesehatan Gigi Dengan Menggunakan Media Busy Book Terhadap Tingkat Pengetahuan Kesehatan Gigi Dan Mulut," *J. Kesehat. Gigi*, vol. 6, no. 1, p. 51, 2019, doi: 10.31983/jkg.v6i1.4408.