

SI-PAKARDI (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi) Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Andrian Eko Widodo¹, Suleman², Angga Ardiansyah³, Dany Pratmanto⁴,
Sopian Aji⁵, Dhea Savitri⁶

^{1,6}*Teknologi Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika
Indonesia*

^{2,3,4,5}*Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Indonesia*

Email : ¹suleman.sln@bsi.ac.id, ²andrian.aeo@nusamandiri.ac.id,
³angga.axr@nusamandiri.ac.id, ⁴dany.dto@nusamandiri.ac.id
⁵sopian.sop@nusamandiri.ac.id, ⁶dheaku.91@bsi.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. Blackbox test 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.

Keywords: *Dental disease, forward chaining, android, expert system*

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 uji *blackbox* 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*

A. PENDAHULUAN

Teknologi komputer semakin berkembang pada era yang kita kenal dengan zaman milenial, sebagian besar pekerjaan telah melibatkan teknologi komputer, tidak hanya menjadi alat bantu hitung seperti penggunaan awal komputer tapi juga menjadi alat bantu penyelesaian masalah-masalah yang dihadapi manusia. Salah satu cabang ilmu teknologi komputer yang bisa dimanfaatkan untuk membantu kerja manusia adalah pembentukan sistem pakar.

Menurut (Permadi, 2018) Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk menirukan keahlian seseorang dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Salah satu pemanfaatan sistem pakar adalah dalam bidang kedokteran atau kesehatan. Penerapan tersebut berupa diagnosa penyakit maupun pemberian saran penentuan solusi dari hasil yang ada. 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.

Minimnya pengetahuan kesehatan gigi serta terbatasnya jumlah dokter gigi

menyebabkan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan gigi. Kondisi inilah yang membuat sebagian masyarakat mengesampingkan upaya mencegah dan mengobati penyakit gigi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini akan membahas sistem pakar untuk diagnosa penyakit gigi, sehingga masyarakat/ penderita mengetahui tentang penyakit gigi yang sedang dideritanya serta dapat mengatasi permasalahan secara dini.

Pada penelitian ini, aplikasi sistem yang dibuat berbasis *mobile* yang digunakan adalah Android. Aplikasi ini dibuat berbasis *mobile* agar aplikasi yang digunakan kapan saja dan dimana saja. Dengan adanya aplikasi *mobile* berbasis android ini diharapkan akan membantu masyarakat luas sebagai *user* dalam mencari informasi dan konsultasi pertama sebelum menindaklanjuti dengan perawatan melalui dokter gigi.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Sistem Pakar

Menurut (Anik Andriani, 2014) dalam bukunya mengungkapkan bahwa “Sistem pakar adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer.

2. Forward Chaining

Metode *Chaining* adalah teknik yang didasari dengan fakta-fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan aturan.

3. Program

Program dapat diartikan suatu cara dalam berfikir serta berlogika untuk menghadapi masalah-masalah yang diatasi dengan bantuan komputer. Bahasa pemrograman merupakan notasi untuk memberikan perintah secara tepat program komputer. (Algoritma & Pemrograman, 2014)

4. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. (Safaat, 2015)

5. UML (*Unified Modeling Language*)

Unified modeling language atau UML adalah bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambar arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. (Permadi, 2018)

Berikut adalah klasifikasi diagram yang ada pada UML:

a) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan permodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. (Permadi, 2018)

b) *Activity Diagram*

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. (Permadi, 2018)

c) *Component Diagram*

Diagram komponen atau *component diagram* dibuat untuk menunjukan organisasi dan ketergantungan diantara kumpulan komponen dalam sebuah sistem. (Permadi, 2018)

6. MySQL

Menurut (Tabrani & Pudjiarti, 2017) “MySQL adalah sebuah basis data yang mengandung satu atau lebih jumlah table.

C. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan (*Observasi*)

Pada pengumpulan data ini melakukan survei dan pengamatan langsung sehingga dapat menyampaikan data atau informasi yang diperlukan.

2. Wawancara (*Interview*)

Selama proses pembuatan aplikasi, penulis melakukan wawancara. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab dengan pihak dokter gigi di Klinik Pratama Aisyiyah Siti Hajar Kota Tegal untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam proses pembuatan aplikasi.

3. Studi Pustaka

Pada pengumpulan data penelitian ini yaitu melalui studi pustaka dan berbagai referensi dengan mengumpulkan data informasi dari buku dan jurnal terkait dengan pembahasan penelitian ini.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Banyak di masyarakat kita yang pada awalnya tidak mengetahui gejala-gejala pada penyakit gigi. Bila masyarakat ingin mengetahui gejala awal tentang penyakit gigi yang dialami mereka serta cara penanganan pertama mendatangi klinik dokter gigi terdekat. Akan tetapi, tidak semua orang melakukannya, karena faktor

kesibukan maupun faktor ekonomi yang kurang mendukung.

1). Daftar Penyakit Gigi

Berdasarkan penelitian dan wawancara dengan Drg. Ratna Mulyasari P.P didapat 12 penyakit dengan 25 gejala yaitu :

1. **Abses Peridontal** merupakan infeksi yang terletak disekitar poket poridontal dan dapat menyebabkan kerusakan tulang rahang.
2. **Abses Peripikal** merupakan pembentukan nanah atau pus diujung akar gigi yang merupakan kelanjutan dari infeksi pulpa gigi bermula dari karies atau lubang yang dalam pulpa sehingga pulpa menjadi mati atau nekrosis.
3. **Alveolar Osteitis** dengan *dry socket* adalah sakit pasca pencabutan satu sampai tiga hari yang tidak umum karena bekuan darah di lokasi bekas pencabutan gigi telah lepas sebelum luka sembuh biasanya nyeri sedang sampai berat diikuti peradangan di sekitar area bekas pencabutan.
4. **Abrasi Gigi** merupakan hilangnya struktur gigi akibat dari kebiasaan menyikat gigi yang terlalu keras, bagian yang terkikis adalah email (yang kita lihat secara kasat mata berwarna putih) kadang dentin yang menimbulkan rasa ngilu.

5. **Bruxism**(Gigi Gemeretak) merupakan gerakan yang tidak sengaja atau reflek dalam menggerakkan gigi, menggerus gigi selama atau saat tidur yang dapat menimbulkan gigi terasah atau terkikis hingga rusak dan kadang menyebabkan sakit kepala.
6. **Gingivitis** (Radang Gusi) merupakan radang yang terjadi pada gusi karena kurangnya perawatan atau pembersihan gigi serta mulut.
7. **Gusi Bernanah** merupakan radang pada gusi disertai adanya infeksi dan pembentukan nanah atau pus pada area sekitar gusi.
8. **Gangguan Gigi Bungsu** merupakan keadaan dimana 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) merupakan luka di sudut mulut atau peradangan yang terjadi karena banyak faktor seperti infeksi bakteri, virus ataupun jamur.
10. **Karies Media** merupakan lubang gigi yang sudah mengenai email (yang kita lihat secara kasat mata berwarna putih) dan sebagian dentin yang menyebabkan ngilu.
11. **Karies Profunda** merupakan lubang pada gigi yang menjalar dari email

(yang kita lihat secara kasat mata berwarna putih) dentin dan bahkan menembus pulpa menimbulkan rasa sakit yang spontan.

12. **Karies Superfisial** merupakan lubang pada sisi yang baru mencapai daerah email (yang kita lihat secara kasat mata berwarna putih) dan jarang memberi keluhan

Tabel 1
Daftar Penyakit Gigi

<u>Id Penyakit</u>	<u>Nama Penyakit</u>
P01	<u>Abses Periodontal</u>
P02	<u>Abses Peripikal</u>
P03	<u>Alveolar Osteitis</u>
P04	<u>Abrasi Gigi</u>
P05	<u>Bruxism (Gigi Gemeretak)</u>
P06	<u>Gingivitis (Radang Gusi)</u>
P07	<u>Gusi Bernanah</u>
P08	<u>Gangguan Gigi Bungsu</u>
P09	<u>Angular Ceilitis (Radang Sudut Bibir)</u>
P010	<u>Karies Media</u>
P011	<u>Karies Profunda</u>
P012	<u>Karies Superfisial</u>

2). Nama Gejala

Tabel 2.
Tabel Nama Gejala

<u>Id Gejala</u>	<u>Nama Gejala</u>
G1	Sulit mengunyah
G2	Pembengkakan atau peradangan pada gusi
G3	Gigi bergoyang
G4	Rahang terjadi pembengkakan
G5	Pembengkakan kelenjar 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 terasa ngilu dan <i>sensitive</i>
G12	Bentuk gigi tampak terkikis
G13	Bintik putih pada gigi
G14	Insomnia atau merasa gelisah
G15	Suara gemeretak 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 bersisik
G23	Gigi terasa berdenyut
G24	Ulkus (luka pada sudut mulut)
G25	Gigi berlubang

3). Rule Pada Pakar

Untuk pengetahuan dan mendapat solusi terbaik dari beberapa masalah penyakit gigi, maka penulis membuat *knowledge base* atau *rule base* sistem pakar yang biasanya ditulis dalam bentuk

Tabel 3. Tabel Rule

Rule	IF	THEN
1	G1&G2&G3	P1&S1
2	G1&G4&G5&G6&G7&G8	P2&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&S3
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&25	P12&S1&S6

jika-maka (*IF-THEN*) adalah sebagai berikut:

Keterangan Rule:

Rule 1 :

Jika Pembengkakan atau peradangan pada gusi dan sulit mengunyah dan gigi bergoyang maka penderita mengalami Abses Periodontal dan solusi penanganannya dengan pemberian antibiotik

Rule2 :

Jika bau mulut tak sedap dan sulit mengunyah dan rahang terjadi pembengkakan dan rasa sakit atau nyeri di sekitar gusi dan demam dan pembengkakan kelenjar getah bening sekitar rahang atau leher maka penderita mengalami Abses Peripikal dan solusi penanganannya dengan pemberian antibiotic

Rule3 :

Jika bau mulut tak sedap dan rasa sakit yang hebat selama beberapa hari pencabutan gigi dan tulang terlihat pada Socket maka penderita mengalami Alveolar Osteitis dan solusi penanganannya dengan pencabutan gigi.

Rule 4:

Jika gigi terasa ngilu dan sensitif dan bentuk gigi tampak terkikis maka penderita mengalami Abrasi Gigi dan solusi penanganannya dengan penambalan gigi

Rule5 :

Jika gigi terasa ngilu dan sensitif dan sakit kepala dan insomnia atau merasa gelisah dan suara gemeretak gigi yang terdengar ketika tidur maka penderita mengalami *Bruxism* (Gigi Gemeretak) solusi penanganannya dengan pemberian antibiotik dan menggunakan *night guard* (pelindung gigi) saat tidur

Rule 6: Jika pembengkakan atau peradangan pada gusi dan gusi mudah berdarah dan bentuk gusi agak membulat dan konsistensi gusi menjadi lunak maka penderita mengalami *Gingivitis* (Radang Gigi) dan solusi penanganannya dengan pemberian antibiotik

Rule 7: Jika pembengkakan atau peradangan pada gusi dan demam dan pembengkakan kelenjar getah bening sekitar rahang atau leher dan gusi atau gigi bernanah dan gigi terasa sakit atau berdenyut maka penderita mengalami Gusi Bernanah dan solusi penanganannya dengan pemberian antibiotik, membalut luka.

Rule 8: Jika bau mulut tak sedap dan sulit mengunyah dan rahang terjadi pembengkakan dan rasa sakit atau nyeri di sekitar gusi dan pembengkakan atau peradangan pada gusi maka penderita mengalami Gangguan Gigi Bungsu dan solusi penanganannya dengan pencabutan gigi bungsu.

Rule 9: Jika kemerahan pada sudut-sudut mulut dan sudut mulut terasa nyeri dan sudut mulut bersisik dan ulkus (luka pada sudut mulut) maka penderita mengalami *Angular Ceilitis* (Radang Sudut Bibir) dan solusi penanganannya dengan menggunakan obat anti jamur

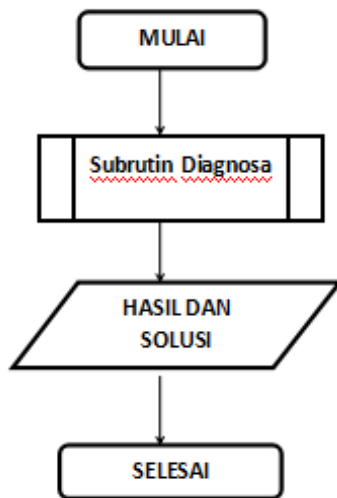
Rule 10: Jika gigi berlubang dan gigi terasa ngilu dan sensitif maka penderita mengalami Karies Media dan solusi penanganannya dengan penambalan gigi.

Rule 11: Jika gigi berlubang dan pulpa terinfeksi/radang pada pulpa dan sakit berdenyut maka penderita mengalami Karies Profunda dan solusi penanganannya dengan penambalan gigi.

Rule 12: Jika gigi berlubang dan bintik putih pada gigi maka penderita mengalami Karies Superfisial dan solusi penanganannya dengan pemberian antibiotik dan penambalan gigi.

4). Flowchart

Berikut penulis gambarkan flowchart dari aplikasi SI-PAKARDI:



Gambar 1.
Diagram Alur Diagnosa Penyakit Gigi

5). Rancangan Antar Muka si-pakardi



Gambar 2. Tampilan Aplikasi

Rancangan antar muka bagian *back end* yaitu rancangan yang digunakan oleh bagian admin, yaitu halaman beranda pada halaman beranda menampilkan awal dari halaman admin. Pada halaman beranda terdapat menu *about* menampilkan informasi tentang aplikasi.



Gambar 3.
Tampilan Awal Si-Pakardi

Halaman *home* terdapat menu konsultasi untuk melakukan diagnosa penyakit gigi, menu informasi tentang penyakit gigi, menu *next* untuk melanjutkan aplikasi.



Gambar 4.
Tampilan Menu Diagnosa

Dalam menu diagnosa *user* bisa melakukan pilihan untuk mendignosa penyakit gigi dari aplikasi ini.



Gambar 4.
Tampilan Hasil Diagnosa

Dalam menu hasil diagnosa *user* dapat mengetahui hasil diagnosa yang dipilihnya sebelumnya serta akan diberikan informasi tentang nama penyakit, solusi dan gejalanya dari sistem ini.

E. KESIMPULAN

Dari hasil keseluruhan rancangan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit gigi dapat disimpulkan bahwa (1). Aplikasi Sistem pakar ini dibuat untuk mengetahui secara dini penyakit gigi yang sedang dialami sehingga pengguna dapat mengetahui solusi dari penyakit tersebut. (2). Aplikasi Sistem Pakar ini dapat digunakan untuk mempercepat pencarian dan pengaksesan terhadap ilmu pengetahuan oleh orang yang membutuhkan informasi tentang penyakit gigi. (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,

dan solusi penyakit. (5). Aplikasi sistem pakar ini diharapkan menjadi solusi alternative pemecahan masalah bagi masyarakat dalam hal penanganan penyakit gigi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Algoritma, P., & Pemrograman, D. A. N. (n.d.). *Pengantar algoritma dan pemrograman*. (0644), 72–79.
- [2] Anik Andriani, M. ko. (2014). *Pemrograman sistem pakar*. Yogyakarta.
- [3] Arifin, J. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Manusia Menggunakan Knowledge Base System dan Certainty Factor*. 10(2), 50–64.
- [4] Ayu, F., & Permatasari, N. (2016). perancangan sistem informasi pengolahan data PKL pada divisi humas PT pegadaian. *Jurnal Infra Tech*, 2(2), 12–26. Retrieved from <http://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/download/33/25>
- [5] Bahat, S., & Anthoni, N. (2017). *SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI DAN MULUT DENGAN MENGGUNAKAN*. 141–146.
- [6] Bangun, R., Informasi, S., Dan, P., Jasa, R., Pada, M., & Surabaya, S. B. (2014). *Jurnal Sistem Informasi*. 3(1).
- [7] Leonardo, H. (2017). *SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT MULUT DAN GIGI BERBASIS ANDROID DENGAN METODE BACKWARD CHAINING*. 2(1), 1–6.
- [9] Maiyana, E., Informatika, M., By, J., & Simpang, P. (2018). *PEMANFAATAN ANDROID*. 1, 54–

- 67.
- [10] Permadi, D. (2018). *SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI DAN MULUT*. 5(1).
- [11] Prayitno, A., & Safitri, Y. (2015). Pemanfaatan Sistem Infomasi Perpustakaan Digital Berbasis Website Untuk Para Penulis. *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.756-759.138>
- [12] Raharjo, J. S. D., Damiyana, D., & Irvansyah, R. (2018). *Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android*. 8(2).
- [13] Rezky, S. F. (2017). *Sistem Pakar Gigi dan Mulut Menggunakan Aplikasi Android Studio Metode Forward Chaining*. 229–233.
- [14] Sopingi. (2016). Kata Kunci: Donasi, Hybrid Mobile, Web Service, SOA. *Sistem Informasi Donasi Berbasis Hybrid Mobile Menggunakan Web Service Pada Yayasan Solo Peduli*, 10(April), 1–17.
- [15] Tabrani, M., & Pudjiarti, E. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Inventori Pt. Pangan Sehat Sejahtera. *Jurnal Inkofar*, 1(2), 30–40.
- [16] Tangerang, D. I. K., Ramadhan, T., Utomo, V., Polanda, D., Watrianthos, R., Purnama, I., ... Fisika, P. P. (2018). Aplikasi Komputer dan Smartphone Berbasis Android untuk Menangani Reservasi Hotel pada Citi Smart Hotel - BSD. *Jurnal Pendidikan Islam*, 5(2), 2. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2.359>
- [17] Yulianti, R. (2014). *Perawatan Ortodonti*. 8–42.
- 7