

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KARIES GIGI PADA ANAK MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (STUDI KASUS : UPT PUSKESMAS KARANG REJO)

Adinda Pratiwi¹, Relita Buaton², Kristina Annatasia Br Sitepu³
Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai
E-mail: *adindapratiwi205@gmail.com¹

ABSTRAK

Karies gigi merupakan masalah kesehatan signifikan pada anak yang sering tidak terdeteksi dini karena gejalanya samar, sehingga dapat menurunkan nafsu makan, mengganggu konsentrasi belajar, hingga menurunkan rasa percaya diri. Untuk mengatasinya, penelitian ini merancang sistem pakar diagnosis karies gigi anak menggunakan metode Certainty Factor (CF), yang mampu mengukur tingkat keyakinan diagnosis berdasarkan gejala dan nilai pakar. Sistem dikembangkan dengan PHP dan MySQL menggunakan model Waterfall, memanfaatkan data dari drg. Hafizah Humairah Daulay di UPT Puskesmas Karang Rejo, mencakup 3 jenis karies dan 18 gejala. Proses perhitungan CF menghasilkan diagnosis dengan tingkat kepastian tertinggi, misalnya 49,6% pada kasus karies email. Sistem ini memiliki antarmuka ramah bagi tenaga medis maupun orang tua untuk konsultasi, melihat riwayat, dan mencetak laporan, sehingga dapat membantu diagnosis lebih cepat serta meningkatkan kesadaran orang tua dalam pencegahan dini.

Kata kunci

Sistem Pakar, Certainty Factor, Karies Gigi, Anak, PHP, MySQL

ABSTRACT

Dental caries is a significant health problem in children that often goes undetected at an early stage due to its subtle symptoms, potentially leading to loss of appetite, learning concentration issues, and reduced self-confidence. To address this, the study designed an expert system for diagnosing dental caries in children using the Certainty Factor (CF) method, which measures the confidence level of a diagnosis based on reported symptoms and expert values. The system was developed with PHP and MySQL following the Waterfall model, utilizing data from Drg. Hafizah Humairah Daulay at UPT Puskesmas Karang Rejo, covering 3 types of caries and 18 related symptoms. The CF calculation process generates diagnoses with the highest certainty level, for instance, 49.6% in a case of enamel caries. The system provides a user-friendly interface for both medical staff and parents to conduct consultations, review diagnosis history, and print reports, making it a useful tool for faster diagnosis and raising parents' awareness in early prevention.

Keywords

Expert System, Certainty Factor, Dental Caries, Children, PHP, MySQL.

1. PENDAHULUAN

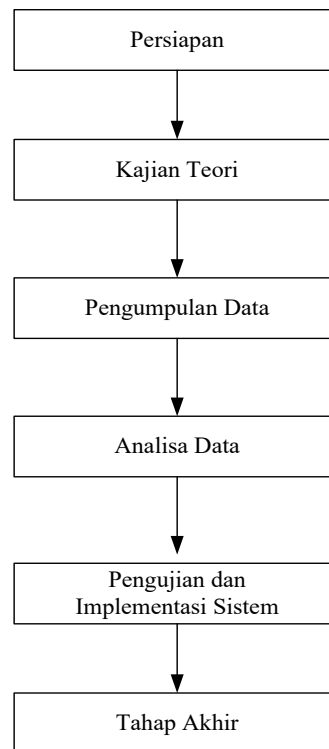
Kesehatan gigi pada anak memegang peran penting dalam mendukung proses tumbuh kembang dan kualitas hidup secara keseluruhan. Gangguan seperti karies gigi dapat berdampak negatif pada kesehatan anak, termasuk nafsu makan yang menurun, konsentrasi belajar yang terganggu, dan berkurangnya rasa percaya diri. Meskipun demikian, gejala awal karies gigi pada anak seringkali tidak jelas atau sulit dikenali oleh orang tua maupun tenaga medis. Ketidakjelasan ini sering kali membuat kasus tidak terdeteksi sejak dini dan baru ditangani ketika kondisinya sudah parah.

Seiring dengan kemajuan teknologi, dikembangkanlah sistem pakar yang dapat meniru penalaran seorang ahli untuk menyelesaikan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan sistem pakar dengan metode Certainty Factor (CF) untuk

mendiagnosis penyakit karies gigi pada anak. Metode ini efektif dalam menangani ketidakpastian diagnosis, dan telah terbukti berhasil pada berbagai kasus, seperti diagnosis kerusakan gigi (Hartanto and Putri 2020), erosi gigi (Narulita 2021), mastitis pada kambing (Resnawita and Hendrik 2023), dan malnutrisi pada balita (Anggraeni and Syafrullah 2023). Dengan memanfaatkan data dari pakar, sistem ini diharapkan dapat membantu orang tua dan tenaga medis dalam mengenali gejala awal karies gigi anak secara cepat dan akurat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) yang memiliki enam fase. Namun, pada penelitian ini hanya berfokus pada fase pemahaman bisnis, pemahaman data, pengolahan data, pemodelan data, dan evaluasi. Metode penelitian ini menggunakan pola studi literatur dan tahapan-tahapan yang dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *Waterfall*, bahasa pemrograman PHP, dan database MySQL. Tahapan metode *Waterfall* yang digunakan mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, coding, pengujian sistem, dan pemeliharaan (Nasution et al., 2023). Metode Certainty Factor (CF) digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan terhadap suatu fakta atau hipotesis. Perhitungan CF untuk gejala tunggal menggunakan rumus:

$$CF_{gejala} = CF_{user} \times CF_{pakar}$$

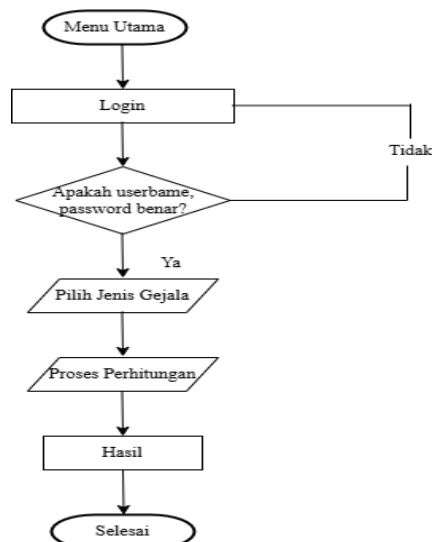
Sedangkan untuk kombinasi lebih dari satu gejala, digunakan rumus:

$$CF_{combine} = CF_{old} + CF_{gejala} \times (1 - CF_{old})$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Flowchart

Adapun alur atau flowchart dari pemecahan masalah dalam menggunakan metode Certainty Factor adalah sebagai berikut seperti yang terlihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart untuk sistem yang akan dirancang

3.2 Deskripsi Data

Berdasarkan pengumpulan data, didapatkan 3 jenis penyakit karies gigi dan 18 gejala. Berikut adalah tabel data gejala dan penyakit yang digunakan.

Tabel 1. Jenis Penyakit Karies Gigi

No.	Kode Penyakit	Nama Jenis Penyakit
1	P01	Karies Email
2	P02	Karies Dentin
3	P03	Karies Pulpa

Tabel 2. Gejala dan Basis Aturan

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Kode Penyakit		
		P01	P02	P03
G01	Bercak putih kekuningan	√		
G02	Lubang gigi dangkal	√		
G03	Bintik-bintik warna putih susu	√		
G04	Tidak ada nyeri denyut atau ngilu	√		

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Kode Penyakit		
		P01	P02	P03

G05	Ada reaksi jika terpapar suhu dingin, panas, asam atau manis		√	
G06	Ada bercak kuning kecoklatan		√	
G07	Lubang gigi agak dalam		√	
G08	Jika paparan dihilangkan, maka nyeri juga hilang		√	
G09	Sering merasa ngilu		√	
G10	Nyeri gigi lebih kuat			√
G11	Ada pembengkakan disekitar gusi			√
G12	Nyeri muncul Spontan tanpa penyebab			√
G13	Terkena suhu dingin,panas,asam,manis, reaksinya lebih kuat dan bertahan lama			√
G14	Lubang gigi sangat dalam			√
G15	Nyeri sampai kepala			√
G16	Nyeri yang mengganggu tidur			√
G17	Ada daging tumbuh dari dalam lubang gigi			√
G18	Nyeri saat lubang tertutup sisa makanan			√

Tabel 3. Data Bobot

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Penyakit		
		P01	P02	P03
G01	Bercak putih kekuningan	0.2	0	0
G02	Lubang gigi dangkal	1	0	0
G03	Bintik-bintik warna putih susu	0.3	0	0
G04	Tidak ada nyeri denyut atau ngilu	0.1	0	0
G05	Ada reaksi jika terpapar suhu dingin, panas, asam atau manis	0	0.2	0
G06	Ada bercak kuning kecoklatan	0	0.2	0
G07	Lubang gigi agak dalam	0	0.3	0
G08	Jika paparan dihilangkan, maka nyeri juga hilang	0	0.1	0
G09	Sering merasa ngilu	0	0.1	0

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Penyakit		
		P01	P02	P03
G10	Nyeri gigi lebih kuat	0	0	0.3
G11	Ada pembengkakan disekitar gusi	0	0	0.1
G12	Nyeri muncul Spontan tanpa penyebab	0	0	0.2
G13	Terkena suhu dingin,panas,asam,manis, reaksinya lebih kuat dan bertahan lama	0	0	0.1
G14	Lubang gigi sangat dalam	0	0	0.2
G15	Nyeri sampai kepala	0	0	0.4
G16	Nyeri yang mengganggu tidur	0	0	0.3
G17	Ada daging tumbuh dari dalam lubang gigi	0	0	0.5

Tabel 4. Certainty Factor User

Tingkat Kepercayaan	Nilai Bobot
Tidak Yakin	0
Yakin	1

Tabel III. 7 Data penyakit

No	Kode	Nama Penyakit	Hasil Perhitungan
1	P01	Karies Email	$0.496 * 100\% = 0.496$
2	P02	Karies Dentin	$0.28 * 100\% = 0.28$
3	P03	Karies Pulpa	$0.3 * 100\% = 0.3$

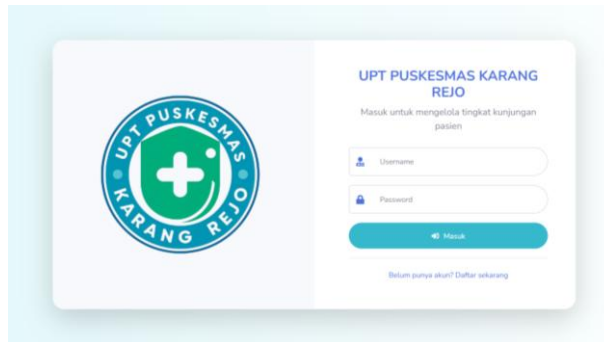
Berdasarkan tabel ini, pasien didiagnosis menderita Karies Email dengan tingkat keyakinan 49,6.

Penerapan metode Certainty Factor (CF) dilakukan dengan mengkombinasikan nilai keyakinan pakar dan pengguna (Kusumawati et al., 2023). Berdasarkan contoh kasus yang diuraikan, perhitungan nilai CF untuk setiap jenis penyakit dilakukan. Hasil perhitungan menunjukkan diagnosis penyakit karies email memiliki nilai keyakinan tertinggi, yaitu sebesar 0.496.

3.3 Hasil Aplikasi Antar Muka

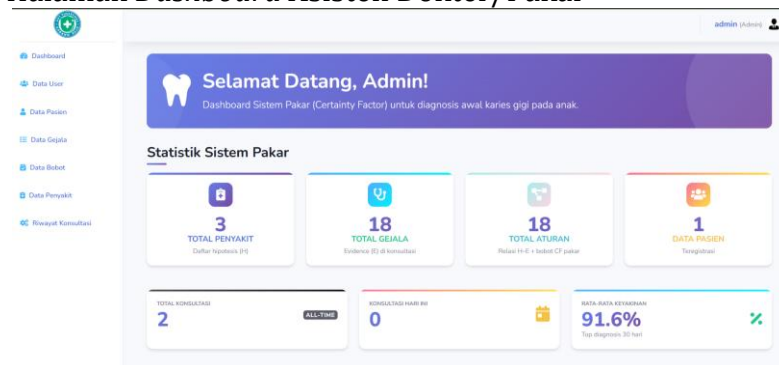
Aplikasi sistem pakar ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya. Fungsi dari antaramuka ini adalah untuk memberikan input dan menampilkan output dari aplikasi.

a. Form Login



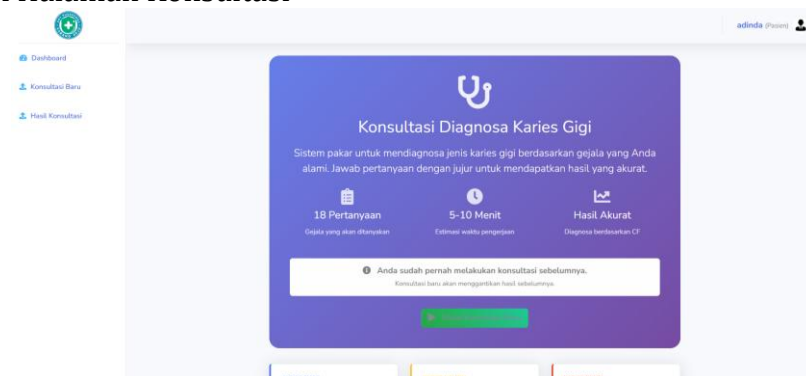
Gambar 2. Form Login

b. Tampilan Halaman *Dashboard* Asisten Dokter/Pakar



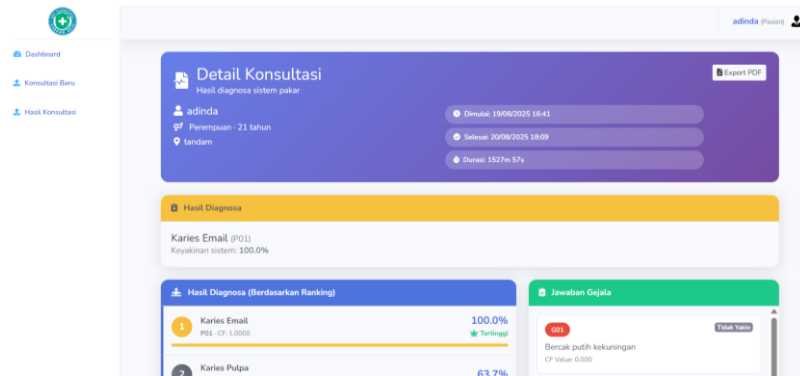
Gambar 3. Dashboard Dokter

c. Tampilan Halaman Konsultasi



Gambar 4. Halaman Konsultasi

d. Tampilan Hasil Konsultasi



Gambar 5. Hasil Konsultasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem pakar dengan metode Certainty Factor (CF) efektif dalam mendiagnosis penyakit karies gigi pada anak. Sistem ini mampu menyelesaikan permasalahan dalam penggalian informasi dan membantu asisten dokter serta orang tua pasien untuk mendapatkan diagnosis dini tanpa harus berkonsultasi langsung dengan pakar. Dalam contoh kasus, sistem berhasil mengidentifikasi penyakit karies email dengan persentase keyakinan 49,6.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andrean, Fajri Ilhami, and Y Yuhandri. 2021. "Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Dalam Menganalisis Penyakit Karies Gigi Pada Manusia." *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi* 3: 209–14.
- Anggraeni, Dwi Puspita, and Haidir Syafrullah. 2023. "Sistem Pakar Diagnosa Gejala Malnutrisi Pada Balita Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal Informasi dan Teknologi* 5(4): 67–72.
- Hartanto, Subhan, and Nadya Andhika Putri. 2020. "Sistem Pakar Menentukan Kerusakan Gigi Menggunakan Metode Certainty Factor." *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* 3(1): 67–75.
- Kusumawati, Kiki, Berlin Sitorus, and Carvey Ilya Elita Sari. 2023. "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan." *Prosiding* 4: 7–12.
- Maulina, Dina. 2020. "Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak." *Journal of Information System Management (JOISM)* 2(1): 23–32.
- Narulita, Dwi. 2021. "Sistem Pakar Dalam Menganalisis Tingkat Akurasi Keperahan Penyakit Erosi Gigi Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal Informasi dan Teknologi* 3: 239–44.
- Nasution, Titi Khofifah, Edy Rahman Syahputra, and Yulia Agustina Dalimunthe. 2023. "Sistem Pakar Identifikasi Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web." *Syntax: Journal of Software Engineering, Computer Science and Information Technology* 4(1): 268–73.
- Resnawita Resnawita, and Billy Hendrik. 2023. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Rabies Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer* 3(3): 144–53.
- Tarigan, Delvina, Marsono Marsono, and Wahyu Riansah. 2023. "Expert System Untuk Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Lada Menggunakan Metode Dempster Shafer." *Jurnal Cyber Tech* 5(1): 17.
- Teresia, Vany, and Fahrul Razi. 2023. "Diagnosa Penyakit Abses Gigi Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor." *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)* 22(2): 449.
- Wayahdi, M. Rhifky, and Fahmi Ruziq. 2023. "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru Dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta)." *Jurnal Minfo Polgan* 12(1): 1514–21.
- Wenny Nugrahati Carsita, Alvian Pristy Windiramadhan, Aan Nurfauziah, Feronika Pratama Darojatun, Nada Aisyah Humairoh, and Tarumi. 2023. "Pendidikan Kesehatan Tentang Pencegahan Karies Gigi Pada Anak." *Jurnal Pengabdian Masyarakat (JUDIMAS)* 1(2): 166–71.
- Zalukhu, Anzas Ibezato, Irwan Syahputra, and Zulham Sitorus. 2023. "Bulletin of Information Technology (BIT) Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem

Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut.” Bulletin Of Information Technology (BIT)
4(4): 544–53.