

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KARIES
GIGI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR**

(Studi Kasus: UPTD Puskesmas Gringsing I)

SKRIPSI



Disusun oleh:

RAHARDIAN ERA MULIAWAN

19.22.2282

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KARIES
GIGI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR**

(Studi Kasus: UPTD Puskesmas Gringsing I)

SKRIPSI



Disusun oleh:

RAHARDIAN ERA MULIAWAN

19.22.2282

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KARIES GIGI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rahardian Era Muliawan

19.22.2282

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal, 24 Juni 2021

Dosen Pembimbing,



Donni Prabowo, M. Kom
NIK. 190302253

PENGESAHAN
SKRIPSI
SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT
KARIES GIGI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

yang disusun oleh

Rahardian Era Muliawan

19.22.2282

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 02 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng
NIK. 190302287

Wiwi Widayani, M.Kom
NIK. 190302272

Donni Prabowo, M.Kom
NIK. 190302253

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 05 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Rahardian Era Muliawan

NIM : 19.22.2282

Program Studi : S1 Sistem Informasi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KARIES GIGI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (Studi Kasus: UPTD Puskesmas Gringsing I)” merupakan karya ilmiah asli saya dan belum pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang tertulis sebagai referensi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari, karya saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima konsekuensi apa yang diberikan Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 04 Agustus 2021

Yang menyatakan



Rahardian Era Muliawan

NIM. 19.22.2282

MOTTO

“Education Is the most powerful weapon we can use to change the world”

(Nelson Mandela)

خَيْرٌ تَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهُ ۖ دَرَجَاتٍ الْعِلْمِ أَوْثُوا وَالَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرْفَعُ

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (Al Mujadilah : 11).

"Adab lan ilmu iku pada-pada pentinge gawe nguber urip ing dunyo"

"Sistem pendidikan yang bijaksana setidaknya akan mengajarkan kita betapa sedikitnya yang belum diketahui oleh manusia, seberapa banyak yang masih harus ia pelajari".

(Sir John Lubbock)

“Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan”

(Tan Malaka)

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT dan dengan telah diselesaikannya skripsi ini, penulis mempersembahkan kepada:

- a. Segenap civitas akademika kampus Universitas Amikom Yogyakarta, staf pengajar, karyawan, dan seluruh mahasiswa semoga tetap semangat beraktivitas meskipun di masa pandemi ini.
- b. Dosen Pembimbing Bapak Donni Prabowo, M.Kom., yang telah membimbing penulis dengan sabar mulai dari awal hingga akhir.
- c. Dosen Penguji Bapak Arif Akbarul Huda S.Si, M.Eng yang telah memberikan nasihat dan saran pada skripsi penulis.
- d. Dosen Penguji Ibu Wiwi Widayani, M.Kom., yang telah memberikan nasihat dan saran pada skripsi penulis.
- e. Ibu Dr. Imani Teguh Rahayu selaku dokter pada UPTD Puskesmas Gringsing I.
- f. Dinas Kesehatan Batang yang mengizinkan penelitian pada UPTD Puskesmas Gringsing I.
- g. Pegawai UPTD Puskesmas Gringsing I
- h. Keluarga besar penulis yang telah senantiasa membantu menyelesaikan skripsi ini.

Teman-teman penulis baik teman kuliah seangkatan dan adik kelas pada Program Studi Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberi masukan, semangat, dan arahan hingga akhirnya dapat terselesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena dengan limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KARIES GIGI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (Studi Kasus: UPTD Puskesmas Gringsing I)**”. Penyusunan skripsi diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta. Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan, dan doa dari berbagai pihak yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

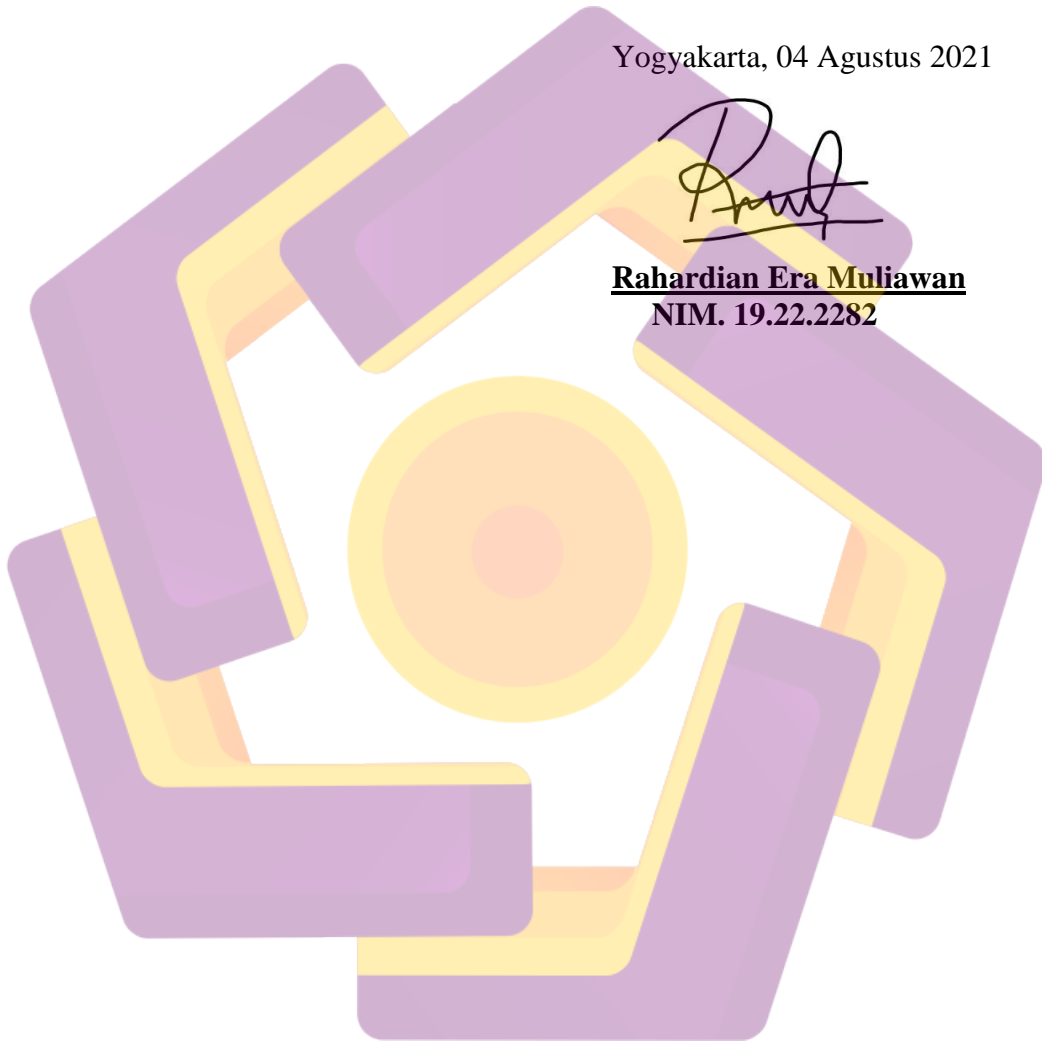
- i. Segenap civitas akademika kampus Universitas Amikom Yogyakarta, staf pengajar, karyawan, dan seluruh mahasiswa semoga tetap semangat beraktivitas meskipun di masa pandemi ini.
- j. Dosen Pembimbing Bapak Donni Prabowo, M.Kom., yang telah membimbing penulis dengan sabar mulai dari awal hingga akhir.
- k. Dosen Penguji Bapak Arif Akbarul Huda S.Si, M.Eng yang telah memberikan nasihat dan saran pada skripsi penulis.
- l. Dosen Penguji Ibu Wiwi Widayani, M.Kom., yang telah memberikan nasihat dan saran pada skripsi penulis.
- m. Ibu Dr. Imani Teguh Rahayu selaku dokter pada UPTD Puskesmas Gringsing I.
- n. Dinas Kesehatan Batang yang mengizinkan penelitian pada UPTD Puskesmas Gringsing I.
- o. Pegawai UPTD Puskesmas Gringsing I
- p. Keluarga besar penulis yang telah senantiasa membantu menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan pengetahuan sehingga tidak menutup kemungkinan ada kesalahan serta kekurangan dalam penyusunan skripsi, untuk itu sumbang saran dari pembaca sangat diharapkan sebagai bahan pengembangan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 04 Agustus 2021



Rahardian Era Muliawan
NIM. 19.22.2282



DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.1.1 Metode Studi Pustaka.....	4
1.6.1.2 Metode Wawancara.....	4
1.6.1.3 Metode Dokumentasi	4
1.6.1.4 Metode Analisis	4
1.6.1.5 Metode Perancangan	4
1.6.1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Konsep Dasar Sistem	11

2.2.1 Definisi Sistem.....	11
2.2.2 Karakteristik Sistem.....	12
2.2.3 Klasifikasi Sistem	15
2.3 Informasi	16
2.4 Sistem Informasi	17
2.5 Basis Data	19
2.6 SQL.....	20
2.7 MySQL.....	20
2.8 Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	20
2.9 Entity Relationship Diagram (ERD).....	22
2.10 UML Diagram.....	24
2.10.1 Pengertian UML Diagram.....	24
2.10.2 Diagram Diagram UML.....	24
2.11 Sistem Pakar.....	31
2.11.1 Pengertian Sistem Pakar.....	31
2.11.2 Kelebihan Sistem Pakar	33
2.11.3 Elemen Pada Sistem Pakar.....	34
2.11.4 Struktur Sistem Pakar.....	36
2.11.5 Certainty Factor.....	39
2.12 Analisis SWOT.....	42
2.13 Karies Gigi	44
2.13.1 Definisi Karies Gigi	44
2.13.2 Faktor Penyebab Karies Gigi	45
2.14 Perangkat Lunak Yang Digunakan	45
2.14.1 Visual Studio Code	45
2.14.2 XAMPP	46
2.14.3 Web Browser.....	46
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	47
3.1 Analisis Sistem.....	47
3.1.1 Analisis Masalah	47
3.1.2 Analisis SWOT	47

3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem	49
3.1.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	49
3.1.3.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	50
3.2 Arsitektur Sistem.....	51
3.3 Representasi Dasar Pengetahuan.....	52
3.4 Data Penyakit Karies Gigi dan Penjelasmnya	52
3.5 Data Penyakit Karies Gigi.....	55
3.6 Data Gejala Penyakit Karies Gigi	56
3.7 Data Basis Aturan	56
3.8 Aturan Nilai Bobot, Gejala dan Basis Pengetahuan Sistem Pakar.....	58
3.9 Mesin Inferensi.....	59
3.10 Pemodelan Sistem	61
3.11 Flowchart Sistem.....	61
3.12 Flowchar Dokumen Database	62
3.13 Flowchart Algoritma Certainty Factor	63
3.14 Use Case Diagram.....	64
3.15 Class Diagram	67
3.16 Sequence Diagram	67
3.17 Activity Diagram.....	69
3.18 Entity Data Relationship (ERD)	73
3.19 Perancangan Tabel Database.....	73
3.20 Perancangan Antar Muka.....	77
3.20.1 Halaman Utama.....	77
3.20.2 Halaman Data Diri	79
3.20.3 Halaman Pertanyaan	80
3.20.4 Halaman Hasil Diagnosa.....	81
3.20.5 Halaman Login Admin.....	82
3.20.6 Halaman Dashboard Admin.....	82
3.20.7 Halaman Penyakit	83
3.20.8 Halaman Gejala.....	84
3.20.9 Halaman Ungkapan.....	85

3.20.10 Halaman Pengetahuan.....	85
3.20.11 Halaman Hasil Diagnosa.....	86
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	88
4.1 Implementasi.....	88
4.2 Implementasi Basis Data.....	88
4.2.1 Skema Database	88
4.2.2 Tabel Pada Database	89
4.3 Implementasi Antar Muka Sistem.....	89
4.4 Flowchart Certainty Factor Pada Program.....	98
4.5 Implementasi Metode Certainty Factor Ke Source Code (Program).....	99
4.6 Pengujian Sistem.....	101
4.7 Pencocokan Data Manual , Sistem dan Hasil Rekam Medis	102
4.8 Pengujian Validitas	108
4.9 Kesimpulan Pengujian	109
BAB V PENUTUP.....	110
5.1 Kesimpulan	110
5.2 Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem.....	51
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	62
Gambar 3. 3 Flowchart Dokumen Database	63
Gambar 3. 4 Flowchart Algoritma Certainty Factor	64
Gambar 3. 5 Use Case Pengguna	65
Gambar 3. 6 Use Case Admin.....	66
Gambar 3. 7 Class Diagram	67
Gambar 3. 8 Sequence Diagram Pengguna.....	68
Gambar 3. 9 Sequence diagram admin	68
Gambar 3. 10 Activity Diagram Pengguna.....	70
Gambar 3. 11 Activity Diagram Admin Login	71
Gambar 3. 12 Activity Diagram Penyakit.....	72
Gambar 3. 13 Entity Relationship Diagram.....	73
Gambar 3. 14 Halaman Utama.....	78
Gambar 3. 15 Data Diri.....	79
Gambar 3. 16 Halaman Pertanyaan.....	80
Gambar 3. 17 Hasil Diagnosa	81
Gambar 3. 18 Halaman Login.....	82
Gambar 3. 19 Dashboard Admin.....	83
Gambar 3. 20 Halaman Penyakit	84
Gambar 3. 21 Halaman Nilai Gejala.....	84
Gambar 3. 22 Halaman Ungkapan.....	85
Gambar 3. 23 Halaman Pengetahuan.....	86
Gambar 3. 24 Hasil Diagnosa	87
Gambar 4. 1 Skema <i>Database</i>	88
Gambar 4. 2 Tabel Pada <i>Database</i> SiKariesGigi.....	89
Gambar 4. 3 Halaman Utama Pengguna	90

Gambar 4. 4 Halaman Data Diri Pengguna.....	91
Gambar 4. 5 Halaman Pertanyaan Pengguna.....	92
Gambar 4. 6 Halaman Hasil Diagnosa Pengguna	93
Gambar 4. 7 Halaman Dashboard	94
Gambar 4. 8 Halaman Penyakit	95
Gambar 4. 9 Halaman Gejala	95
Gambar 4. 10 Halaman Ungkapan	96
Gambar 4. 11 Halaman Pengetahuan	97
Gambar 4. 12 Hasil Diagnosa	97
Gambar 4. 13 Flowchart Certainty Factor Pada Program	99
Gambar 4. 14 Implementasi Source Code Program (function hitung).....	99
Gambar 4. 15 Implementasi Source Code Program (function hasil)	100
Gambar 4. 16 Pengujian Data Pasien	102
Gambar 4. 17 Halaman Hasil Diagnosa	107
Gambar 4. 18 Data Rekam Medis	107

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Analisis Swot	48
Tabel 3. 2 Data Penyakit Karies Gigi dan Penjelasan nya.....	52
Tabel 3. 3 Data Penyakit Karies Gigi.....	55
Tabel 3. 4 Data Gejala Penyakit Karies Gigi	56
Tabel 3. 5 Data Basis Aturan	56
Tabel 3. 6 Korelasi Gejala dan Penyakit Karies Gigi	57
Tabel 3. 7 Nilai MB, MD dan CF oleh pakar.....	59
Tabel 3. 8 Aturan Nilai Kepercayaan/ Ungkapan (CF User).....	60
Tabel 3. 9 Struktur Tabel Admin	74
Tabel 3. 10 Struktur Tabel User	74
Tabel 3. 11 Struktur Tabel Penyakit	75
Tabel 3. 12 Struktur Tabel Gejala	75
Tabel 3. 13 Struktur Tabel Ungkapan	75
Tabel 3. 14 Struktur Tabel Konsultasi	76
Tabel 3. 15 Struktur Tabel Detail Konsultasi.....	76
Tabel 3. 16 Tabel Nilai Keyakinan	76
Tabel 4. 1 Hasil Validitas.....	108
Tabel 4. 2 Perbandingan Jumlah Data Validitas	108

INTISARI

Penyakit Karies Gigi merupakan salah satu penyakit yang sering dijumpai pada manusia. Menurut data kemenkes Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa proporsi terbesar masalah gigi di Indonesia adalah gigi rusak/berlubang/sakit. Gigi yang rusak / berlubang (karies) disebabkan oleh pola hidup yang salah dan cara perawatan gigi yang salah. Dalam ilmu teknologi komputer terdapat sistem pakar dengan metode *certainty factor*.

Sistem pakar merupakan sistem informasi yang mengadopsi pengetahuan dari manusia yaitu pakar agar komputer dapat menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar. *Certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti.

Pada pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit karies gigi dengan metode *certainty factor* ini penulis melakukan pengumpulan data melalui dokter yang ada di UPTD Puskesmas Gringsing I, studi literature yang mendukung penyelesaian masalah. Software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan framework codeigniter dan bahasa pemrograman php. Dari hasil penelitian ini jumlah penyakit terdiri dari 3 penyakit yaitu karies enamel/enamel , karies media, dan karies profunda. Sedangkan jumlah gejala terdiri dari 11 gejala dan pada tingkat keyakinan metode *certainty factor* menggunakan 5 tingkatan keyakinan. Hasil perhitungan manual dan sistem dengan rekam medis pada 20 data pasien pada rekam medis di UPTD Puskesmas Gringsing I diperoleh nilai keakuratan sebesar 90% dan menghasilkan presentase penyakit karies email/enamel sebesar 15% , karies media sebesar 10% dan karies profunda 65%.

Kata Kunci : Penyakit Karies Gigi, Sistem Pakar, *Certainty Factor*, UPTD Puskesmas Gringsing I.

ABSTRACT

Dental caries is one of the most common diseases in humans. According to data from the Ministry of Health, the results of Basic Health Research (Riskesdas) in 2018 stated that the largest proportion of dental problems in Indonesia were damaged/cavities/sick teeth. Damaged teeth / cavities (caries) are caused by the wrong lifestyle and the wrong way of dental care. In computer technology, there is an expert system with the certainty factor method.

An expert system is an information system that adopts knowledge from humans, namely experts so that computers can solve problems like an expert. Certainty factor is a method to prove whether a fact is certain or uncertain. This method is very suitable for expert systems that diagnose something that is not certain.

In making an expert system for diagnosing dental caries with the certainty factor method, the author collects data through doctors at the UPTD Puskesmas Gringsing I, literature studies that support problem solving. The software used in making this application uses the CodeIgniter framework and the PHP programming language. From the results of this study, the number of diseases consisted of 3 diseases, namely enamel caries, media caries, and deep caries. While the number of symptoms consists of 11 symptoms and at the level of confidence the certainty factor method uses 5 levels of confidence. The results of manual calculations and systems with medical records on 20 patient data in medical records at the UPTD Puskesmas Gringsing I obtained an accuracy value of 90% and resulted in a percentage of enamel/enamel caries disease of 15%, media caries of 10% and deep caries 65%.

Keywords: *Dental Caries Disease, Expert System, Certainty Factor, UPTD Puskesmas Gringsing I.*