

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT *GIGI KARIES* PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES*

Junasti Sembiring Milala *, Tugiono **, Moch Iswan Perangin-angin **

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info	ABSTRACT
Article History:	<i>Gigi karies merupakan sebuah penyakit yang merusak lapisan gigi secara permanen dan membentuk lubang kecil pada gigi. Penyebab terjadinya gigi karies dapat disebabkan oleh berbagai hal, umumnya disebabkan kurangnya kebersihan gigi, mengkonsumsi makanan manis dan minuman manis.</i>
Keyword: Sistem Pakar, Gigi Karies, Metode Teorema Bayes	<i>Untuk mempermudah pakar dalam mengetahui penyakit gigi karies pada manusia dan penanganan penyakit tersebut, maka dibangunlah sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode Teorema Bayes yang berguna untuk mendiagnosa penyakit gigi karies pada manusia berdasarkan gejala yang tersedia.</i> <i>Hasil dari aplikasi yang telah dirancang mampu memberikan kemudahan kepada pakar didalam mendiagnosa dan mengatasi penyakit gigi karies yang dialami berdasarkan gejala-gejala yang ada pada manusia.</i>
First Author	Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma. All rights reserved.
Nama : Junasti Sembiring Milala	
Kampus : STMIK Triguna Dharma	
Program Studi : Sistem Informasi	
E-Mail : junastykeren@gmail.com	

1. PENDAHULUAN

Gigi karies merupakan sebuah penyakit yang merusak lapisan gigi secara permanen dan membentuk lubang kecil pada gigi. Penyebab terjadinya *Gigi karies* dapat disebabkan oleh berbagai hal, umumnya disebabkan kurangnya kebersihan gigi, mengkonsumsi makanan manis dan minuman manis. Kurangnya pengetahuan masyarakat di dalam mengenali penyakit *gigi karies*, menyebabkan banyak masyarakat tidak memperdulikan akibat dari penyakit tersebut. Sehingga banyak masyarakat mengeluh ketika penyakit tersebut semakin parah dan mengakibatkan kerontokan pada gigi.

Seiring pesatnya perkembangan teknologi maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu mendiagnosa penyakit gigi karies dengan merancang sebuah aplikasi sistem pakar. Adanya sistem pakar tersebut diharapkan dapat membantu untuk mendiagnosa penyakit *gigi karies*. Dalam perancangan sistem pakar ini metode yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yaitu dengan menggunakan metode Teorema Bayes. Metode Teorema Bayes ditemukan oleh Reverend Thomas Bayes, Teorema Bayes digunakan sebagai metode dalam perhitungan suatu probabilitas dari gejala-gejala penyakit berkaitan dari hasil penelitian yang dilakukan. Pada umumnya, digunakan untuk menghitung nilai kebenaran probabilitas dari suatu evidence.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang menerapkan kepakaran seorang yang memiliki pengetahuan dalam bidang tertentu. Sistem pakar bagian dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pertengahan 1960. *Artificial Intelligence* (AI) adalah bagian dari ilmu komputer untuk membuat mesin komputer melakukan tingkah laku cerdas seperti melakukan pekerjaan manusia. Sistem ini

adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar, sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon.

2.2 Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes dikemukakan oleh seorang pendeta Presbyterian Inggris pada tahun 1763 yang bernama Thomas Bayes ini kemudian disempurnakan Laplace. *Teorema bayes* digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi. Pada umumnya, *Teorema Bayes* digunakan untuk menghitung nilai kebenaran atau nilai kepastian probabilitas dari suatu *evidence*.

Teorema Bayes merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode *Teorema Bayes* juga merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya.

Teori ini didasarkan pada prinsip bahwa apabila adanya tambahan informasi atau *evidence*, maka nilai probabilitas dapat diperbaiki. Teori ini berguna untuk mengubah dan memperbaiki nilai peluang yang ada menjadi lebih baik dengan dukungan informasi atau *evidence* tambahan. Rumus dari perhitungan *Teorema Bayes* adalah :

$$P(H_i|E) = \frac{\sum_{k=1}^n P(E|H_i) * P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E|H_k) * P(H_k)}$$

2.3 Gigi Karies

Gigi Karies adalah penyakit infeksi dan merupakan suatu proses demineralisasi yang progresif pada jaringan keras permukaan gigi. *Gigi Karies* juga didefinisikan sebagai penyakit kronik yang prosesnya berlangsung lama berupa hilangnya ion ion mineral secara kronik dan terus menerus dari permukaan enamel pada mahkota atau permukaan akar yang sebagian besar distimulasi oleh bakteri. *Gigi Karies* lebih banyak dialami pada gigi belakang dikarenakan gigi belakang manusia pada umumnya menyisakan makanan pada saat makan.

Penyakit ini umumnya menyerang penderita yang malas melakukan perawatan gigi atau membersihkan kotoran pada gigi. Gangguan pada *Gigi Karies* sering terjadi karena berbagai faktor penyebab antara lain karena bakteri, makanan dan minuman yang banyak mengandung gula, kebersihan gigi dan lain-lain.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Di dalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut:

1. *Data Collecting*. Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu: (a) observasi, dan (b) wawancara. Upaya observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan dan pengamatan langsung ke Praktek Dokter Gigi Drg. Lidia Pinem. Di tempat Praktek tersebut maka akan di lakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah resume atau rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait dalam proses mendiagnosa penyakit *gigi karies* pada manusia. Selain itu juga di lakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem. Setelah itu dilakukan wawancara terhadap pakar dalam mendiagnosa penyakit *gigi karies* serta mewawancarai pakar tersebut dan menanyakan apa yang menjadi masalah selama ini. Untuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah primer dan sekunder dari Praktek Dokter Gigi Drg. Lidia Pinem berupa hasil wawancara dan juga dokumentasi di tempat Praktek.
2. Studi Literatur (Studi Kepustakaan)

Adapun suatu data pengetahuan pada penelitian ini bersumber dari Drg. Lidia Pinem yang membuka Praktek di Jalan Kapten Bangsi Sembiring, Kabanjahe, Kabupaten Karo. Berikut ini adalah langkah-langkah atau suatu proses penyelesaian masalah dalam sistem :

- a. Menentukan jenis penyakit
- b. Menentukan gejala penyakit.
- c. Menentukan basis aturan penyakit.
- d. Menentukan nilai probabilitas untuk setiap gejala penyakit.
- e. Menentukan solusi penyakit.
- f. Perhitungan algoritma *Teorema Bayes*.

3.3.1 Menentukan Jenis Penyakit

Tabel 3.1 Jenis Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Jenis Penyakit
1	P01	Karies Enamel/Email
2	P02	Karies Media
3	P03	Karies Profunda

3.3.2 Menentukan Gejala Penyakit

Tabel 3.2 Nama Gejala

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G01	Gigi terasa berlubang
2	G02	Gigi tidak ada rasa ngilu
3	G03	Gigi tidak sakit apabila diketuk
4	G04	Gigi berlubang
5	G05	Lubang berwarna coklat
6	G06	Gigi terasa ngilu
7	G07	Gigi agak nyeri
8	G08	Gigi ngilu berdenyut-denyut
9	G09	Gigi sakit apabila diketuk
10	G10	Terjadi pembengkakan pada gusi
11	G11	Gigi sangat nyeri
12	G12	Gigi tanggal

3.3.3 Menentukan Basis Aturan Penyakit

Basis pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan aksi (*condition-action*) "JIKA (*IF*) keadaan terpenuhi atau terjadi MAKA (*THEN*)" suatu aksi akan terjadi. Maka dibuatlah rulenya terlebih dahulu berdasarkan kaidah sistem pakar dengan menggunakan metode teorema bayes adalah sebagai berikut :

- Rule 1*
 JIKA [Gigi terasa berlubang]
 DAN [Gigi tidak ada rasa ngilu]
 DAN [Gigi tidak sakit apabila diketuk]
 MAKA [Karies Enamel/Email]
- Rule 2*
 JIKA [Gigi berlubang]
 DAN [Lubang berwarna coklat]
 DAN [Gigi sakit apabila diketuk]
 DAN [Gigi terasa ngilu]
 DAN [Gigi agak nyeri]
 MAKA [Karies Media]
- Rule 3*
 JIKA [Gigi ngilu berdenyut-denyut]
 DAN [Gigi berlubang]
 DAN [Gigi terasa ngilu]
 DAN [Gigi agak nyeri]
 DAN [Gigi sakit apabila diketuk]
 DAN [Terjadi pembengkakan pada gusi]
 DAN [Gigi sangat nyeri]
 DAN [Gigi tanggal]
 MAKA [Karies Profunda]

Tabel 3.3 Basis Aturan

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Kode Penyakit		
		P01	P02	P03
G01	Gigi terasa berlubang	√		
G02	Gigi tidak ada rasa ngilu	√		
G03	Gigi tidak sakit apabila diketuk	√		
G04	Gigi berlubang		√	√
G05	Lubang berwarna coklat		√	
G06	Gigi terasa ngilu		√	√

G07	Gigi agak nyeri		√	√
G08	Gigi ngilu berdenyut-denyut			√
G09	Gigi sakit apabila diketuk		√	√
G10	Terjadi pembengkakan pada gusi			√
G11	Gigi sangat nyeri			√
G12	Gigi tanggal			√

3.3.4 Menentukan Nilai Probabilitas

Tabel 3.4 Nilai Probabilitas Gejala Penyakit

Kode Gejala	Gejala Penyakit	Probabilitas
G01	Gigi terasa berlubang	0.5
G02	Gigi tidak ada rasa ngilu	0.5
G03	Gigi tidak sakit apabila diketuk	0.6
G04	Gigi berlubang	0.8
G05	Lubang berwarna coklat	0.7
G06	Gigi terasa ngilu	0.7
G07	Gigi agak nyeri	0.5
G08	Gigi ngilu berdenyut-denyut	0.5
G09	Gigi sakit apabila diketuk	0.6
G10	Terjadi pembengkakan pada gusi	0.6
G11	Gigi sangat nyeri	0.4
G12	Gigi tanggal	0.3

3.3.5 Menentukan Solusi Penyakit

Tabel 3.5 Solusi Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Solusi
P01	Karies Enamel/Email	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segera di tambal tanpa ada perawatan setelah satu kali kunjungan.
P02	Karies Media	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan perawatan singkat untuk mengatasi rasa ngilu setelah dua kali kunjungan. ▪ Lima sampai tujuh hari kemudian dilakukan penambalan tetap (pasien tidak punya keluhan).
P03	Karies Profunda	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dokter perlu mengadakan analisa yang tepat untuk menegakkan diagnosa kepastian jenis penyakit. ▪ Perawatan berulang-ulang biasanya empat sampai 6 kali kunjungan. ▪ Dokter menggunakan beragam alat untuk perawatan saluran akar gigi dan memakai beragam antiseptik untuk mensterilisasi saluran akar yang terinfeksi. ▪ Di akhir perawatan Dokter Gigi mengganti saluran akar dan setelah lima sampai tujuh hari dilakukan penambalan tetap.

3.3.6 Perhitungan Algoritma Teorema Bayes

Pada kasus ini terdapat data seorang pasien yang pernah ditangani oleh pakar menangani penyakit *gigi karies*. Dari 12 pertanyaan yang di pertanyakan pakar mengenai gejala yang dialami pasien, berikut ini lah jawaban dari pasien tersebut :

Tabel 3.6 Hasil Konsultasi Gejala Yang Dialami Pasien

Kode Gejala	Pertanyaan Berdasarkan Gejala	Jawaban Pasien
G01	Gigi terasa berlubang	Tidak
G02	Gigi tidak ada rasa ngilu	Ya
G03	Gigi tidak sakit apabila diketuk	Ya
G04	Gigi berlubang	Ya
G05	Lubang berwarna coklat	Ya
G06	Gigi terasa ngilu	Tidak

G07	Gigi agak nyeri	Ya
G08	Gigi ngilu berdenyut-denyut	Tidak
G09	Gigi sakit apabila diketuk	Tidak
G10	Terjadi pembengkakan pada gusi	Ya
G11	Gigi sangat nyeri	Tidak
G12	Gigi tanggal	Tidak

Setelah diperoleh hasil pertanyaan yang diajukan dalam konsultasi, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan *Teorema Bayes* untuk masing-masing gejala. Untuk memastikan penyakit *gigi karies* maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

1. Mendefinisikan terlebih dahulu nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk tiap hipotesis berdasarkan data sampel yang ada menggunakan rumus probabilitas bayes.

a. Gigi Karies Email/Enamel = P01

$$G02 = P(E | H1) = 0.5$$

$$G03 = P(E | H1) = 0.6$$

b. Gigi Karies Media = P02

$$G04 = P(E | H2) = 0.8$$

$$G05 = P(E | H2) = 0.7$$

$$G07 = P(E | H2) = 0.5$$

c. Gigi Karies Profunda = P03

$$G04 = P(E | H3) = 0.8$$

$$G07 = P(E | H3) = 0.5$$

$$G10 = P(E | H3) = 0.6$$

2. Menjumlahkan nilai probabilitas dari tiap *evidence* untuk masing-masing hipotesis berdasarkan data sampel.

$$\sum_{k=1}^n P(E | K) = G1 + \dots + Gn$$

a. Gigi Karies Email/Enamel = P01

$$G02 = P(E | H1) = 0.5$$

$$G03 = P(E | H1) = 0.6$$

$$\sum_{k=1}^n P(E | Hk) = 0.5 + 0.6 = 1.1$$

b. Gigi Karies Media = P02

$$G04 = P(E | H2) = 0.8$$

$$G05 = P(E | H2) = 0.7$$

$$G07 = P(E | H2) = 0.5$$

$$\sum_{k=1}^n P(E | Hk) = 0.8 + 0.7 + 0.5 = 2$$

c. Gigi Karies Profunda = P03

$$G04 = P(E | H3) = 0.8$$

$$G07 = P(E | H3) = 0.5$$

$$G010 = P(E | H3) = 0.6$$

$$\sum_{k=1}^n P(E | Hk) = 0.8 + 0.5 + 0.6 = 1.9$$

3. Mencari nilai probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun bagi masing-masing.

$$P(Hi) = \frac{P(E / Hi)}{\sum_{k=1}^n P(E / Hk)}$$

a. Gigi Karies Email/Enamel = P01

$$G02 = P(H1) = \frac{0.5}{1.1} = 0.4545$$

$$G03 = P(H1) = \frac{0.6}{1.1} = 0.5454$$

b. Gigi Karies Media = P02

$$G04 = P(H2) = \frac{0.8}{2} = 0.4$$

$$G05 = P(H2) = \frac{0.7}{2} = 0.35$$

$$G07 = P(H2) = \frac{0.5}{2} = 0.25$$

c. Gigi Karies Profunda = P03

$$G04 = P(H3) = \frac{0.8}{1.9} = 0.4210$$

$$G07 = P(H3) = \frac{0.5}{1.9} = 0.2631$$

$$G10 = P(H3) = \frac{0.6}{1.9} = 0.3157$$

4. Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang *evidence* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal dengan nilai probabilitas hipotesis tanpa memandang *evidence* dan menjumlahkan hasil perkalian bagi masing-masing hipotesis.

$$\sum_{k=1}^n P(H_i) * P(E | H_i) = P(H1) * P(E | H1) + \dots + P(H_i) * P(E | H_i)$$

a. Gigi Karies Email/Enamel = P01

$$\sum_{k=2}^2 = (0.5 * 0.4545) + (0.6 * 0.5454) = 0.5544$$

b. Gigi Karies Media = P02

$$\sum_{k=3}^3 = (0.8 * 0.4) + (0.7 * 0.35) + (0.5 * 0.25) = 0.69$$

c. Gigi Karies Profunda = P03

$$\sum_{k=3}^3 = (0.8 * 0.4210) + (0.5 * 0.2631) + (0.6 * 0.3157) = 0.6577$$

5. Mencari nilai $P(H_i|E)$ atau probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E.

$$P(H_i | E_i) = \frac{P(E | H_i) * P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(E | H_k)}$$

a. Gigi Karies Email/Enamel = P01

$$P(H1|E2) = \frac{0.5 * 0.4545}{0.5544} = 0.4099$$

$$P(H1|E3) = \frac{0.6 * 0.5454}{0.5544} = 0.5902$$

b. Gigi Karies Media = P02

$$P(H2|E4) = \frac{0.8 * 0.4}{0.69} = 0.4637$$

$$P(H2|E5) = \frac{0.7 * 0.35}{0.69} = 0.3550$$

$$P(H2|E7) = \frac{0.5 * 0.25}{0.69} = 0.1811$$

c. Gigi Karies Profunda = P03

$$P(H3|E4) = \frac{0.8 * 0.4210}{0.6577} = 0.5120$$

$$P(H3|E7) = \frac{0.5 * 0.2631}{0.6577} = 0.2000$$

$$P(H3|E10) = \frac{0.6 * 0.3157}{0.6577} = 0.2880$$

6. Mencari nilai kesimpulan dari *Teorema Bayes* dengan cara mengalikan nilai probabilitas *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ dengan nilai hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E atau $P(H_i|E)$ dan menjumlahkan hasil perkalian.

$$\sum_{k=1}^n \text{Bayes} = P(E | H1) * P(H1 | E1) + \dots + P(E | Hi) * P(Hi | E_i)$$

a. Gigi Karies Email/Enamel = P01

$$\sum_{k=2}^2 \text{Bayes} = (0.5 * 0.4099) + (0.6 * 0.5902) = 0.5601$$

b. Gigi Karies Media = P02

$$\sum_{k=3}^3 \text{Bayes} = (0.8 * 0.4637) + (0.7 * 0.3550) + (0.5 * 0.1811) = 0.7100$$

c. Gigi Karies Profunda = P03

$$\sum_{k=3}^3 \text{Bayes} = (0.8 * 0.5120) + (0.7 * 0.2000) + (0.6 * 0.2880) = 0.6824$$

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Metode *Teorema Bayes*

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai Akhir
P01	Gigi Karies Enamel/Email	0.5601
P02	Gigi Karies Media	0.7100
P03	Gigi Karies Profunda	0.6824

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode *Teorema Bayes* diatas, maka dapat diketahui bahwa pasien menderita Gigi Karies Media (P02) dengan nilai keyakinan 0.7100 atau 71.00 %.

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah proses untuk membangun atau membentuk suatu model dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu. Pemodelan sistem merupakan salah satu elemen yang penting dalam merancang suatu sistem atau aplikasi. Dalam perancangan aplikasi mendiagnosa penyakit *gigi karies* ini menggunakan beberapa pemodelan *Unified Modelling Language* di antaranya adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*. Berikut ini adalah pemodelan sistem dengan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* :

5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

5.1 Pengujian

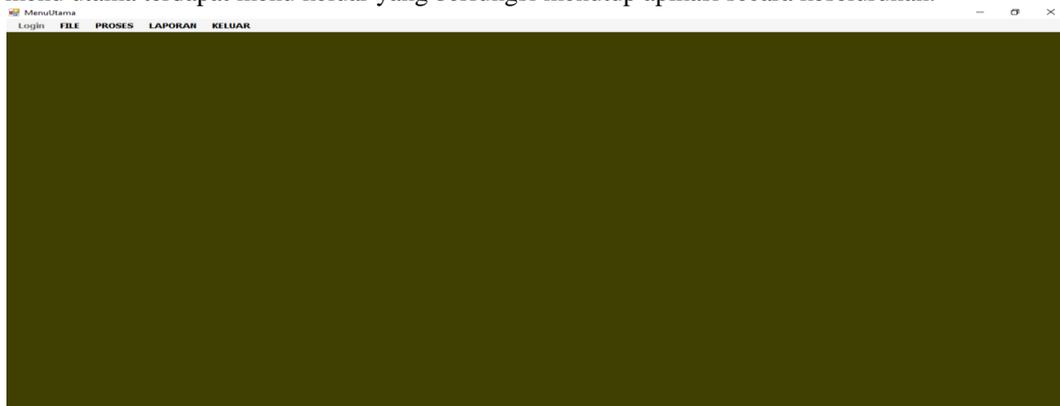
Dalam implementasi dan pengujian program didalam sistem pakar dengan metode *Teorema Bayes* membutuhkan 2 buah perangkat yaitu, perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*).

5.2 Implementasi

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan dibangun. Dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut. Dibawah ini merupakan tampilan dari implementasi sistem pakar menggunakan metode *Teorema Bayes* yang telah dibuat :

1. Tampilan *Form* Menu Utama

Dibawah ini adalah tampilan dari *form* menu utama yang berfungsi sebagai penghubung untuk *form login*, *form gejala*, *form penyakit*, *form basis aturan*, *form pasien*, *form diagnosa*, dan *form laporan*. Selain itu, pada menu utama terdapat menu keluar yang berfungsi menutup aplikasi secara keseluruhan.



Gambar 5.1 *Form* Menu Utama

2. Tampilan *Form* Login

Dibawah ini adalah tampilan dari *form login* yang berfungsi untuk membatasi *user* yang dapat mengakses aplikasi tersebut. Untuk dapat mengakses menu dan form-form yang ada pada menu utama akan melakukan login pada *form login* terlebih dahulu untuk menjalankan aplikasi tersebut.

Gambar 5.2 Form Login

3. Tampilan Form Data Gejala

Dibawah ini adalah tampilan dari form data gejala yang berfungsi untuk menampilkan informasi tentang gejala-gejala dari penyakit dan mengelola data yang ada pada form data gejala.

kode_gejala	nama_gejala
G05	Lubang berwarna coklat
G06	Gigi terasa ngilu
G07	Gigi agak ngenit
G08	Gigi sakit apabila diketuk
G09	Gigi ngilu berdenyut-denyut
G10	Terjadi pembengkakan pada gusi
G11	Gigi sangat nyeri
G12	Gigi tanggal
*	

Gambar 5.3 Form Data Gejala

4. Tampilan Form Data Penyakit

Dibawah ini adalah tampilan dari form data penyakit yang berfungsi untuk menampilkan informasi tentang penyakit-penyakit dan mengelola data yang ada pada form data penyakit.

kode_penyakit	nama_penyakit	solusi
P01	Gigi Karies Enamel/Email	1 Segera di tambal tanpa ada perawatan setelah 1 kali kunjungan
P02	Gigi Karies Media	1. Melakukan perawatan singkat untuk mengatasi rasa ngilu setelah 2 kali
P03	Gigi Karies Profunda	1. Dokter adakan analisa diagnosa kepastian penyakit. 2. Perawatan 4-6 k
*		

Gambar 5.4 Form Data Penyakit

5. Tampilan Form Basis Aturan

Dibawah ini adalah tampilan dari form basis aturan yang digunakan untuk mempersatukan dan mengelola data hubungan antara data gejala dengan data penyakit pada penyakit gigi karies pada sistem yang telah dibuat.

kode_penyakit	kode_gejala	nilai_probabilitas
P01	G01	0.5
P01	G02	0.5
P01	G03	0.6
P02	G04	0.8
P02	G05	0.7
P02	G06	0.7
P02	G07	0.5
P02	G08	0.6

Gambar 5.5 Form Basis Aturan

6. Tampilan Form Data Pasien

Dibawah ini adalah tampilan dari form data pasien yang akan digunakan user untuk menginput nama-nama pasien yang mengalami penyakit gigi karies.

kode_pasien	nama_pasien	Alamat	NoHandphone
P-05	Syahnaz	Sei Kambing	082134547875
P-06	Raisa	Marelal	087765789809
P-07	Ariel	Petisah	087755543234
P-08	Angga	Melati	082134986756
P-09	Anisa	Lubuk Pakam	085376288192
P-10	Dea	Pancur Batu	082165456738

Gambar 5.6 Form Data Pasien

7. Tampilan Form Diagnosa

Dibawah ini adalah tampilan dari form diagnosa yang akan digunakan user untuk menghitung gejala yang dipilih dengan menggunakan algoritma Teorema Bayes yang nantinya akan menghasilkan hasil diagnosa penyakit gigi karies dan penangganya.

id_konsultasi	kode_pasien	nama_pasien	tgl_konsultasi	nilaib	hasil	persentase	solusi
003	P-03	Fahmi	3/16/2020	0.65	Gigi Karies Media	65%	1. Melakukan perawatan singkat u
004	P-04	Reza	3/16/2020	0.63	Gigi Karies Media	63%	1. Melakukan perawatan singkat u
005	P-08	Angga	3/16/2020	0.62	Gigi Karies Media	62%	1. Melakukan perawatan singkat u
006	P-06	Raisa	3/17/2020	0.71	Gigi Karies Media	71%	1. Melakukan perawatan singkat u

Gambar 5.7 Form Diagnosa

8. Tampilan Form Laporan

Dibawah ini adalah tampilan dari form laporan yang berfungsi untuk menampilkan hasil diagnosa setelah selesai melakukan konsultasi atau pendiagnosaan.

3/16/2020

PRAKTEK DOKTER GIGI
Drg. Lidia Pinem

HASIL LAPORAN DIAGNOSA

id_konsultasi : 006
kode_pasien : P-06
nama_pasien : Raisa
tgl_konsultasi : 3/17/2020 12:00:00AM
nilatb : 0.71
hasil : Gigi Karies Media
persentase : 71%
adusi : 1. Melakukan perawatan singkat untuk mengatasi rasa ngilu setelah 2 kali kunjungan.
2. Lima sampai tujuh hari kemudian dilakukan penambalan tetap (pasien tidak punya keluhan).

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

Gambar 5.8 Form Laporan

5.2.1 Pengujian Sistem

Dalam tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi sistem pakar dengan *Teorema Bayes* yang telah dibangun. Sebelum melakukan perhitungan untuk mendiagnosa penyakit yang dialami pasien, maka akan dilakukan konsultasi atau pertanyaan berdasarkan gejala yang dialami pasien. Perhitungan akan dilakukan dari setiap yang akan dipilih maka dilakukan perhitungan *Teorema Bayes* adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 Gejala Yang Dialami Pasien

Kode Gejala	Pertanyaan Berdasarkan Gejala	Jawaban Pasien
G01	Gigi terasa berlubang	Tidak
G02	Gigi tidak ada rasa ngilu	Ya (√)
G03	Gigi tidak sakit apabila diketuk	Ya (√)
G04	Gigi berlubang	Ya (√)
G05	Lubang berwarna coklat	Ya (√)
G06	Gigi terasa ngilu	Tidak
G07	Gigi agak nyeri	Ya (√)
G08	Gigi ngilu berdenyut-denyut	Tidak
G09	Gigi sakit apabila diketuk	Tidak
G10	Terjadi pembengkakan pada gusi	Ya (√)
G11	Gigi sangat nyeri	Tidak
G12	Gigi tanggal	Tidak

Setelah melakukan konsultasi terhadap pasien, pasien memberikan jawaban terhadap gejala yang dialaminya maka akan melakukan perhitungan dengan mengklik tombol proses diagnosa.

Frmdiagnosa

DIAGNOSA PENYAKIT

ID Konsultasi: 006
Kode Pasien: P-06
Nama Pasien: Raisa
Tanggal: 3/17/2020

Proses

Hasil: 0.71

Hasil Diagnosa: Gigi Karies Media 71%

Solusi:
1. Melakukan perawatan singkat untuk mengatasi rasa ngilu setelah 2 kali kunjungan.
2. Lima sampai tujuh hari kemudian dilakukan

Simpan Cetak Bersih Keluar Hapus

id_konsultasi	kode_pasien	nama_pasien	tgl_konsultasi	nilatb	hasil	persentase	solusi
003	P-03	Fahmi	3/16/2020	0.65	Gigi Karies Media	65%	1. Melakukan perawatan singkat u
004	P-04	Reza	3/16/2020	0.63	Gigi Karies Media	63%	1. Melakukan perawatan singkat u
005	P-08	Angga	3/16/2020	0.62	Gigi Karies Media	62%	1. Melakukan perawatan singkat u
006	P-06	Raisa	3/17/2020	0.71	Gigi Karies Media	71%	1. Melakukan perawatan singkat u

Gambar 5.9 Pengujian Proses Dan Hasil Diagnosa

Berdasarkan gejala-gejala yang dialami dan telah melakukan proses pendianosaan maka didapatkan hasil diagnosa yaitu penyakit *gigi karies media* dengan tingkat persentase 71%.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang mendiagnosa yang diangkat tentang mendiagnosa penyakit *gigi karies* dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit *gigi karies* menggunakan metode *Teorema Bayes*, hal itu akan semakin mudahnya melakukan diagnosa dengan memanfaatkan sistem tersebut.
2. Berdasarkan hasil analisa, metode *Teorema Bayes* dapat diterapkan dalam pemecahan masalah pada praktek dokter gigi Drg Lidia Pinem dalam hal mendiagnosa penyakit *gigi karies*.
3. Berdasarkan penelitian, dalam upaya pemodelan sistem pakar yang dirancang dapat dilakukan yang diawali dengan analisis masalah kebutuhan kemudian dilakukan pemodelan.
4. Berdasarkan hasil penelitian, dalam merancang sistem pakar berbasis desktop dapat membantu pakar untuk mendiagnosa *gigi karies* serta akan menghemat waktu dalam melakukan pendiagnosaan.

6.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat disampaikan kepada pembaca dan kepada seluruh pihak yang berkaitan dengan perancangan sistem ini, yaitu :

1. Peneliti berikutnya dapat menggunakan penelitian ini untuk bahan referensi sebagai awal untuk mengembangkan penelitian berikutnya.
2. Peneliti berikutnya dapat mengembangkan penelitian ini kedalam aplikasi program lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Gigi Karies* pada Manusia Menggunakan Metode *Teorema Bayes*” yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata 1 Sistem Informasi pada STMIK Triguna Dharma.

Dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua tercinta yang selama ini memberikan doa dan dorongan baik secara moril maupun materi selama menuntut ilmu. Serta kepada keluarga yang telah memberikan semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Rudi Gunawan, S.E., M.Si, selaku Ketua STMIK Triguna Dharma.
2. Bapak Dr. Zulfian Azmi, S.T., M.Kom, selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik.
3. Bapak Marsono, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Tugiono, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I dalam penyelesaian skripsi ini, yang telah banyak membantu memberikan bimbingan, saran-saran, pandangan dan motivasi.
5. Bapak Moch Iswan Perangin-angin, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu memberikan bimbingan, tata cara penulisan dan saran-saran.
6. Bapak/Ibu Dosen STMIK Triguna Dharma yang sudah mendidik dan mengajar selama masa perkuliahan.
7. Kepada pihak Praktek Drg Lidia Pinem yang telah memberikan izin untuk melakukan riset dan membantu untuk memberikan data yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi.
8. Untuk keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan nasehat selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
9. Untuk teman-teman seperjuangan Alpansi, Debi Renita, Artina, Citra, dan Yohana yang selalu memberikan waktu, dukungan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang baik kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan. Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, masih banyak kekurangan, sehingga saran dan kritikan sangat diharapkan untuk perbaikan-perbaikan dimasa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Rahmi Ras, H. Nelly Astuti, and B. Efori, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran Forward Chaining,” *Media Inform. Budidarma*, vol. 1, no. 1, pp. 13–16, 2017.
- [2] Z. Kharismadhan, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *Inf. Technol. Telemat.*, pp. 175–178, 2015.
- [3] T. Syahputra, M. Dahria, and P. D. Putri, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Anemia Dengan Menggunakan Metode *Teorema Bayes*,” *J. SAINTIKOM*, vol. 16, pp. 285–294, 2017.

- [4] H. T. Sihotang, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, pp. 33–40, 2018.
- [5] A. D. Moelyaningrum, "Timah Hitam (Pb) dan Karies Gigi," *Stomatognatic (J.K.G Unej)*, vol. 13, no. 1, pp. 28–31, 2016.

BIOGRAFI PENULIS

	<p style="text-align: center;">Data Diri</p> <p>Nama : Junasti Sembiring Milala Tempat/Tanggal Lahir : Ketawaren, 26 Januari 1996 Jenis Kelamin : Laki-Laki Agama : Kristen Protestan Status : Belum Menikah Pendidikan Terakhir : Sekolah Menengah Atas Alamat : Kabanjahe Kewarganegaraan : Indonesia E-mail : junastykeren@gmail.com</p>
	<p>Tugiono, S.Kom., M.Kom Dosen di STMIK Triguna Dharma Medan</p>
	<p>Moch Iswan Perangin-angin, S.Kom, M.Kom Dosen di STMIK Triguna Dharma Medan</p>