
KPENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT *FRAKTUR* GIGI MENGGUNAKAN METODE *TEOREMA BAYES*

Neni Lestari Simatupang *, Darjat Saripurna **, Beni Andika **

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Maret 12th, 2021

Revised Maret 20th, 2021

Accepted Maret 26th, 2021

Keyword:

Sistem Pakar

Teorema Bayes

Fraktur Gigi

ABSTRACT

Timbulnya masalah kesehatan gigi dan mulut pada seseorang salah satu faktor penyebabnya adalah tingkat pengetahuan. Tingginya angka penyakit gigi dan mulut saat ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang salah satunya adalah faktor perilaku masyarakat yang belum menyadari pentingnya pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut. Sehingga masyarakat sering mengalami atau menderita penyakit pada bagian mulut terutama pada gigi. Salah satu penyakit gigi yang sering dialami adalah fraktur gigi. Fraktur gigi adalah dimana gigi dalam keadaan retak atau patah akibat benturan, fraktur dapat menimbulkan nyeri dan pembengkakan tapi bisa juga tidak menimbulkan gejala apapun.

Berdasarkan permasalahan, maka akan dibangun sebuah sistem yang dapat mempermudah pemberian solusi masalah penyakit Fraktur Gigi tanpa harus konsultasi secara langsung ke pakar. Dikarenakan pada saat ini masih banyak masyarakat yang khawatir untuk melakukan pemeriksaan secara langsung untuk segala penyakit jika berhubungan dengan dokter atau rumah sakit. Dimana penelitian ini akan menerapkan sebuah kecerdasan buatan yaitu Sistem Pakar (Expert System) agar dapat membantu masyarakat untuk melakukan konsultasi penyakit fraktur gigi dan menerapkan metode Teorema Bayes.

Hasil dari penelitian ini dengan sistem pakar yang diterapkan dalam mendiagnosa penyakit berdasarkan analisa dari seorang pakar dalam penyakit Fraktur Gigi diharapkan dapat membantu masyarakat dalam proses penanganan untuk pencegahan terjadinya penyakit Fraktur Gigi akut.

First Author

Nama: Neni Lestari Simatupang

Kampus :STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : nenisimatupang09@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut merupakan salah satu upaya meningkatkan kesehatan. Mulut bukan sekedar untuk pintu masuknya makanan dan minuman tetapi fungsi mulut lebih dari itu dan tidak banyak orang menyadari besarnya peranan mulut bagi kesehatan dan kesejahteraan seseorang. Oleh karena itu kesehatan gigi dan mulut sangat berperan dalam menunjang kesehatan seseorang [1].

Timbulnya masalah kesehatan gigi dan mulut pada seseorang salah satu faktor penyebabnya adalah tingkat pengetahuan. Tingginya angka

penyakit gigi dan mulut saat ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang salah satunya adalah faktor perilaku masyarakat yang belum menyadari pentingnya pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut.

Salah satu dari penyakit gigi yang sering diderita oleh sebagian masyarakat yaitu *Fraktur Gigi*. *Fraktur* gigi adalah dimana gigi dalam keadaan retak atau patah akibat benturan, *fraktur* dapat menimbulkan nyeri dan pembengkakan tapi bisa juga tidak menimbulkan gejala apapun. Jenisnya sendiri ada beberapa macam, retakan

garis halus, patah pada mahkota gigi, retak keseluruhan, patah jadi 2, atau patah vertical. Tidak semua *fraktur* gigi mengalami gejala, tapi bisa jadi ada gejala seperti : Nyeri saat makan, Gusi Bengkak di Sekitar Gigi yang *Fraktur*, Gigi Terasa Sensitif saat mengunyah makanan dingin atau panas dan Nyeri pada Gigi. Pada hasil riset di RSU Royal Prima, untuk pasien yang melakukan pengecekan masalah kesehatan gigi semakin berkurang. Hal ini terjadi dikarenakan selama pandemi covid-19 yang masih belum menurun, sehingga masyarakat masih dalam kondisi takut atau khawatir untuk melakukan pengecekan secara langsung ke dokter.

Dari hasil permasalahan diatas berdasarkan penelitian tentang masalah penyakit *Fraktur* Gigi. Maka penelitian ini akan membangun sebuah sistem yang dapat mempermudah pemberian solusi masalah penyakit *Fraktur* Gigi tanpa harus konsultasi secara langsung ke pakar. Dikarenakan pada saat ini masih banyak masyarakat yang khawatir untuk melakukan pemeriksaan secara langsung untuk segala penyakit jika berhubungan dengan dokter atau rumah sakit. Dimana penelitian ini akan menerapkan sebuah kecerdasan buatan yaitu Sistem Pakar (*Expert System*) agar dapat membantu masyarakat untuk melakukan konsultasi penyakit *fraktur* gigi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Menurut T Sutojo [6] , “Sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based expert system*. Istilah ini terbentuk karena untuk memecahkan masalah, sistem pakar sendiri menggunakan pengetahuan dari seorang pakar yang dimasukkan ke dalam sebuah sistem komputer. Sistem pakar akan memberikan solusi pemecahan masalah yang akan didapatkan dari dialog dengan pengguna (*user*). Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian dalam suatu bidang seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah.

2.2 Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes dikenalkan oleh ilmuwan yang bernama *Bayes* yang ingin memastikan keberadaan Tuhan dengan mencari fakta di dunia yang menunjukkan keberadaan Tuhan. *Bayes* mencari fakta keberadaan tuhan didunia kemudian mengubahnya dengan nilai Probabilitas yang akan dibandingkan dengan nilai Probabilitas. teorema ini juga merupakan dasar dari statistika *Bayes* yang memiliki penerapan dalam ilmu ekonomi mikro, sains, teori permainan, hukum dan kedokteran [11]

2.3 Fraktur Gigi

Fraktur gigi adalah suatu kondisi gigi geligi yang memperlihatkan adanya keretakan gigi atau gigi yang pecah. Gejala yang biasa dialami pada penyakit *fraktur* gigi yaitu : terdapat retak pada gigi, adanya gigi yang pecah, dingin manis atau masam biasanya menyebabkan rasa sakit, terdapat lubang pada permukaan gigi dan ngilu bila terkena makanan dan minuman [13].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah sebuah teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data. Metode penelitian adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data menjadi informasi akurat dengan masalah yang diteliti.

3.1.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah awal dalam sebuah penelitian yang akan dikerjakan, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Dalam penelitian ini, teknik yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara kepada pakar untuk mendapatkan informasi data yang lengkap dan akurat mengenai penyakit *Fraktur* Gigi mulai dari penjelasan detail permasalahan penyakit, gejala dan solusi dalam penanganan penyakit tersebut. Wawancara dilakukan kepada Drg. Syarifah Anna Ruhayya yang bertugas di RSU Royal Prima.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mencari informasi atau referensi yang ada hubungan keterkaitan dengan permasalahan dalam penelitian ini. Dimana referensi diambil dari 20 jurnal dan 2 buku.

Dari hasil metode yang dilakukan di atas, maka didapatkanlah data untuk keperluan penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.1 Gejala Penyakit *Fraktur* Gigi

No.	Gejala
1	Tidak menimbulkan gejala atau <i>diskolorasi</i>
2	Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin
3	Nyeri dengan rangsangan sentuhan
4	Nyeri dengan rangsangan udara
5	Lapisan dentin berwarna kuning
6	Terlihat darah atau bagian berwarna kemerahan pada bagian tengah gigi
7	Tidak nyeri terhadap rangsangan
8	Gigi menghitam
9	Kehilangan gigi/gigi lepas

10	Gigi terasa goyang atau <i>mobility</i>
11	Bengkak pada gusi

Tabel 3.2 Daftar Jenis Penyakit *Fraktur* Gigi dan Solusi

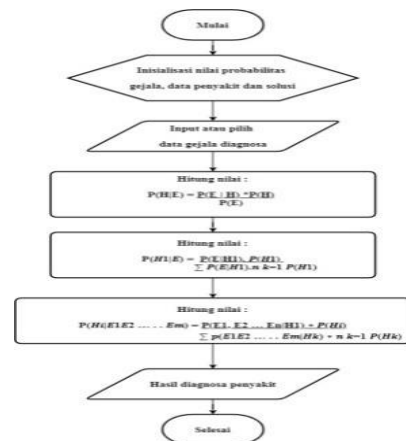
No.	Penyakit Fraktur Gigi	Solusi Penyakit
1	Kelas 1 (<i>Fraktur Email</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penambalan gigi menggunakan komposit (bahan tambalan sinar x). 2. Penambalan gigi menggunakan GC (bahan tambalan non sinar)
2	Kelas 2 (<i>Fraktur Dentin</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masih dapat ditambal dengan tambalan komposit namun harus menggunakan base (bahan pelindung dentin) 2. Penambalan menggunakan GC tidak perlu menggunakan base karena tambalan GC mengandung bahan pelindung dentin.
3	Kelas 3 (<i>Fraktur email, dentin dan pulpa</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harus melakukan perawatan saluran akar atau perawatan saraf kemudian melakukan pengisian saluran akar dan dilanjutkan dengan penambalan tetap
4	Kelas 4 (<i>Trauma Gigi</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan perawatan saluran akar 2. Melakukan penambalan untuk mengembalikan estetik gigi
5	Kelas 5 (<i>Avulsi Gigi</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencabutan akar gigi yang tertinggal

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Pemasangan gigi palsu
6	Kelas 6 (<i>Fraktur akar dengan atau tanpa kehilangan mahkota</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencabutan pada fraktur 2. Pemasangan gigi untuk mengembalikan fungsi
7	Kelas 7 (<i>Perubahan posisi dari gigi</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembalian posisi gigi kebentuk semula dengan pemasangan ortodonti (behel)
8	Kelas 8 (<i>Kerusakan atau trauma gigi pada gigi sulung anak</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foto x ray rahang untuk mengetahui kondisi gigi 2. Melakukan perawatan saluran akar jika gigi masih memungkinkan untuk dipertahankan. 3. Melakukan pencabutan jika benih gigi permanen sudah tampak

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan langkah yang dilakukan dalam penyelesaian suatu masalah berdasarkan elemen-elemen yang saling terintegrasi.. Sehingga algoritma sistem yang jelas dan teratur sangat diperlukan dalam penyelesaian perancangan perangkat lunak.

3.2.1 Flowchart Metode Teorema Bayes



Gambar 3.1 Flowchart Program

3.2.2 Deskripsi Data

Dalam membangun sebuah sistem yang membutuhkan kepakaran, untuk mendiagnosa penyakit *fraktur* gigi berdasarkan gejala-gejala yang dialami maka perlu mengumpulkan pengetahuan pakar mengenai jenis penyakit *fraktur* gigi. Berikut ini merupakan jenis penyakit *fraktur* gigi beserta gejala-gejala klinis yang pada umumnya dialami oleh pasien berdasarkan hasil dari kepakaran seorang ahli gigi:

1. Pembuatan Representasi Pengetahuan

Tabel 3.4 Penyakit *Fraktur* Gigi

Kode Penyakit	Penyakit Fraktur Gigi	Solusi Penyakit
P1	Kelas 1 (<i>Fraktur Email</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penambalan gigi menggunakan komposit (bahan tambalan sinar x). 2. Penambalan gigi menggunakan GC (bahan tambalan non sinar)
P2	Kelas 2 (<i>Fraktur Dentin</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masih dapat ditambal dengan tambalan komposit namun harus menggunakan base (bahan pelindung <i>dentin</i>) 2. Penambalan menggunakan GC tidak perlu menggunakan base karena tambalan GC mengandung bahan pelindung <i>dentin</i>.
P3	Kelas 3 (<i>Fraktur email, dentin dan pulpa</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harus melakukan perawatan saluran akar atau perawatan saraf kemudian pengisian saluran akar dan dilanjutkan dengan penambalan tetap
P4	Kelas 4 (Trauma Gigi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan perawatan saluran akar

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Melakukan penambalan untuk mengembalikan estetik gigi
P5	Kelas 5 (<i>Avulsi Gigi</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencabutan akar gigi yang tertinggal 2. Pemasangan gigi palsu
P6	Kelas 6 (<i>Fraktur akar dengan atau tanpa kehilangan mahkota</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pencabutan pada <i>fraktur</i> 2. Pemasangan gigi untuk mengembalikan fungsi
P7	Kelas 7 (Perubahan posisi dari gigi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembalian posisi gigi kebentuk semula dengan pemasangan ortodonti (behel)
P8	Kelas 8 (Kerusakan atau trauma gigi pada gigi sulung anak)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foto x ray rahang untuk mengetahui kondisi gigi 2. Melakukan perawatan saluran akar jika gigi masih memungkinkan untuk dipertahankan. 3. Melakukan pencabutan jika benih gigi permanen sudah tampak

Tabel 3.5 Gejala *Fraktur* Gigi

Kode Gejala	Gejala
G1	Tidak menimbulkan gejala atau <i>diskolorasi</i>
G2	Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin
G3	Nyeri dengan rangsangan sentuhan
G4	Nyeri dengan rangsangan udara
G5	Lapisan <i>dentin</i> berwarna kuning
G6	Terlihat darah atau bagian berwarna kemerahan pada bagian tengah gigi
G7	Tidak nyeri terhadap rangsangan
G8	Gigi menghitam

G9	Kehilangan gigi/gigi lepas
G10	Gigi terasa goyang atau <i>mobility</i>
G11	Bengkak pada gusi

Tabel 3.5 Aturan Penyakit

KD Penyakit	Penyakit Fraktur Gigi	Kd Gejala	Gejala
P1	Kelas 1 (<i>Fraktur Email</i>)	G1	Tidak menimbulkan gejala atau <i>diskolorasi</i>
		G7	Tidak nyeri terhadap rangsangan
P2	Kelas 2 (<i>Fraktur Dentin</i>)	G2	Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin
		G3	Nyeri dengan rangsangan sentuhan
		G4	Nyeri dengan rangsangan udara
		G5	Lapisan <i>dentin</i> berwarna kuning
P3	Kelas 3 (<i>Fraktur email, dentin dan pulpa</i>)	G2	Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin
		G3	Nyeri dengan rangsangan sentuhan
		G4	Nyeri dengan rangsangan udara
		G6	Terlihat darah atau bagian berwarna kemerahan pada bagian tengah gigi
P4	Kelas 4 (<i>Trauma Gigi</i>)	G7	Tidak nyeri terhadap rangsangan
		G8	Gigi menghitam
P5	Kelas 5 (<i>Avulsi Gigi</i>)	G2	Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin
		G9	Kehilangan gigi/gigi lepas
P6	Kelas 6 (<i>Fraktur akar dengan atau tanpa kehilangan mahkota</i>)	G2	Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin
		G10	Gigi terasa goyang atau <i>mobility</i>
P7	Kelas 7 (<i>Perubahan</i>)	G7	Tidak nyeri terhadap rangsangan

	posisi dari gigi)	G10	Gigi terasa goyang atau <i>mobility</i>
P8	Kelas 8 (Kerusakan atau trauma gigi pada gigi sulung anak)	G2	Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin
		G3	Nyeri dengan rangsangan sentuhan
		G4	Nyeri dengan rangsangan udara
		G11	Bengkak pada gusi

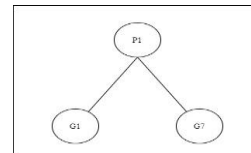
2. Pembentukan Kaidah Basis Aturan (*rule*)

Berdasarkan data keparakan penyakit *fraktur* gigi dapat dibentuk basis aturan menggunakan teknik inferensi *forward chaining*, adapun daftar aturan *rule* yang dibentuk adalah sebagai berikut:

a. *Fraktur Email*

RULE 1 : IF G1 THEN G7

RULE 2 : IF G7 THEN Fraktur Email



Gambar 3.2 Pohon Keputusan *Fraktur Email*

b. *Fraktur Dentin*

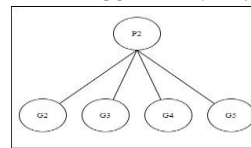
RULE 1 : IF G2 AND G3 THEN G4

RULE 2 : IF G2 AND G4 THEN G5

RULE 3 : IF G3 AND G4 THEN G5

RULE 4 : IF G2 AND G3 AND G4 THEN G5

RULE 5 : IF G2 AND G3 AND G4 AND G5 THEN Fraktur Dentin



Gambar 3.3 Pohon Keputusan *Fraktur Dentin*

c. *Fraktur Email, Dentin dan Pulpa*

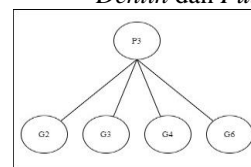
RULE 1 : IF G2 AND G3 THEN G4

RULE 2 : IF G2 AND G4 THEN G6

RULE 3 : IF G3 AND G4 THEN G6

RULE 4 : IF G2 AND G3 AND G4 THEN G6

RULE 5 : IF G2 AND G3 AND G4 AND G6 THEN Fraktur Email, Dentin dan Pulpa

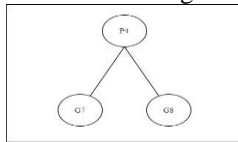


Gambar 3.4 Pohon Keputusan *Fraktur Email, Dentin dan Pulpa*

d. *Fraktur Trauma Gigi*

RULE 1 : IF G7 THEN G8

RULE 2 : IF G7 AND G8 THEN Fraktur Trauma Gigi

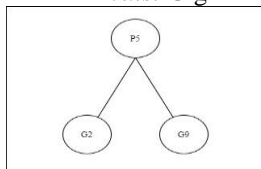


Gambar 3.5 Pohon Keputusan *Fraktur Trauma Gigi*

e. *Fraktur Avulsi Gigi*

RULE 1 : IF G2 THEN G9

RULE 2 : IF G2 AND G9 THEN Fraktur Avulsi Gigi

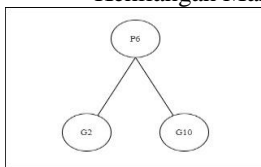


Gambar 3.6 Pohon Keputusan *Fraktur Avulsi Gigi*

f. *Fraktur Akar Dengan / Tanpa Kehilangan Mahkota*

RULE 1 : IF G2 THEN G10

RULE 2 : IF G2 AND G10 THEN Fraktur Akar Dengan / Tanpa Kehilangan Mahkota

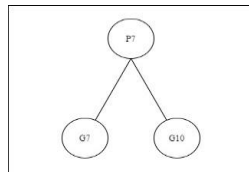


Gambar 3.7 Pohon Keputusan *Fraktur Akar Dengan / Tanpa Kehilangan Mahkota*

g. *Fraktur Perubahan Posisi dari Gigi*

RULE 1 : IF G7 THEN G10

RULE 2 : IF G7 AND G10 THEN Fraktur Perubahan Posisi dari Gigi



Gambar 3.8 Pohon Keputusan *Fraktur Perubahan Posisi dari Gigi*

h. *Fraktur Kerusakan atau Trauma Gigi Pada Gigi Sulung Anak*

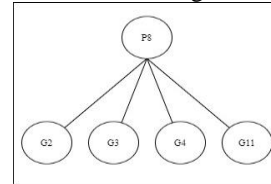
RULE 1 : IF G2 AND G3 THEN G4

RULE 2 : IF G2 AND G4 THEN G11

RULE 3 : IF G3 AND G4 THEN G11

RULE 4 : IF G2 AND G3 AND G4 THEN G11

RULE 5 : IF G2 AND G3 AND G4 AND G11 THEN Fraktur Kerusakan atau Trauma Gigi Pada Gigi Sulung Anak.



Gambar 3.9 Pohon Keputusan *Fraktur Perubahan Posisi dari Gigi*

Pengetahuan dan informasi tentang daftar gejala, penyakit data pasien penyakit *fraktur* gigi yang diperoleh dari RSU Royal Prima adalah sebagai berikut:

1. Jumlah pasien ada 50 Orang
2. Penderita penyakit *fraktur email* : 6 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur gigi email* memandang gejala apapun $P(H1)$ adalah $6/50$.
3. Pasien yang menderita penyakit *fraktur email* mengalami G1 (4 orang pasien) dan G7 (2 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G1|H1)=4/6$ dan $P(G7|H1)=2/6$.
4. Penderita penyakit *fraktur dentin* : 9 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur* gigi sedang tanpa memandang gejala apapun $P(H2)$ adalah $9/50$.
5. Pasien yang menderita penyakit *fraktur dentin* mengalami gejala G2 (7 Orang), G3 (6 Orang), G4 (4Orang) dan G5 (6 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G2|H2)=7/9$, $P(G3|H2)=6/9$, $P(G4|H2)=4/9$ dan $P(G5|H2)=6/9$.
6. Penderita penyakit *fraktur email, dentin dan pulpa* : 8 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur* gigi sedang tanpa memandang gejala apapun $P(H3)$ adalah $8/50$.
7. Pasien yang menderita penyakit *fraktur dentin* mengalami gejala G2 (4 Orang), G3 (3 Orang), G4 (3 Orang) dan G6 (5 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G2|H3)=4/8$, $P(G3|H3)=3/8$, $P(G4|H3)=3/8$ dan $P(G6|H3)=5/8$.
8. Penderita penyakit *fraktur trauma gigi* : 5 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur* gigi sedang tanpa memandang gejala apapun $P(H4)$ adalah $5/50$.
9. Pasien yang menderita penyakit *fraktur trauma* gigi mengalami gejala G7 (1 Orang) dan G8 (4 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G7|H4)=1/5$ dan $P(G8|H4)=4/5$.
10. Penderita penyakit *fraktur avulsi gigi* : 3 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur*

gigi sedang tanpa memandang gejala apapun P(H5) adalah 3/50.

11. Pasien yang menderita penyakit *fraktur avulsi* gigi mengalami gejala G2 (1 Orang) dan G9 (2 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G2|H5)=1/3$ dan $P(G9|H5)=2/3$.
12. Penderita penyakit *fraktur* akar dengan/tanpa kehilangan mahkota : 7 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur* gigi sedang tanpa memandang gejala apapun P(H6) adalah 7/50.
13. Pasien yang menderita penyakit *fraktur* akar dengan/tanpa kehilangan mahkota mengalami gejala G2 (3 Orang) dan G10 (6 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G2|H6)=3/7$ dan $P(G10|H6)=5/7$.
14. Penderita penyakit *fraktur* perubahan posisi dari gigi : 9 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur* gigi sedang tanpa memandang gejala apapun P(H7) adalah 9/50.
15. Pasien yang menderita penyakit *fraktur* perubahan posisi dari gigi mengalami gejala G7 (2 Orang) dan G10 (8 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G7|H6)=2/9$ dan $P(G10|H6)=8/9$.
16. Penderita penyakit *fraktur* perubahan kerusakan trauma gigi pada gigi sulung anak : 3 Orang, sehingga probabilitas terkena *fraktur* gigi sedang tanpa memandang gejala apapun P(H8) adalah 3/50.
17. Pasien yang menderita penyakit *fraktur* perubahan kerusakan trauma gigi pada gigi sulung anak mengalami gejala G2 (2 Orang), G3 (1 Orang), G4 (2 Orang) dan G11 (2 Orang) sehingga probabilitas pasien terhadap gejala adalah sebagai berikut $P(G2|H8)=2/3$, $P(G3|H8)=1/3$, $P(G4|H8)=2/3$ dan $P(G11|H8)=2/3$.

Berdasarkan hasil di atas, maka akan didapatkan probabilitas gejala sebagai berikut:

Tabel 3.3 Data Pengetahuan

Kd Penyakit	Kd Gejala	Probabilitas
P1	G1	0,67
	G7	0,33
P2	G2	0,78
	G3	0,67
	G4	0,44
	G5	0,67
P3	G2	0,5
	G3	0,38
	G4	0,38
	G6	0,63
P4	G7	0,2

	G8	0,8
P5	G2	0,33
	G9	0,67
P6	G2	0,43
	G10	0,71
P7	G7	0,22
	G10	0,89
P8	G2	0,67
	G3	0,33
	G4	0,67
	G11	0,67

3. Contoh Kasus : Hasil dan Perhitungan
 Dalam contoh akan dijelaskan cara melakukan perhitungan berdasarkan data hasil penelitian. Misalkan dalam menentukan penyakit, pasien menderita beberapa gejala diantaranya:

1. Nyeri dengan rangsangan panas atau dingin (G2)
2. Nyeri dengan rangsangan sentuhan (G3)
3. Gigi menghitam (G8)
4. Bengkak pada gusi (G11)

Berikut adalah langkah-langkah penyelesaian penerapan *Teorema Bayes*:

Langkah Ke-1 : Menghitung Total Nilai Bobot Gejala yang dialami:

1. *Fraktur Dentin* (P2)
 $G2 = 0,78$
 $G3 = 0,67$
 Total bobot gejala = $0,78 \times 0,67 = 0,52$
2. *Fraktur Email, Dentin dan Pulpa* (P3)
 $G2 = 0,5$
 $G3 = 0,38$
 Total bobot gejala = $0,5 \times 0,38 = 0,19$
3. *Fraktur Trauma Gigi* (P4)
 $G8 = 0,8$
 Total bobot gejala = 0,8
4. *Fraktur Avulsi Gigi* (P5)
 $G2 = 0,33$
 Total bobot gejala = 0,33
5. *Fraktur* akar dengan atau tanpa kehilangan mahkota (P6)
 $G2 = 0,43$
 Total bobot gejala = 0,43
6. *Fraktur* kerusakan atau trauma gigi pada gigi sulung anak (P8)
 $G2 = 0,67$
 $G3 = 0,33$
 $G11 = 0,67$
 Total bobot gejala = $0,67 \times 0,33 \times 0,67 = 1,5$

Langkah Ke-2 : Menghitung nilai semesta tanpa melihat *evidence*

1. *Fraktur Dentin* (P2)

- $P(H2) \times P(E|H2) = (0,18 \times 0,52) = 0,09$
- 2. *Fraktur Email, Dentin dan Pulpa* (P3)
 $P(H3) \times P(E|H3) = (0,16 \times 0,19) = 0,03$
- 3. *Fraktur Trauma Gigi* (P4)
 $P(H4) \times P(E|H4) = (0,1 \times 0,8) = 0,08$
- 4. *Fraktur Avulsi Gigi* (P5)
 $P(H5) \times P(E|H5) = (0,06 \times 0,33) = 0,02$
- 5. *Fraktur akar dengan atau tanpa kehilangan mahkota* (P6)
 $P(H6) \times P(E|H6) = (0,14 \times 0,43) = 0,06$
- 6. *Fraktur kerusakan atau trauma gigi pada gigi sulung anak* (P8)
 $P(H8) \times P(E|H8) = (0,06 \times 0,15) = 0,01$

Dari langkah pada tahap 2, kemudian didapatkan nilai $\sum P(H_i) \times P(E|H_i)$ sebagai berikut:

$$\sum P(H_i) \times P(E|H_i) = 0,09 + 0,03 + 0,08 + 0,02 + 0,06 + 0,01 = 0,29$$

Langkah Ke-3 : Menghitung nilai probabilitas dengan nilai dari *evidence* yang berpengaruh

1. *Fraktur Dentin* (P2)
 $P(H2|E) = P(H2) \times P(E|H2) / \sum P(H_i) \times P(E|H_i)$
 $= 0,09 / 0,29 = 0,31$
2. *Fraktur Email, Dentin dan Pulpa* (P3)
 $P(H3|E) = P(H3) \times P(E|H3) / \sum P(H_i) \times P(E|H_i)$
 $= 0,03 / 0,29 = 0,1$
3. *Fraktur Trauma Gigi* (P4)
 $P(H4|E) = P(H4) \times P(E|H4) / \sum P(H_i) \times P(E|H_i)$
 $= 0,08 / 0,29 = 0,27$
4. *Fraktur Avulsi Gigi* (P5)
 $P(H5|E) = P(H5) \times P(E|H5) / \sum P(H_i) \times P(E|H_i)$
 $= 0,02 / 0,29 = 0,07$
5. *Fraktur akar dengan atau tanpa kehilangan mahkota* (P6)
 $P(H6|E) = P(H6) \times P(E|H6) / \sum P(H_i) \times P(E|H_i)$
 $= 0,06 / 0,29 = 0,21$
6. *Fraktur kerusakan atau trauma gigi pada gigi sulung anak* (P8)
 $P(H8|E) = P(H8) \times P(E|H8) / \sum P(H_i) \times P(E|H_i)$
 $= 0,01 / 0,29 = 0,03$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan *Teorema Bayes* maka diperoleh kesimpulan pada kasus tersebut terdiagnosa jenis

penyakit *Fraktur Dentin* (P2) dengan nilai kemungkinan 0,31 atau dengan persentase 31%.

4. PEMODELAN DAN PERANCANGAN SISTEM

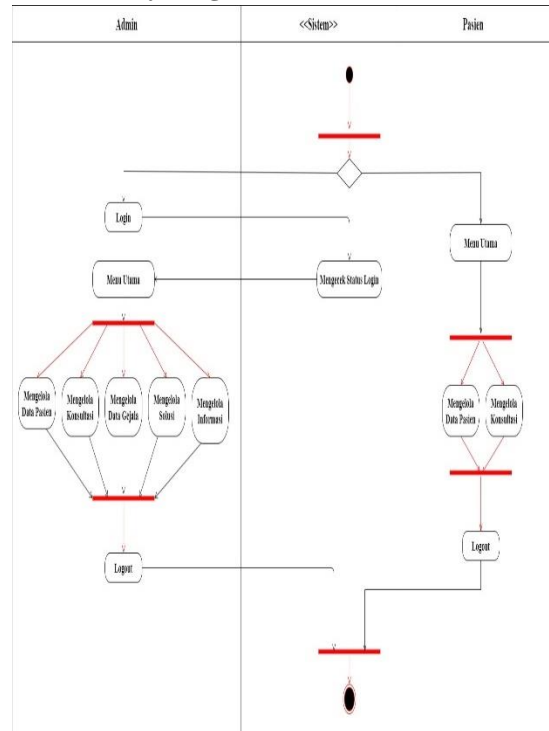
4.1 Pemodelan Sistem

4.1.1 Use Case Diagram



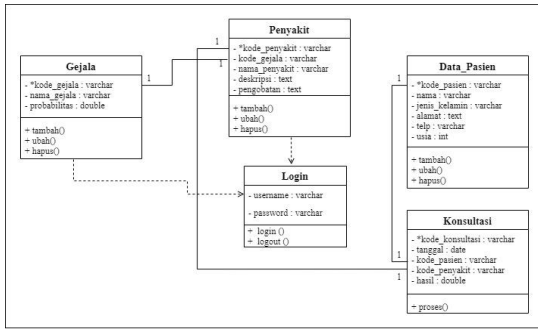
Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.1.2 Activity Diagram



Gambar 4.2 Activity Diagram

4.1.3 Class Diagram



Gambar 4.3 Class Diagram

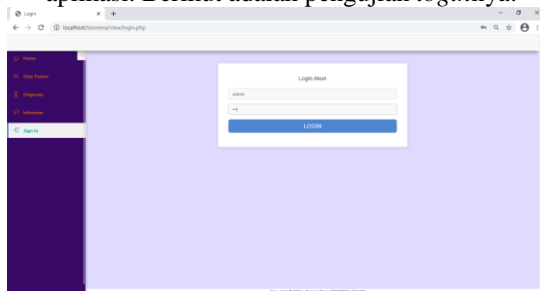
5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Pengujian Program

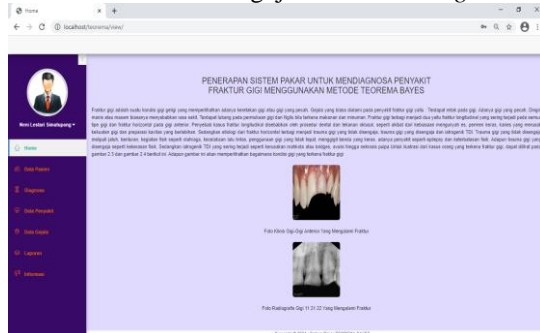
Pengujian sistem atau aplikasi yang telah dibangun bertujuan sebagai pengujian untuk aplikasi apakah sudah sesuai dengan analisis perhitungan yang telah dilakukan di BAB III. Adapun pengujiannya sebagai berikut:

1. Pengujian Login

User pengguna akan memasukkan *username* dan *password* sebelum masuk ke menu aplikasi. Berikut adalah pengujian *login*nya:



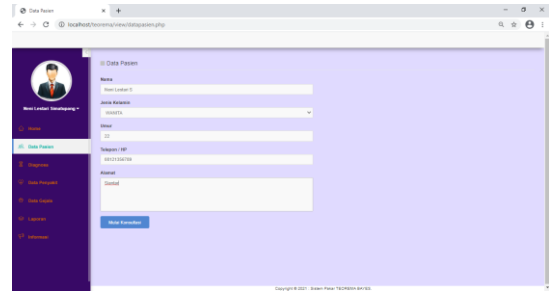
Gambar 5.12 Pengujian Halaman Login



Gambar 5.13 Pengujian Tampil Home Setelah Login

2. Pengujian Memasukan Data Pasien

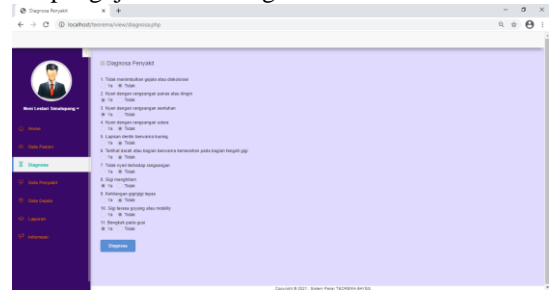
User dapat memasukkan data dan menyimpan, melakukan penghapusan data dan juga mengubah data pasien dengan menggunakan button-button yang tersedia. Berikut adalah pengujian untuk memasukkan data pasien.



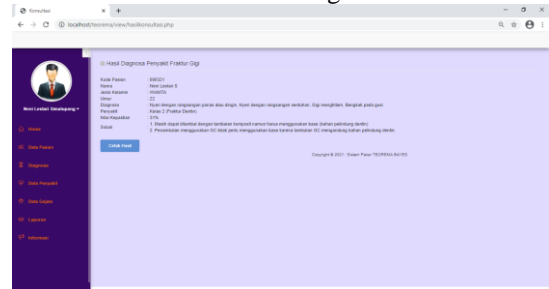
Gambar 5.14 Memasukan Data Pasien

3. Pengujian Diagnosa

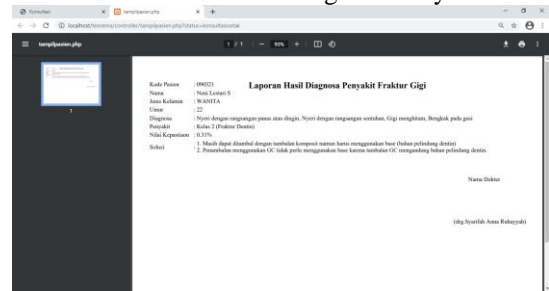
Pada pengujian diagnosa, *user* akan memilih nama pasien yang akan didiagnosa. Kemudian memilih data gejala sesuai dengan diagnosa pasien, kemudian proses. Berikut adalah pengujian untuk diagnosa:



Gambar 5.15 Pengujian Diagnosa Penyakit Fraktur Gigi



Gambar 5.21 Hasil Diagnosa Penyakit



Gambar 5.22 Hasil Cetak Laporan

4. Pengujian Data-Data Laporan

Pada pengujian ini, *user* dapat melakukan pencetakan ulang dari hasil diagnosa setiap pasien atau melihat data hasil diagnosa setiap pasien.

No	Nama Pasien	Alamat	Umur	Jenis Kelamin	Diagnosa	Hasil
1	Andriani	Jember	35	Perempuan	Fraktur Gigi	Fraktur Gigi
2	Andriani	Jember	35	Perempuan	Fraktur Gigi	Fraktur Gigi
3	Andriani	Jember	35	Perempuan	Fraktur Gigi	Fraktur Gigi
4	Andriani	Jember	35	Perempuan	Fraktur Gigi	Fraktur Gigi
5	Andriani	Jember	35	Perempuan	Fraktur Gigi	Fraktur Gigi

Gambar 5.23 Data-Data Laporan

Laporan Hasil Diagnosa Penyakit Fraktur Gigi

Kode Pasien : 09021
 Nama : Nisa Lutfi S
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Umur : 22
 Alamat : Jember
 Penyakit : Fraktur Gigi
 Nilai Keperawatan : 0,75%

1. Hasil dapat diambil dengan melihat komposisi nama baru menggunakan base (dalam perhitungan dental)
 2. Penentuan menggunakan UC tidak perlu menggunakan base karena sudah UC, menggunakan base perhitungan dental.

Nama Dokter :
 (Drg Nurhidayah Rahmawati)

Gambar 5.24 Hasil Cetak Laporan

5.2 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan aplikasi yang dibangun yaitu sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kuning dengan menggunakan pemrograman web adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat memberikan informasi dengan akurat dan cepat dalam memberikan solusi dari hasil diagnosa berdasarkan metode yang digunakan dengan hasil yang sama dengan analisis perhitungan.
2. Aplikasi mudah untuk dimengerti dalam proses penggunaannya (*friendly*).

5.3 Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan aplikasi yang dibangun adalah sebagai berikut:

1. Untuk tampilan masih sederhana.

UCAPAN TERIMA KASIH



Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Darjat Saripurna, S.Kom., M.Kom dan Bapak Beni Andika, S.T., S.Kom., M.Kom beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.


DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ratih dan Yudita, "Hubungan tingkat pengetahuan tentang cara memelihara kesehatan gigi dan mulut dengan ketersediaan alat menyikat gigi pada narapidana kelas iib rutan ganyar tahun 2018," *J. Kesehat. Gigi*, vol. 6, no. 2, pp. 23–26, 2019.
- [2] P. S. Ramadhan and S. N. Arif, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Mediagnosa Defisiensi Imun," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 14, no. 2, p. 103, 2019, doi: 10.30872/jim.v14i2.2060.
- [3] A. P. Ayndri Nico, N. Okky, Setyadi, "Jurnal Ilmiah Widya Teknik," *Ilm. widya Tek.*, vol. 14, no. 1, pp. 26–31, 2015.
- [4] S. N. Wahyuni and L. Garjita, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Algoritma Bayes," *Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 2, no. 1, p. 9, 2019, doi: 10.21927/ijubi.v2i1.1020.
- [5] Zu. Azmi, *Pengantar Sistem Pakar Dan Metode*, 1 nd ed. Medan: Mitra Wacana Media, 2017.
- [6] Y. Utomo and P. Ginting, "Pada Orang Dewasa Menggunakan," pp. 102–107, 2016.
- [7] D. P. Utomo and S. D. Nasution, "Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Menggunakan

- Metode Case Based-Reasoning,” *J. Ris. Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 3–6, 2016.
- [8] J. S. D. Raharjo, D. Damiyana, and Supardi, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android (Studi Kasus di PT . Kimia Farma Senen Tbk .),” *J. Sisfotek Glob.*, vol. 6, no. 1, pp. 83–89, 2016.
- [9] M. F. S. Putra, B. Susilo, and D. Puspitaningrum, “Sistem Pakar Minesota Multiphasic Personality Inventory (Tes MMPI) Dengan Algoritma Certainty Factor Psikopatologi Seseorang (Studi Kasus Rsjko Soeprpto),” *J. Rekursif*, vol. 4, pp. 130–139, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/viewFile/854/1203>.
- [10] R. Ridwansyah, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining,” *None*, vol. 13, no. 2, pp. 44–51, 2016.
- [11] Fricles Ariwisanto Sianturi, “Analisa metode teorema bayes dalam mendiagnosa keguguran pada ibu hamil berdasarkan jenis makanan,” *Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 87–92, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.murnisadar.ac.id/index.php/Tekinkom/article/view/78>.
- [12] Listrianah, “Indeks Karies Gigi Ditinjau dari Penyakit Umum dan Sekresi Saliva pada Anak di Sekolah Dasar Negeri 30 Palembang 2017,” *JPP (Jurnal Kesehatan. Palembang)*, vol. 12, no. 2, pp. 136–148, 2017.
- [13] M. Irfan, Jusak, and T. Saskianti, “Rancang Bangun Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Gigi Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *Jsika*, vol. 4, no. 2, pp. 1–10, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.stikom.edu/index.php/jsika/article/viewFile/864/479>.
- [14] W. Farani and W. Nurunnisa, “Distribusi Frekuensi Fraktur Gigi Permanen di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Frequency Distribution of Permanent Tooth Fractures in Dental Hospitals of Muhammadiyah University of Yogyakarta,” vol. 7, no. 1, pp. 28–36, 2018.
- [15] drg. Rinto Abimanyu MARS, “Kasus 57: Gigi-Gigi Anterior Fraktur Post Trauma,” *July 22, 2018*, 2018. <https://doktergigirinto.com/2018/07/22/kasus-57-gigi-gigi-anterior-fraktur-post-trauma/> (accessed Mar. 16, 2021).
- [16] Y. Heriyanto, “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car,”

BIOGRAFI PENULIS

	Nama : Neni Lestari Simatupang
	NIRM : 2017020575
	Status : Mahasiswa
	Program Studi : Sistem Informasi (SI)
	Nama : Darjat Saripurna, S.Kom., M.Kom
	NIDN : 0119066902
	Jabatan : Dosen
	Program Studi : Sistem Informasi (SI)
	Bidang Ilmu : Sistem Pakar, Sistem Jaringan Komputer dan Sistem Terdistribusi

	Nama	: Beni Andika, S.T., S.Kom., M.Kom
	NIDN	: 0101107404
	Jabatan	: Dosen
	Program Studi	: Sistem Infomasi (SI)
	Bidang Ilmu	: Sistem Pakar, Database dan Analisis Perancangan Sistem Informasi