

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI (KARIES)

MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING



PROPOSAL TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Program Studi D IV Teknik Informatika

Oleh :

Nama : Ari Abdurrahman Ghufro

NIM : 17090125

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

TEGAL

2020

HALAMAN PERSETUJUAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR
SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT (KARIES) GIGI
MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHANING

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Mata Kuliah Tugas Akhir Pada
Program Studi D IV Teknik Informatika

Oleh :

Nama : Ari Abdurrahman Ghufroon

NIM : 17090125

Tegal, Desember 2020

Menyetujui

Penilai

Mengetahui,

Ka. Prodi D IV Teknik Informatika

.....
NIPY.

Slamet Wiyono S.Pd.,M.Eng
NIPY. 08.015.222

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
1. JUDUL	1
2. PENDAHULUAN	1
2.1 Latar Belakang	1
2.2 Perumusan Masalah.....	2
2.3 Pembatasan Masalah	3
2.4 Tujuan Penelitian.....	3
2.5 Manfaat Penelitian.....	3
3. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
4 LANDASAN TEORI.....	9
4.1 Sistem Pakar.....	9
4.2 <i>Forward Chaining</i>	9
4.3 <i>Web Server</i>	10
4.4 <i>Website</i>	10
4.5 <i>PHP</i>	10
4.6 Gigi.....	10
4.7 Karies Gigi	11
4.8 <i>Database MySQL</i>	11
4.9 Bahasa Pemodelan <i>UML</i>	12
4.10 <i>BlackBox Testing</i>	16
5. METODOLOGI PENELITIAN	16
5.1 Bahan Penelitian.....	17
5.2 Alat Penelitian	17
5.3 Alur Penelitian.....	18
6. JADWAL PENELITIAN	24

7. DAFTAR PUSTAKA	25
-------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1. <i>Use Case</i> Diagram	19
Gambar 5.2. <i>Interface</i> Konsultasi	20
Gambar 5.3. <i>Interface</i> hasil konsultasi.....	21
Gambar 5.4. <i>Interface</i> data penyakit	21
Gambar 5.5. <i>Interface</i> data gejala	22
Gambar 5.6. <i>Interface</i> data rules	22

DAFTAR TABLE

Table 1. GAP Penelitian	6
Table 2. <i>Use Case</i> Diagram	12
Table 3. <i>Activity</i> Diagram	13
Table 4. <i>Class</i> Diagram	14
Table 5. <i>Sequence</i> Diagram	16
Table 6. Jadwal Penelitian.....	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gigi merupakan salah satu organ yang sangat penting dan sangat vital di dalam tubuh manusia. Gigi salah satu organ yang tidak bisa menyembuhkan dirinya sendiri dan menjadi organ tubuh yang sangat dijaga, dirawat selama kehidupan seorang berlangsung. Sebagian besar masyarakat Indonesia, dihimbau untuk pemeriksaan gigi enam bulan sekali dianggap angin lalu, mungkin karena masyarakat lebih mementingkan kesehatan organ-organ lain. Padahal penyakit yang menyerang gigi dapat menimbulkan efek yang sangat terasa dalam kehidupan sehari-hari. Masalah penyakit gigi di Indonesia sampai saat ini masih perlu mendapat perhatian, mengingat berbagai upaya peningkatan dan usaha untuk mengatasi permasalahan kesehatan gigi yang belum menunjukkan hasil nyata.

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, tingginya prevalensi masalah karies gigi di provinsi Jawa Tengah menunjukkan angka 43,4% gigi rusak berlubang dan masalah karies gigi di Indonesia menunjukkan angka 45,3%. [1] Itu membuktikan kurangnya kesadaran masyarakat Indonesia untuk merawat gigi. Karena gigi merupakan salah satu organ tubuh yang sering lalai dijaga, terbukti dari data Drijen Playanan Medis yang menyebutkan bahwa penyakit gigi dan mulut termasuk penyakit terbanyak di Indonesia.

Salah satu faktor penyebab karies adalah saliva. Saliva berperan penting dalam menjaga integritas gigi. Berkurangnya aliran saliva hingga mencapai 0,7 ml/menit akan meningkatkan laju pertumbuhan karies. Penurunan aliran saliva dapat disebabkan karena beberapa faktor terutama penyakit dan konsumsi obat-obatan. [2]

Sistem pakar merupakan suatu program komputer cerdas yang menggunakan *knowledge* (pengetahuan) dan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah yang cukup sulit sehingga membutuhkan seorang ahli untuk menyelesaikannya. Pakar nantinya akan memberikan data-data berupa fakta dan solusi proses, yang digunakan dalam pengolahan data adalah metode inferensi *Forward Chaining*.

Forward Chaining digunakan sebagai salah satu teknik inferensi dalam sistem pakar ini. Dikarenakan dalam proses penelitian ini, akan didapatkan fakta atau data, kemudian dapat dibuat sebuah sistem yang akan memberikan sebuah konklusi atau solusi. Berdasarkan atas sekumpulan fakta dan data tersebut, dengan menggunakan teknik inferensi *Forward Chaining* berpeluang untuk mendapatkan suatu konklusi yang lebih spesifik dan dengan mudah didapatkan

Dengan perkembangan teknologi saat ini, sangat mungkin untuk masyarakat mengetahui diagnosa penyakit tanpa ke dokter, jika ada tindakan lebih lanjut baru masyarakat bisa datang ke klinik terdekat, guna untuk memeriksakan penyakit yang dialaminya. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah Sistem Pakar menggunakan metode *Forward Chaining* yang berbasis *website* untuk memberikan informasi dan diagnosa mengenai penyakit yang dapat digunakan di media *website*, *smartphone Android* dan *iPhone* sehingga masyarakat bisa langsung mengetahui diagnosa penyakit yang dialami dan cara solusi mengatasinya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka perumusan masalah yang didapati adalah:

1. Bagaimana sistem pakar diagnosa kesehatan gigi menarik dan dapat diterima di masyarakat?
2. Bagaimana merancang Sistem Pakar untuk diagnosa penyakit gigi dengan metode *Forward Chaining*?
3. Bagaimana aplikasi sistem pakar diagnosa kesehatan gigi membantu dan bermanfaat untuk masyarakat?

4. Bagaimana menghasilkan informasi untuk diagnosis penyakit gigi?
5. Mengapa dibutuhkan sistem pakar diagnosa (karies) gigi ?

1.3. Pembatasan Masalah

Dari perumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, maka adapun beberapa batasan penelitian terdiri dari :

1. Sistem ini membahas tentang kesehatan gigi lebih spesifiknya penyakit karies gigi
2. Metodenya menggunakan *Forward Chaining*.
3. Target yang dituju adalah masyarakat yang mengalami kendala pada kesehatan gigi
4. Sistem ini dibangun di *website*, sehingga pengguna *Android* dan *iPhone* bisa menggunakannya.

1.4. Tujuan Penelitian

Membuat sebuah sistem pakar yang dapat membantu masyarakat untuk mempermudah memeriksa kesehatan gigi dan mendiagnosa penyakit gigi yang diderita.

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi bermanfaat, berikut dibawah ini beberapa manfaat dari penelitian :

1. Bagi pengguna
 - a. Membantu pengguna untuk memeriksa kesehatan gigi jika merasakan sakit gigi untuk mengetahui diagnosa awal penyakit yang dialami.
2. Bagi Peneliti
 - a. Mengaplikasikan ilmu perancangan *website* yang diajarkan dimatakuliah semester IV
 - b. Menambah wawasan pengetahuan dan pengalaman mengenai pembuatan Sistem Pakar
 - c. Mendapatkan pengalaman dan wawasan baru yang dapat digunakan untuk mengembangkan diri dalam persaingan dunia kerja nantinya
3. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal

- a. Memberi kontribusi penambahan ilmu pengetahuan tentang Sistem Pakar, dan dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa lain.
- b. Menjadi tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam jenjang pendidikan selama masa perkuliahan

1.6. Metodologi Penelitian

1.6.1. Bahan Penelitian.

Bahan pada yang digunakan pada penelitian ini adalah data-data yang didapatkan dari pakar kemudian diterapkan pada mesin inferensi. Data yang digunakan adalah diagnosa jenis penyakit karies gigi, data gejala penyakit, kemudian data solusi, yang didapatkan dari pakar.

1.6.2. Alat Penelitian.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini di spesifikasikan dalam Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*) sebagai berikut :

1. Perangkat keras.

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini berupa laptop Acer Z476-31TB dengan spesifikasi *Processor* Intel Core I3 – 6006U, Ram 4GB dan Hardisk 1TB.

2. Perangkat lunak.

Perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi Windows 10 64 Bit.
- b. *Xampp*, digunakan untuk *webserver* dan database *mysql*.
- c. Adobe PS, digunakan untuk *Design* UI/UX aplikasi.
- d. Star UML, digunakan untuk *Design* perancangan sistem.
- e. Visual Studio Code, digunakan sebagai text editor.
- f. Web Browser, digunakan untuk menjalankan aplikasi.

1.6.3. Alur Penelitian

Dalam pengembangan perangkat lunak, metode yang digunakan antara lain sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah beberapa dari masyarakat Indonesia kurang sadar akan kesehatan gigi, padahal kesehatan gigi sangat penting, dan terbatas biaya untuk memeriksakan keluhan penyakit gigi yang dirasakan oleh masyarakat itu sendiri.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data yang berguna untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pakar diagnosa kesehatan gigi, yaitu menggunakan :

a. Wawancara

Metode pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara kepada pihak medis yang mendalami tentang permasalahan kesehatan gigi atau bisa disebut dokter gigi

b. Observasi

Observasi adalah suatu teknik atau cara untuk mengumpulkan data dengan jalan mengamati kegiatan yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini observasi dilakukan dengan mengamati suasana tempat penelitian, mengamati jenis-jenis karies pada gigi

c. Studi *Literatur*

Metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, browsing internet dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik baik berupa buku atau paper.

3. Analisa Data

Metode Analisis dilakukan berdasarkan hasil pengumpulan data untuk dijadikan acuan terhadap permasalahan yang ada ketika sistem akan dibuat, dari hal tersebut pembuatan sistem dapat dilakukan secara tepat jika memperhatikan input dan output yang akan dihasilkan

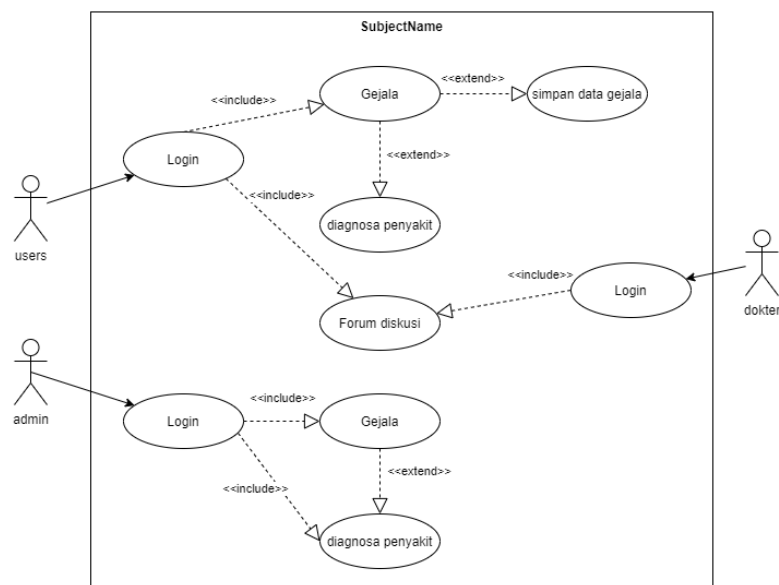
4. Perancangan Sistem

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan di atas menjadi representasi ke dalam bentuk diagram atau alur kerja aplikasi sebelum proses coding dimulai diantaranya :

a. Desain Sistem

Desain sistem digunakan dalam perancangan sistem untuk menjelaskan alur jalannya sistem, yaitu UML (*Modeling Language*). Pemodelan yang meliputi usecase diagram, activity diagram.

Use Case Diagram



Gambar 1.1 *Use Case Diagram*

Pada *usecase* diagram, dijelaskan bahwa sistem ini memiliki 3 aktor yang memiliki peran masing-masing. Admin mengelola sebuah sistem, user login dan master data, kemudian User adalah orang yang ingin konsultasi, sehingga mendapatkan diagnosa dan solusi dari penyakitnya, user juga bisa melakukan diskusi jika belum puas dan ingin bertanya-tanya lebih, dan Dokterpun bisa menjawab forum diskusi dari pertanyaan user.

b. Perancangan *User Interface*

Proses desain atau pembuatan prototype akan menerjemahkan syarat kebutuhan *User Interface* ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum proses coding. Disain *interface* yang akan dibuat menggunakan tools balsamiq, photoshop dan draw oi yang meliputi tampilan konsultasi, hasil konsultasi, data gejala, data penyakit dan rules.

Sistem Pakar Diagnosa Kesehatan Karies Gigi (Gigi Berlubang)

Konsultasi

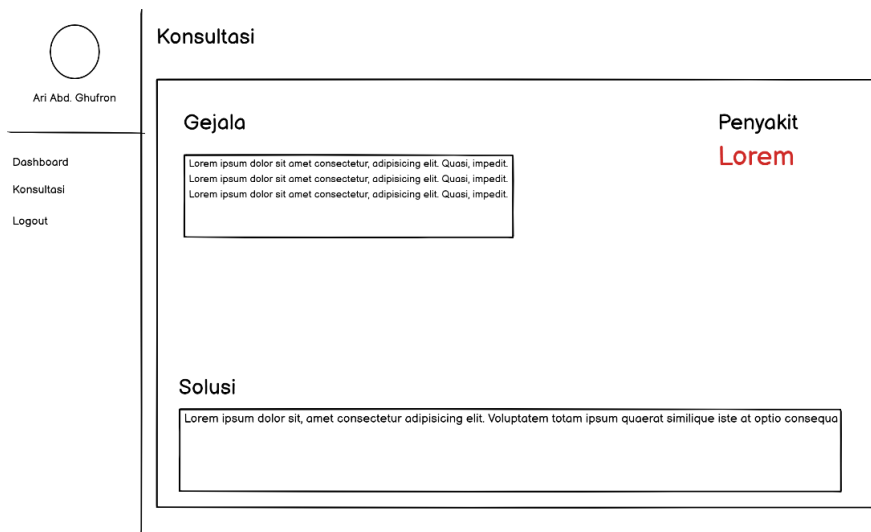
Pilih Gejala

- ☒ Checkbox 1
- ☐ Checkbox 2
- ☒ Checkbox 3
- ☐ Checkbox 4
- ☒ Checkbox 1
- ☐ Checkbox 2
- ☒ Checkbox 3
- ☐ Checkbox 4
- ☒ Checkbox 1
- ☐ Checkbox 2
- ☒ Checkbox 3
- ☐ Checkbox 4
- ☒ Checkbox 1
- ☐ Checkbox 2
- ☒ Checkbox 3
- ☐ Checkbox 4

Reset Periksa

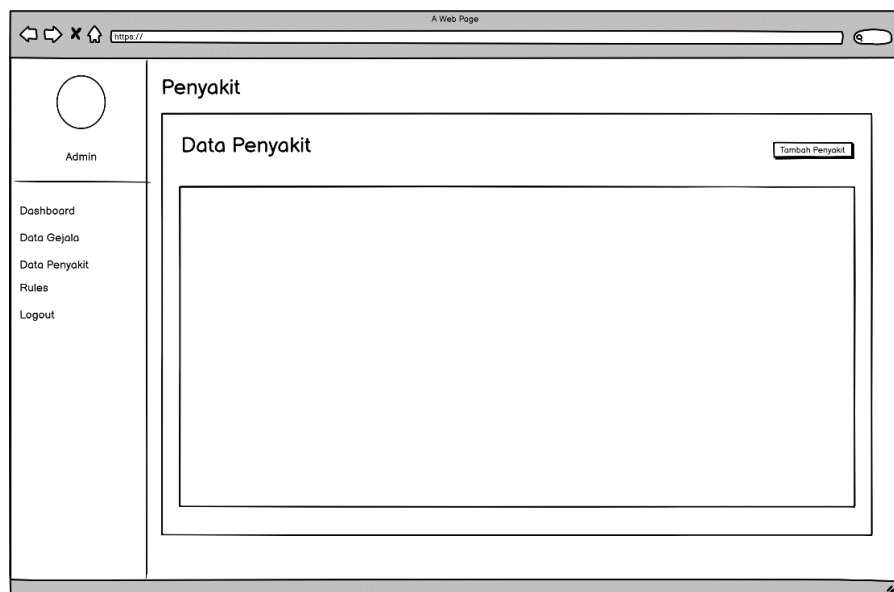
Gambar 1.2 *Interface* konsultasi

Tampilan konsultasi dengan memilih gejala yang diderita, sebagai contoh Ari memilih gejala yang dideritanya kemudian melakukan action dengan menekan button periksa,



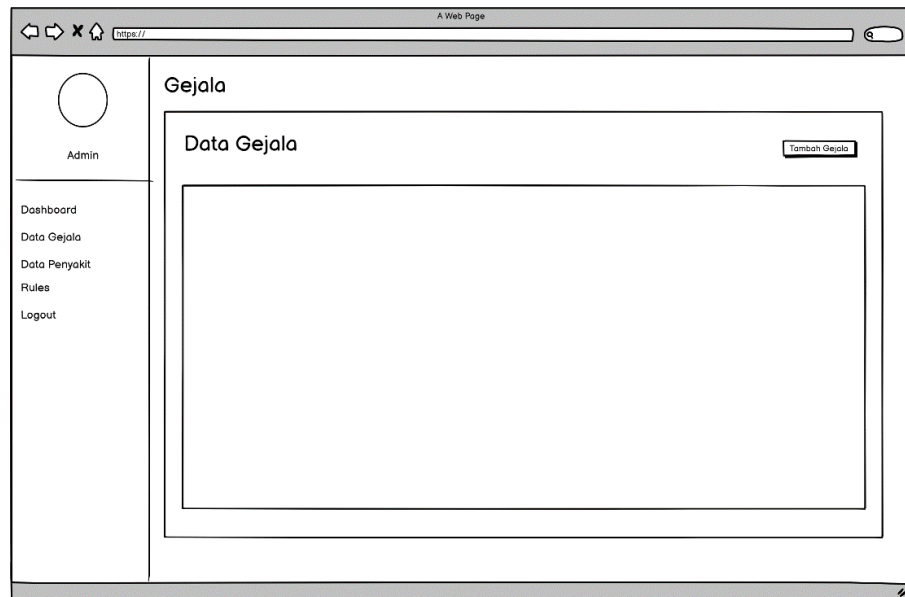
Gambar 1.3 *Interface* hasil konsultasi

Kemudian akan muncul hasil diagnosa yang diderita Ari dengan Gejala xyz akan mendapatkan penyakit abc kemudian akan mendapatkan solusi jkl.



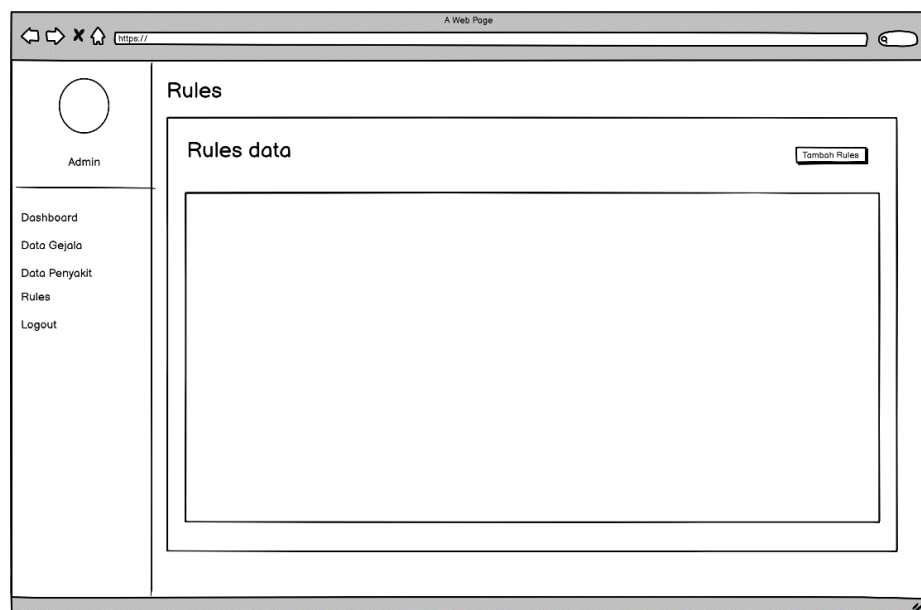
Gambar 1.4 *Interface* data penyakit

Tampilan admin data penyakit, ditampilkan ini admin bisa membuat penyakit baru, edit, hapus penyakit



Gambar 1.5 *Interface* data gejala

Kemudian setelah memasukan data penyakitn admin memasukan data gejala-gejala apa saja.



Gambar 1.6 *Interface* data rules

Data rules diatas diambil dari data gejala dan data penyakit.

5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini desain yang sudah direncanakan diterapkan kemudian mulai membangun aplikasi berbasis *website* untuk mendapatkan perangkat lunak yang diinginkan

6. Uji Coba Sistem

Jenis pengujian sistem ini menggunakan metode *black box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Tahapan ini dilakukan untuk pengujian atau testing pada saat proses input, pada tahap ini apabila data yang dimasukkan dan dieksekusi didapati suatu kesalahan maka akan memunculkan pesan kesalahan. Arah pengujian telah ada pada desain pengujian yang telah ditentukan pada tahap perancangan sistem, biasanya dituangkan dalam dokumen pengujian perancangan perangkat lunak, rincian prosedur pengujian, rancangan test case dengan spesifik studi kasus dan pada pengujian cakupan jalur logika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang berjudul Implementasi Metode *Certainty Factor* Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Karies gigi. Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras gigi yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam lingkungan karbohidrat yang mengalami proses peragian yang ditandai dengan adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang diikuti oleh kerusakan bahan organik. Proses kerusakan jaringan keras gigi tersebut bersifat kronis, progresif yang dimulai dengan larutnya mineral email sebagai akibat terganggunya keseimbangan antara email dengan lingkungan sekelilingnya, yang disebabkan oleh pembentukan asam mikrobial dan substrat (medium makanan bagi bakteri), yang menimbulkan destruksi komponen-komponen organik dan pada akhirnya terjadi kavitas. Faktor utama yang menyebabkan karies gigi terdiri dari 3 (tiga) komponen yang saling bekerja sama. Pertama adalah gigi dan ludah sebagai tuan rumah bagi mikroorganisme yang ada dalam mulut. Bakteri dan makanan sebagai komponen kedua dan ketiga. Keadaan ini masih diperparah lagi dengan adanya faktor waktu, sehingga bila keempat faktor tersebut saling tumpang tindih, maka terjadilah karies gigi. Proses perhitungan dengan *certainty factor* pada kaidah pertama, user yang mengalami penyakit pulpitis akut menghasilkan nilai 0,98, sedangkan kaidah ketiga user dengan penyakit karies media menghasilkan nilai 0,97. Dapat disimpulkan penyakit pulpitis akut memiliki nilai kapasitas yang lebih tinggi dibanding karies media.[3]

Dalam penelitian yang berjudul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dengan Metode *Bayes* berdasarkan pada umumnya orang pernah mengalami sakit pada gigi tetapi banyak orang yang menyepelekan penyakit tersebut. Penyakit gigi mempunyai banyak jenis yang belum diketahui oleh orang lain apa jenis penyakit yang dialami dan bagaimana penanggulangannya. Untuk mempermudah orang mendeteksi penyakit yang diderita dibuatlah aplikasi mendiagnosa penyakit gigi. Aplikasi yang dibuat berbasis *website* supaya

mudah diakes orang lain. Penyakit gigi sering kali dialami oleh semua orang, baik anak-anak maupun orang dewasa. Tujuan peneliti adalah untuk mengetahui karakteristik serta solusi bagi penyakit gigi. Sistem Pakar yang telah dibuat dapat melakukan penelusuran gejala, penyakit dan solusi berdasarkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah diberikan melalui interaksi dengan sistem, aplikasi sistem pakar yang telah dibuat dapat membantu masyarakat dalam mengenali gejala penyakit dan solusi yang dideritanya. Sehingga informasi dapat dengan mudah diketahui oleh masyarakat dan orang yang membutuhkan informasi tentang penyakit gigi dapat mengambil keputusan dari dokter yang ahli dibidangnya.[4]

Dalam penelitian yang berjudul Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi menggunakan Algoritma Bayes. Penyakit gigi merupakan masalah kesehatan di Indonesia, banyak orang mengeluhkannya. Pada 2013 penelitian kesehatan dasar di Indonesia bahwa 25,9% populasi Indonesia memiliki masalah gigi dan mulut. Kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut masih rendah sekitar 13,1%. Selain itu, kurangnya jumlah dokter gigi, menyebabkan tingginya biaya pemeriksaan gigi. Minimnya sumber informasi mengenai kesehatan gigi dan mulut menyebabkan kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut masih rendah kurang lebih hanya sekitar 31,1% yang menerima perawatan dari tenaga medis gigi yaitu perawat gigi, dokter gigi atau dokter gigi spesialis. Sementara 68,9% lainnya tidak melakukan perawatan ke dokter gigi maupun ahlinya. Pada tahun 2016, jumlah rasio ideal antara tenaga dokter gigi terhadap jumlah penduduk di Indonesia adalah 1 berbanding 9.000. Namun karena masih rendahnya tenaga dokter gigi di Indonesia, rasio itu membengkak hingga berbanding 24.000. Jumlah rasio ideal ini sangat jauh dengan standar yang ditetapkan *World Health Organization (WHO)* yaitu 1 berbanding 2.000 penduduk. Kondisi memprihatinkan ini masih ditambah dengan belum meratanya persebaran dokter gigi, di mana 70% nya masih terpusat di Pulau Jawa. Hal ini menyebabkan kurangnya keinginan masyarakat untuk melakukan pendiagnosaan awal penyakit gigi ke dokter.

Kurangnya perbandingan jumlah dokter dengan perbandingan jumlah penduduk menyebabkan mahal biaya pemeriksaan gigi.[5]

Dalam penelitian yang berjudul *Expert System in Detecting Rice Plant Diseases Using Certainty Factor*. Mata pencarian sebagai besar orang Indonesia adalah menanam padi, yang merupakan makanan pokok dari masyarakat Indonesia. Produktifitas tanaman padi dapat terhambat ketika padi terserang penyakit. Penyakit dapat diatasi dengan mudah jika petani tahu cara menanganinya. Tetapi kenyataannya petani sulit mendapatkan pengetahuan tentang penyakit padi yang disebabkan, oleh karena itu pelatihan dan terbatasnya waktu pelatih untuk memecahkan masalah ini. Salah satunya adalah membuat aplikasi sistem pakar dengan metode *certainty factor*. Metode tersebut adalah metode yang menggunakan asumsi kepastian bobot dari pakar tanaman padi. Output yang dihasilkan berupa berbentuk gambar, solusi, serta persentase penyakit tanaman padi. Akan tetapi petani harus menjawab pertanyaan perihal gejala yang diderita.[6]

Berikut Table GAP masing-masing Penelitian :

Table 1. Table GAP

Penulis Judul Jurnal	Perbandingan	
	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian
1. A. Arysespajayadi, M. N. Sutoyo, and Q. Qammaddin, "Implementasi Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Karies Gigi,	1. Mengangkat tema masalah tentang kesehatan gigi yang spesifiknya karies gigi 2. Sebagian metode yang digunakan sama <i>Forward Chaining</i> 3. Sama-sama Sistem Pakar	Peneliti sebelumnya : 1. Berbasis desktop 2. Menggunakan metode <i>Certainty Factor</i> 3. Tidak disebutkan menggunakan database apa. 4. Tidak Menggunakan login user

		<p>Peneliti sekarang :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan database mysql. 2. Berbasis <i>website</i> 3. Pengujian Blackbox 4. Login multiple user
<p>2. D. Aldo and Ardi, “SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma dengan Metode Certainty Factor,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengambil studi kasus tentang penyakit gigi 2. Berbasis <i>website</i> 3. Menggunakan bahasa pemrograman <i>PHP</i> 4. Menggunakan database mysql. 5. Sama-sama Sistem Pakar 	<p>Peneliti sebelumnya :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metode yang digunakan <i>Naivebayes</i> 2. Tidak ada keterangan penggunaan sistem 3. Tidak ada keterangan login multiple user <p>Peneliti sekarang :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Metode yang digunakan <i>Forward Chaining</i> 3. Pengujian Menggunakan BlackBox 4. Login multiple user
<p>3. T. R. Sugiyono, Sutarman,</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti tentang kesehatan gigi 	<p>Peneliti sebelumnya :</p>

<p>“Indonesian Journal of Business Intelligence</p>	<p>2. Sama-sama Sistem Pakar</p> <p>3. Menggunakan Data Riset Kesehatan Dasar Indonesia</p> <p>4. Berbasis <i>website</i></p> <p>5. Menggunakan bahasa Pemrograman <i>PHP</i> dan database mysql.</p>	<p>1. Menggunakan metode <i>NaiveBayes</i></p> <p>2. Meneliti kesehatan gigi keseluruhan</p> <p>3. Tidak ada keterangan pengujian sistem.</p> <p>4. Analisa data menggunakan metode purpose</p> <p>5. Tidak ada keterangan login user</p> <p>Peneliti sekarang :</p> <p>1. Menggunakan metode <i>Forward Chaining</i></p> <p>2. Meneliti diagnosa kesehatan gigi pada Karies Gigi</p> <p>3. Pengujian menggunakan metode BlackBox</p> <p>4. Multiple login.</p>
<p>4. Minarni and A. Fadhillah, “Expert System in Detecting Rice Plant Diseases</p>	<p>1. Sama-sama membaahas tentang sistem pakar (<i>expert system</i>)</p>	<p>1. Object yang diteliti Padi</p> <p>2. Menggunakan metode Certainty Factor</p>

	<p>2. Berbasis <i>website</i></p> <p>3. Menggunakan bahasa pemrograman <i>PHP</i> dan <i>database mysql</i></p>	<p>3. Menggunakan Context Diagram</p>
--	---	---------------------------------------

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. LANDASAN TEORI

3.1.1. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Saat ini sistem pakar tengah banyak dikembangkan dalam berbagai macam bidang, salah satunya dalam bidang kesehatan. Sistem pakar dalam bidang kesehatan banyak dikembangkan untuk mendeteksi berbagai macam penyakit dengan menggunakan berbagai macam metode.[7]

3.1.2. Forward Chaining

Forward chaining adalah mekanisme pencocokan fakta atau pernyataan yang dimulai dari kondisi (IF) terlebih dahulu dengan aturan (IF-THEN). Penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesa. [7]

3.1.3. Web Server

Web Server merupakan sebuah perangkat lunak dalam server yang berfungsi menerima permintaan (*request*) berupa halaman web melalui *HTTP* atau *HTTPS* dari klien yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali (*response*) hasilnya dalam bentuk halaman-halaman *web* yang umumnya berbentuk dokumen *HTML*. [8]

3.1.4. Website

Website atau situs *web* merupakan kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, gambar, data animasi, suara, video, atau gabungan dari berbagai macam data digital lain. Data tersebut membentuk suatu rangkaian dan saling terkait yang masing-masing

dihubungkan dengan *hyperlink*. *Website* merupakan media penyampaian informasi dengan jangkauan yang luas dan ekonomis.[9]

3.1.5. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script yang paling banyak dipakai saat ini. *PHP* banyak dipakai untuk memprogram situs *web* dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi *PHP* adalah phpBB dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). *PHP* juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan *PHP* adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain. [9]

3.1.6. Gigi

Gigi adalah tulang keras dan kecil-kecil berwarna putih yang tumbuh tersusun, berakar didalam gusi dan berfungsi untuk mengunyah dan menggigit. Gigi adalah jaringan tubuh yang paling keras dibanding yang lainnya. Strukturnya berlapis-lapis mulai dari email yang amat keras, dentin (tulang gigi) di dalamnya, pulpa yang berisi pembuluh darah, pembuluh saraf, dan bagian lain yang memperkuat gigi. Namun demikian, gigi merupakan jaringan tubuh yang mudah sekali mengalami kerusakan. Ini terjadi ketika gigi tidak memperoleh perawatan semestinya. Proses kerusakan gigi geligi yang diawali dengan adanya lubang gigi atau disebut juga karies.

3.1.7. Karies Gigi

Karies gigi atau gigi berlubang adalah suatu penyakit pada jaringan keras gigi yang ditandai oleh rusaknya email dan dentin disebabkan oleh aktivitas metabolisme bakteri dalam plak yang menyebabkan terjadinya demineralisasi akibat interaksi antar produk-produk mikroorganisme, ludah dan bagian-bagian yang berasal dari makanan dan email. Adapun Faktor Penyebab Karies Gigi yaitu suatu proses

terjadinya karies pada gigi melibatkan beberapa faktor yang tidak berdiri sendiri tetapi saling bekerjasama. Ada 4 faktor penting yang saling berinteraksi dalam pembentukan karies gigi, yaitu: mikroorganisme, gigi (host), makanan dan waktu. Mekanisme terjadinya karies terdiri dari 3 teori, yaitu teori protheolysis, proteolitic-chelation dan chemoparasitic atau disebut juga dengan teori asidogenik. Teori asidogenik menjelaskan bahwa pembentukan karies gigi disebabkan oleh asam yang dihasilkan oleh aksi mikroorganisme terhadap karbohidrat. Reaksi ini ditandai dengan dekalsifikasi komponen inorganik dilanjutkan oleh disintegrasi substansi organik yang berasal dari gigi.[3]

3.1.8.Database MYSQL

MySql merupakan *software* yang tergolong database server dan bersifat *Open Source*. *Open Source* menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan source code (kode yang dipakai untuk membuat *MySql*), selain tentu saja bentuk executable-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara mengunduh di Internet secara gratis.[9]

3.1.9.Bahasa Pemodelan Unifed Modeling Language(UML)

UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.[10].







Berikut adalah simbol-simbol dari UML :

a. Use case diagram

Usecase diagram merupakan suatu diagram pemodelan UML, *usecase* biasa digunakan untuk menggambarkan alur sebuah sistem secara ringkas dan siapa yang akan menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya. *Usecase* hanya memberi gambaran singkat tentang hubungan antara usecase, aktor, dan

sistem. Dengan adanya *usecase diagram* dapat diketahui fungsi-fungsi apa saja yang bisa dilakukan oleh sistem.

Tabel 2. Simbol Use Case Diagram




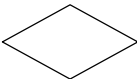


Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Pelaku, seseorang atau apa saja yang berhubungan dengan sistem yang sedang dibangun.
	Use case	Menggambarkan bagaimana seseorang menggunakan sistem.
	Relasi	Hubungan dengan Use case lain, maupun relasi antara aktor dan use case
	Batasan Sistem	Untuk memperlihatkan batasan sistem dalam diagram use case.
	Depen dency	Suatu hubungan semantic antara dua things dimana perubahan pada suatu things (independent) mungkin mempengaruhi semantic things (independent) lain.
	Realizati on	Hubungan suatu antarmuka yang tersedia secara umum (<i>interface</i> atau use case) dengan penerapan detail dari antarmuka (class, package, atau realization).

b. Activity Diagram

Activity diagram adalah representasi grafis dari workflow dari kegiatan dan tindakan bertahap dengan dukungan untuk pilihan, *iterasi* dan *concurrency*. Dalam *Unified Modeling Language* , diagram aktivitas dimaksudkan untuk model kedua

proses komputasi dan organisasi (yaitu *workflow*). *Activity diagram* menunjukkan aliran keseluruhan kontrol.


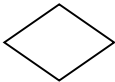


Tabel 3. Simbol Activity Diagram




Simbol	Nama	Keterangan
	Start State	Menunjukkan dimulainya suatu workflow
	End State	Menggambarkan akhir dari pada sebuah activiy diagram
	Activities	Menggambarkan sebuah pekerjaan atau tugas dalam workflow
	Decision	Suatu titik atau point pada activity diagram yang mengindikasikan suatu kondisi dimana ada kemungkinan perbedaan transisi.
	State Transition	Menunjukkan kegiatan berikutnya setelah kegiatan sebelumnya.
	Note	Suatu simbol yang memberikan batasan dan komentar yang dikaitkan pada suatu elemen atau kumpulan elemen.

c. Class Diagram

Class diagram merupakan suatu model statis yang dapat menggambarkan struktur dan deskripsi suatu *class* serta adanya hubungan-hubungannya antara *class* yang satu dengan *class* yang lainnya. *Class diagram* ini sangat mirip dengan ER- Diagram pada perancangan database, hanya saja bedanya pada ER-diagram tidak terdapat operasi/*methode* tapi hanya atribut

Tabel 4. Simbol Class Diagram


Simbol	Nama	Keterangan
	Generalization	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor).
	Nary Association	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	Class	Himpunan dari obek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	Collaboration	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.


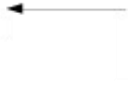
	Realization	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	Dependency	Suatu hubungan semantic antara dua things dimana perubahan pada suatu things (independent) mungkin mempengaruhi semantic things (independent) lain.
	Association	Penghubung objek satu dengan objek lainnya

d. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan suatu diagram yang dapat menggambarkan kelakuan suatu objek pada sebuah *usecase*, yang pada diagram *sequence* diagram dapat mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang akan dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu ketika menggambar *sequence* diagram maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *usecase*

Tabel 5. Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Life Line	Objek entity, antarmuka yang saling berinteraksi.

	Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi- informasi tentang aktifitas yang terjadi.
	Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi- informasi tentang aktifitas yang terjadi.

3.1.10. BlacBox Testing

Metode *Blackbox Testing* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan, estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya *field data entri* yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dan dengan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid. Solusi praktis peningkatan akurasi perlu dilakukan segera guna memperbaiki celah error yang telah ditemukan, selanjutnya dilakukan pengujian keamanan secara intensif melalui jaringan internal (*whitebox penetration testing*) secara berkala oleh *System Administrator* atau Pengelola Sistem Informasi, khususnya bagi yang mengelola perangkat lunak tersebut dan Untuk mencapai tingkat akurasi, dimana semua parameter akurasi yang terkait aspek kerahasiaan, integritas data, dan avalibilitas data dapat terpenuhi, maka harus dipertirnbangkan metode lain yang dapat dijadikan tolak ukur standar keamanan informasi.[11]

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. P. dan P. (Balitbang) Kemenkes RI, “Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018,” *Riset Kesehatan Dasar 2018*. pp. 182–183, 2014.
- [2] I. Karies, G. Ditinjau, D. Penyakit, and U. Dan, “SEKRESI SALIVA PADA ANAK DI SEKOLAH DASAR NEGERI 30 PALEMBANG 2017,” vol. 12, no. 2, 2018.
- [3] A. Arysespajayadi, M. N. Sutoyo, and Q. Qammaddin, “Implementasi Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Karies Gigi,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 167, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.188.
- [4] D. Aldo and Ardi, “SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma dengan Metode Certainty Factor,” vol. 5, no. 1, 2019.
- [5] T. R. Sugiyono, Sutarman, “Indonesian Journal of Business Intelligence,” *Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–44, 2018.
- [6] Minarni and A. Fadhillah, “Expert System in Detecting Rice Plant Diseases,” *J. Dyn.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–15, 2017.
- [7] M. Silmi, E. A. Sarwoko, and K. Kushartantya, “Jurnal Masyarakat Informatika,” *Sist. Pakar Berbas. Web Dan Mob. Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Mns. Dengan Menggunakan Metod. Inferensi Forw. Chain.*, vol. 4, no. 7, pp. 31–38, 2015, doi: 10.1016/B978-012373960-5.00326-9.
- [8] A. Sholichin, “Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL,” p. 14, 2016, [Online]. Available:

<https://books.google.co.id/books?id=kcD4BQAAQBAJ&lpg=PA1&dq=php&pg=PA1#v=onepage&q=php&f=false>.

- [9] A. Sulthoni and U. Achlison, “E-Bisnis,” *J. Ilm. Ekon. dan Bisnis*, vol. 8, no. 1, pp. 53–56, 2015, [Online]. Available: <http://journal.stekom.ac.id/index.php/bisnis/article/view/151>.
- [10] D. Wira, T. Putra, and R. Andriani, “Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD,” vol. 7, no. 1, 2019.
- [11] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, “Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.