



**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSSA PENYAKIT GIGI MANUSIA
MENGUNAKAN METODE TEOREMA BAYESBERBASIS
WEB**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer Pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan
Panca Budi Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : ARIFUDDIN NUR
NPM : 1614370722
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MANUSIA
MENGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB

NAMA : ARIFUDDIN NUR
N.P.M : 1614370722
FAKULTAS : SAINS & TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer
TANGGAL KELULUSAN : 29 Mei 2021

DIKETAHUI

DEKAN

KETUA PROGRAM STUDI



Hamdani, ST., MT.



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

DISETUJUI

KOMISI PEMBIMBING

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II



Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom



Rahmad Budi Utomo, S.T., M.Kom

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: ARIFUDDIN NUR
Tgl. Lahir	: Lhokseumawe / 28 Desember 1996
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1614370722
Program Studi	: Sistem Komputer
Keahlian	: Keamanan Jaringan Komputer
Kredit yang telah dicapai	: 147 SKS, IPK 3.41
Nomor Ponsel	: 082267914871

ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai :

Judul

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi Manusia Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Web

Disetujui Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

yang Tidak Perlu

Rektor I.

(Cahyo Pramono, S.E., M.M.)

Medan, 26 Juli 2021

Pemohon,

(Arifuddin Nur)

Tanggal :

Disahkan oleh :
Dekan

(Hamdani, ST., MT.)

Tanggal : 27 Juli 2021

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I :

(Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom)

Tanggal :

Disetujui oleh :
Ka. Prodi Sistem Komputer

(Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal : 26 Juli 2021

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing II :

(Rahmad Budi Utomo, S.T., M.Kom.)

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
 MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : ARIFUDDIN NUR
 NIM : 1614370722
 Program Studi : Sistem Komputer
 Tingkat : Strata Satu
 Dosen Pembimbing : Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom
 Judul Skripsi : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MANUSIA MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
17 September 2020	Acc Sempro	Disetujui	
11 September 2020	Acc Bab II , lanjut Bab III	Revisi	
Januari 2021	Buatkan kerangka kerja Pada Metode Penelitian	Revisi	
Januari 2021	Acc Bab III, lanjut Bab IV	Revisi	
Januari 2021	Acc Bab IV, Lanjut Bab V	Revisi	
Januari 2021	Acc bab V, dan Acc Seminar Hasil	Disetujui	
11 Maret 2021	ACC sidang meja hijau	Disetujui	
10 Juni 2021	Acc Jilid	Disetujui	

Medan, 10 Juni 2021
 Dosen Pembimbing,



Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808

MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : ARIFUDDIN NUR
 NIM : 1614370722
 Program Studi : Sistem Komputer
 Tingkat Pendidikan : Strata Satu
 Nama Pembimbing : Rahmad Budi Utomo, S.T., M.Kom
 Judul Skripsi : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MANUSIA MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
23 Desember 2020	Acc sempro	Disetujui	
30 Desember 2020	Acc bab 1	Revisi	
30 Desember 2020	Untuk bab 2 perhatikan kembali penulisan, sub judul dengan kata awalan paragraf baru apakah rata atau tidak, itu tolong di perhatikan.	Revisi	
07 Desember 2020	Perhatikan kembali format penulisan, untuk sub judul dengan anak dr sub judul itu diperhatikan tata letaknya apakah sudah sesuai dgn format penulisan. Kemudian cek kembali untuk kata-kata asing agar dibuat miring	Revisi	
18 Desember 2020	Revisi kembali bab 2 sesuai dengan format penulisan skripsi yang telah saya sampaikan sebelum nya	Revisi	
25 Desember 2020	Tolong diperhatikan kembali penulisan sesuai format penulisan. Yg saya tekan kan kemarin ada lah jarak judul dgn sub judul dibuat jgn sejajar. Untuk point 2.1 sampai 2.15 itu paragraf baris kedua nya di sejajarkan dgn judul nya. Untuk memulai paragraf baru agar di buat spasi. Artinya setiap paragraf baru harus lbh tab dr judul nya yg 2.1 kemudian baris kedua di sejajarkan dengan point 2.1 nya.	Revisi	
30 Desember 2020	Lanjut bab 3	Revisi	
Januari 2021	Sub judul dr 3.1 yaitu 3.1.1 itu lbh dibuat menjohrok ke dalam jgn sejajar dengan 3.1 begitu jg dgn paragrafnya dr 3. 1.1. Untuk rancangan umi di tambahkan minimal 3 dr uml yg ada. Setiap rancangan umi di jelaskan sesuai dgn rancangan nya begitu jgn dgn flowchart di jelaskan jg apa yg menjadi sistematika dr flowchart yg dibuat sesuai dgn sistem aplikasi yg dibuat. Untuk rancangan aplikasi nya tolong di jelaskan secara item karna penjelasan unum penggunaan aplikasi itu seharusnya di bab 4	Revisi	
Januari 2021	Acc bab 3	Revisi	
Januari 2021	Acc bab IV	Revisi	
Februari 2021	Acc bab 5 dan seminar hasil	Disetujui	
Maret 2021	Acc sidang meja hijau	Disetujui	
April 2021	Jilid	Disetujui	
April 2021	Acc jilid	Disetujui	

Medan, 10 Juni 2021
Dosen Pembimbing,



Rahmad Budi Utomo, S.T., M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : ARIFUDDIN NUR
NPM : 1614370722
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER
JENJANG : S1(STRATA SATU)
JUDUL : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MANUSIA
MENGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB

Dengan ini menyatakan :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain(plagiat)
2. Memberikan izin hak bebas Royalti Non-Eklusif kepada Unpub untuk menyimpan, menagihkan media/formatkan,mengelola,mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsi melalui internet dan media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila kemudian hari diketahui pernyataan ini tidak benar.

Medan,22 Juli 2021



ARIFUDDIN NUR

1614370722

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : ARIFUDDIN NUR
N. P. M : 1614370722
Tempat/Tgl. Lahir : MATANG BAROH / 1996-12-28
Alamat : Jl.cempaka raya no.201
No. HP : 082267914871
Nama Orang Tua : DAHLAN ARBI/NOVENTI MASLIANI
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
Judul : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MANUSIA MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 22 Maret 2021

Surat Pernyataan



SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 3874/PERP/BP/2021

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan saudara/i:

: ARIFUDDIN NUR

: 1614370722

Semester : Akhir

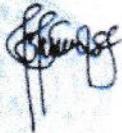
: SAINS & TEKNOLOGI

Studi : Sistem Komputer

Sejak terhitung sejak tanggal 22 Maret 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 22 Maret 2021

Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan,



Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I

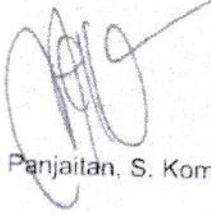
KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 1204/BL/LAKO/2021

Kartu tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

semester : ARIFUDDIN NUR
: 1614370722
: Akhir
: SAINS & TEKNOLOGI
: Sistem Komputer

untuk menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 22 Maret 2021
Ka. Laboratorium



Sari Panjaitan, S. Kom., M.Kom.



FM-LAKO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015

Hari : Permohonan Meja Hijau

Medan, 22 Maret 2021
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : ARIFUDDIN NUR
 Tempat, Tgl. Lahir : MATANG BAROH : 1996-12-28
 Nama Orang Tua : DAHLAN ARBI
 N. P. M : 1614370722
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 No. HP : 082267914871
 Alamat : Jl. Cempaka raya no.201

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI MANUSIA MENGGUNAKAN METODE TEOREMA BAYES BERBASIS WEB**. Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan pemisahan sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
Total Biaya	: Rp.	1,605,000

Ukuran Toga : L

Diketahui/Disetujui oleh :



Hamdani, ST, MT
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

Hormat saya



ARIFUDDIN NUR
 1614370722

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

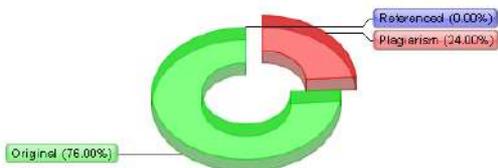
Analyzed document: ARIFUDDIN NUR_1614370722_SISTEM KOMPUTER.docx Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License03

Comparison Preset: Rewrite
Detected language:
Check type: Internet Check

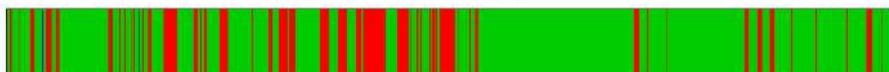


Detailed document body analysis:

Relation chart:



Distribution graph:



Top sources of plagiarism: 38

Percentage	Count	Source
4%	372	1. http://ejournal.politanusanlora.ac.id/index.php/UJPN/articledownload/284/181
3%	316	2. http://ejournal.iunabangsa.ac.id/index.php/sakili/articledownload/246/226
3%	512	3. https://shsfeapi1.pdc-gate2.com/get_doc.php?id=61616443

SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.

Ka.LPMU

Yusni Muhandani Ritonga, BA., MSc

No. Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------

ABSTRAK

Sebagian besar masyarakat pada umumnya seringkali menganggap remeh suatu penyakit, sehingga pada saat pasien ditangani oleh tenaga paramedis pasien telah mengalami kondisi yang lebih parah dikarenakan minimnya informasi atau fasilitas untuk mendiagnosa penyakit gigi dan mulut, serta biaya untuk periksa ke dokter yang tidaklah murah. Kurangnya sarana komunikasi dan alat informasi menjadi salah satu hambatan dalam kasus ini. Sehingga perlu adanya media untuk membantu penderita dan para medis dalam menangani kasus ini. Oleh karena itu diperlukan Sistem Pakar yang bertujuan untuk mendiagnosa penyakit pada gigi manusia agar membantu penderita untuk mendapatkan jawaban dari penyakit yang dihadapinya. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu Teorema Bayes. Adapun metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi sistem pakar ini adalah Teorema Bayes. Teorema Bayes adalah teorema yang digunakan untuk menghitung peluang dalam suatu hipotesis. Sistem pakar yang akan dibangun menggunakan pemrograman berbasis website programming dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sehingga dengan adanya sistem pakar ini bisa mempermudah masyarakat mendapatkan informasi tentang gejala dan penyakit gigi. Sehingga dapat membantu masyarakat dalam menemukan saran dan solusi terhadap penyakit gigi yang dialami.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Penyakit Gigi, Metode Teorema Bayes

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 KECERDASAN BUATAN	5
2.2 SISTEM PAKAR	6
2.3 KOMPONEN UTAMA SISTEM PAKAR.....	8
2.4 KEUTAMAAN SISTEM PAKAR	9
2.5 MANFAAT SISTEM PAKAR.....	10
2.6 ELEMEN SISTEM PAKAR	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.7 CIRI CIRI SISTEM PAKAR.....	12
2.8 AREA PERMASALAHAN APLIKASI SISTEM PAKAR.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.9 METODE TEOREMA BAYES	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.10 FLOWCHART	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.11 BAHASA PEMROGRAMAN PHP.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.12 DATABASE MYSQL	20

2.13	UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.14	USE CASE DIAGRAM	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.15	DIAGRAM AKTIFITAS (<i>ACTIVITY DIAGRAM</i>)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2.16	CLASS DIAGRAM	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1	TAHAPAN PENELITIAN	31
3.2	METODE PENGUMPULAN DATA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.3	RANCANGAN PENELITIAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.4	ALGORITMA METODE TEOREMA BAYES	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		78
4.1	KEBUTUHAN SISTEM	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.2	PENGUJIAN APLIKASI DAN PEMBAHASAN	79
4.3	KELEMAHAN DAN KELEBIHAN SISTEM	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		88
5.1	KESIMPULAN	88
5.2	SARAN	89
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN - LAMPIRAN		

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena dengan berkat dan rahmat- Nya penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Skripsi ini berjudul **"Sistem Pakar Mendiagnosa Gigi Manusia Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Web"**. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D., selaku Rektor I, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Hamdani, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
6. Ibu Yanti Yusman, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Rahmand Budi Utoma, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu pengetahuan, serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Dosen-dosen pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
9. Staff dan karyawan pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
10. Seluruh teman-teman penulis dari program studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum mendapatkan kesempurnaan dalam segi penulisan ataupun isi. Hal ini disebabkan pengetahuan penulis yang sangat terbatas. Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran dari pembaca untuk dapat memperbaiki isi skripsi.

Medan, 27 JANUARI 2020

Penulis

ARIFUDDIN NUR
NPM : 1614370722

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Gigi adalah organ vital yang harus diutamakan pemeliharaannya. Oleh sebab itu menjaga kebersihan gigi dan mulut merupakan hal yang sangat penting. Gangguan pada gigi dan mulut dapat menjadi pemicu penyakit lain. Sebagian besar masalah kesehatan gigi dan mulut dapat dicegah. Banyak cara untuk dapat mengurangi dan mencegah penyakit gigi dan mulut, diantaranya dengan perawatan oleh diri sendiri (Ni Made Sirat, 2019).

Sebagian besar masyarakat pada umumnya sering kali menganggap remeh suatu penyakit, sehingga pada saat pasien ditangani oleh tenaga paramedis pasien telah mengalami kondisi yang lebih parah dikarenakan minimnya informasi atau fasilitas untuk mendiagnosa penyakit gigi dan mulut, serta biaya untuk periksa ke dokter yang tidaklah murah. Kurangnya sarana komunikasi dan alat informasi menjadi salah satu hambatan dalam kasus ini. Sehingga perlu adanya media untuk membantu penderita dan para medis dalam menangani kasus ini. Oleh karena itu diperlukan Sistem Pakar yang bertujuan untuk mendiagnosa penyakit pada gigi manusia agar membantu penderita untuk mendapatkan jawaban dari penyakit yang dihadapinya.

Sistem pakar bisa di implementasikan pada bidang apa saja. Tujuan sistem

pakar ini sebenarnya bukan untuk menggantikan peran pakar tetapi untuk mensubsitusikan pengetahuan pakar ke dalam sistem (Dewi Fauziah, 2018). Sistem Pakar dalam dunia kesehatan selain sebagai pembantu bagi masyarakat umum yang menderita suatu penyakit dan mengenal gejalanya, juga sebagai alat bantu bagi dokter untuk dapat mengambil keputusan lebih akurat dan spesifik. Maka dari itu diperlukan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada gigi manusia yaitu suatu sistem yang terkomputerisasi untuk membantu dokter maupun pasien dalam mendiagnosa penyakit tersebut.

Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu *Teorema Bayes*. Adapun metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi sistem pakar ini adalah *Teorema Bayes*. *Teorema Bayes* adalah teorema yang digunakan untuk menghitung peluang dalam suatu hipotesis (Fricles Ariwisanto Sianturi, 2019). Probabilitas *bayes* merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan cara menggunakan formula *bayes*. Sistem pakar yang akan dibangun menggunakan pemrograman berbasis *website programming* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Dengan memperhatikan latar belakang permasalahan diatas, maka program ini dirancang, yang diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman yang menghadirkan berbagai solusi untuk mendiagnosa penyakit gigi secara tepat dan akurat. Maka penulis mengangkat sebuah judul **“Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi Manusia Menggunakan Metode Teorema Bayes Berbasis Web”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas yang menjadi rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem dapat menganalisa gejala-gejala yang dapat mengakibatkan penyakit pada gigi manusia?
2. Bagaimana menerapkan metode *Teorema Bayes* untuk mendiagnosa penyakit pada gigi manusia?
3. Bagaimana merancang aplikasi sistem pakar yang menerapkan metode
4. *Teorema Bayes* untuk mendiagnosa penyakit pada gigi manusia?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian sesuai dengan permasalahan yang dibahas maka dalam penelitian ini diberikan batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar yang dirancang menggunakan pemrograman berbasis website dengan PHP dan database MySQL.
2. Data gejala dan penyakit yang digunakan dalam penelitian ini untuk penyakit gigi pada orang dewasa usia 18 – 45 tahun.
3. Hasil akhir dari penelitian ini, berupa hasil diagnosa penyakit pada gigi manusia dan solusi pengobatan dari penyakit tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah sistem dapat menganalisa gejala-gejala penyakit pada gigi manusia.
2. Untuk menerapkan metode *Teorema Bayes* dalam mendiagnosa penyakit pada gigi manusia.
3. Untuk merancang aplikasi dan menguji sistem yang telah diciptakan untuk melihat sejauh mana kinerjanya didalam mendiagnosa penyakit pada gigi manusia.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan gejala penyakit pada gigi manusia beserta solusi pengobatannya.
2. Dapat membantu pembaca sebagai referensi penelitian mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang sistem pakar.
3. Dapat membantu untuk mengatasi, mencegah dan memecahkan masalah yang terjadi pada penyakit pada gigi manusia.

BAB II

LANDASAN TEORI

1.1 Kecerdasan Buatan

Artificial intelligence (AI) merupakan suatu kecerdasan buatan yang terintegrasi dengan sistem, secara umum teknisnya sistem AI akan secara otomatis dapat membaca gambar, suara maupun keinginan seseorang mengenai sesuatu. Kecerdasan buatan merupakan ilmu yang mempelajari tentang bagaimana membangun suatu sistem komputer yang menunjukkan kecerdasan dengan berbagai cara.

Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan melakukan penghimpunan dan menganalisis data yang awalnya tidak terstruktur dan kemudian saling terhubung. Model Kerja dari *Artificial Intelligence* berawal dari serangkaian proses algoritma dan sistematika data yang canggih yang kemudian akan dianalisis data dan pola perilaku serta *trend* dari suatu objek.

Artificial Intelligence diterapkan sebagai *partner* pustakawan dalam membantu memberikan informasi dan mampu berkomunikasi dengan baik kepada pengguna. Konsep *artificial intelligence* memiliki tampilan pada layar monitor besar ataupun medium dengan beberap tombol atau fitur yang disesuaikan dengan subyek spesial kompetensi pustakan (Evi Aprilia Sari, 2019).

Berdasarkan definisi ini, maka kecerdasan buatan menawarkan media maupun uji teori tentang kecerdasan. Teori-teori ini nantinya dapat dinyatakan dalam bahasa pemrograman dan eksekusinya dapat dibuktikan pada komputer nyata. Program konvensional hanya dapat menyelesaikan persoalan yang diprogram secara spesifik. Jika ada informasi baru, sebuah program konvensional harus diubah untuk menyesuaikan diri dengan informasi tersebut. Hal ini tidak hanya menyebabkan boros waktu, namun juga dapat menyebabkan terjadinya *error*. Sebaliknya, kecerdasan buatan

memungkinkan komputer untuk berpikir atau menalar atau menirukan proses belajar manusia sehingga informasi baru dapat diserap sebagai ilmu pengetahuan, pengalaman dan proses pembelajaran serta dapat digunakan sebagai acuan dimasa-masa yang akan datang.

1.2 Sistem Pakar

Sistem pakar atau sistem berbasis pengetahuan atau sistem pengetahuan adalah sistem komputer yang dicirikan oleh fakta bahwa perbedaan eksplisit dibuat antara bagian dimana pengetahuan tentang domain masalah di representasikan dan bagian yang memanipulasi pengetahuan tersebut untuk memecahkan masalah aktual dengan menggunakan *problem data*.

Sistem pakar dapat disebut juga sebagai salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Pada saat pertama kali sekitar tahun 1970-an, sistem pakar berisi *knowledge* yang eksklusif (Dedi Rahman, 2019).

Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti Mcyin untuk diagnosis penyakit, Dendral untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, Sophie untuk analisis sirkuit elektronik, Prospektor untuk membantu memberikan keputusan seorang manajemem dalam stok dan investasi, Delta dipakai untuk

pemeliharaan lokomotif listrik diesel dan sebagainya. Sistem pakar tersusun dari dua bagian utama yaitu (Yenita Wijayana, 2019):

1. Lingkungan pengembangan (*development environment*) Lingkungan pengembangan berisi komponen-komponen yang digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar kedalam lingkungan sistem pakar.
2. Lingkungan konsultasi (*consultation environment*) Lingkungan konsultasi berisi komponen yang akan digunakan oleh *user* dalam memperoleh pengetahuan pakar.

1.3 Komponen Utama Sistem Pakar

Adapun komponen-komponen dari system pakar untuk menentukan sebagai berikut (Charles Bronson, 2019):

1. Basis data (*database*)

Perancangan *database* pada sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit ini bertujuan untuk memberikan gambaran data.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Data pada mesin inferensi yang telah di *input* pengguna akan diproses dengan penalaran.

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*), Mesin *inference* merupakan otak dari sistem pakar, berupa perangkat lunak yang melakukan tugas inferensi penalaran sistem pakar, biasanya dikatakan sebagai mesin pemikir/penalaran.

4. Antarmuka Pengguna (*User Interface*) Untuk memudahkan pengoperasian sistem ini

5. Fasilitas Penjelasan (*Explanation Facilities*)

1.4 Keutamaan Sistem Pakar

Secara garis besar, ada banyak keuntungan bila menggunakan sistem pakar, diantaranya adalah (Nur Aminuddin, 2019):

1. Menjadikan pengetahuan dan nasihat lebih mudah didapat.
2. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
3. Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar.
4. Meningkatkan penyelesaian masalah yaitu menerusi paduan pakar, penerangan, sistem pakar khas.
5. Meningkatkan reliabilitas.
6. Memberikan jawaban yang cepat.
7. Merupakan panduan yang *intelligence* (cerdas).
8. Dapat bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian.
9. *Intelligence database* (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara cerdas

1.5 Manfaat Sistem Pakar

Manfaat dari sistem pakar antara lain (Novi Yona, 2019):

1. Memungkinkan orang awam menepriakan pekerjaan orang ahli.
2. Bisa melakukan proses secara otomatis secara otomatis .
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian orang pakar.
4. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama termasuk keahlian yang langka).
5. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
6. Tidak memerlukan biaya pada saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia sehari-hari memerlukan biaya.
7. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya.
8. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
9. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.
10. Meningkatkan kreativitas dan produktivitas karna dapat memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi masalah.

11. Meningkatkan kapabilitas sistem terkomputerisasi yang lain. Integrasi Sistem Pakar dengan sistem komputer lain membuat lebih efektif dan bisa mencakup lebih banyak aplikasi.
12. Mampu menyediakan pelatihan

1.6 Elemen Sistem Pakar

Beberapa elemen dalam pengembangan sistem pakar, yaitu sebagai berikut (Nico Alvio, 2018):

1. *Domain expert* (pakar) adalah kemampuan dan pengetahuan seorang pakar untuk menyelesaikan masalah terbatas pada keahliannya.
2. *Knowledge* (perekayasa pengetahuan) adalah orang yang mampu mendesain, membangun dan menguji sebuah sistem pakar.
3. *Programmer* adalah orang yang membuat sistem pakar, mengode domain pengetahuan agar dapat dimengerti oleh komputer.
4. *Project manager* adalah pemimpin dalam pengembangan sistem pakar.
5. *End-user* adalah orang yang menggunakan sistem pakar dari hasil pengembangan sistem pakar.

1.7 Ciri Ciri Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki ciri-ciri yang dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.
2. Dapat memberikan penalaran terhadap data yang tidak lengkap.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. *Output* bersifat nasihat atau anjuran.
7. *Output* tergantung dari dialog dengan *user*.
8. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

1.8 Area Permasalahan Aplikasi Sistem Pakar

Aplikasi sistem pakar menyentuh beberapa area permasalahan berikut:

1. Interpretasi, menghasilkan deskripsi situasi berdasarkan data-data masukan.
2. Prediksi, memperkirakan akibat yang mungkin terjadi dari situasi yang ada.
3. Diagnosis, menyimpulkan suatu keadaan berdasarkan gejala-gejala yang diberikan (*symptoms*).
4. Desain, melakukan perancangan berdasarkan kendala yang diberikan.

5. *Planning*, merencanakan tindakan-tindakan yang akan dilakukan.
6. *Monitoring*, membandingkan hasil pengamatan dengan proses perencanaan.
7. *Debugging*, menentukan penyelesaian dari suatu kesalahan sistem.
8. *Reparasi*, melaksanakan rencana perbaikan.
9. *Instruction*, melakukan instruksi untuk diagnosis, debugging dan perbaikan kinerja.
10. *Kontrol*, melakukan kontrol terhadap hasil interpretasi, diagnosis,

1.9 Metode Teorema Bayes

Teorema bayes merupakan metode yang baik di dalam mesin pembelajaran berdasarkan data *training*, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode bayes juga merupakan suatu metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya (Ferdinan Bangun, 2019).

Di samping ini metode bayes memanfaatkan data sampel yang diperoleh dari populasi juga memperhitungkan suatu distribusi awal yang disebut distribusi *prior*. Metode bayes juga memandang parameter sebagai variabel yang menggambarkan pengetahuan awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi yang disebut dengan distribusi *prior*.

Teorema bayes merupakan salah satu cara yang baik untuk mengatasi ketidakpastian

data dengan menggunakan formula *bayes* yang dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)}$$

.....

(1)

Dimana:

$P(A/B)$: Probabilitas A dan B terjadi bersama-sama.

$P(B/A)$: Probabilitas B dan A terjadi bersama-sama.

$P(B)$: Probabilitas kejadian B.

Teorema bayes sudah dikenali dalam bidang kedokteran tetapi teori ini lebih digunakan dalam logika kedokteran. Teori ini banyak dilakukan pada hal-hal yang berkenaan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang saling berkaitan. Teorema bayes juga dapat dilakukan pengembangan jika dilakukan sebuah pengujian terhadap hipotesis kemudian muncul lebih dari sebuah *evidence*. Adapun bentuk dari teorema bayes untuk *evidence* tunggal E dan hipotesis ganda $H_1, H_2, H_3 \dots H_n$. Dalam hal ini maka persamaanya akan menjadi:

$$P(H_i|E) = \frac{P(H_i|E) \times P(H_i)}{\sum_{k=1}^n P(H_k|E) \times P(H_k)} \quad (2)$$

Dimana:

$P(H_i|E)$: Probabilitas hipotesis H_i terjadi jika evidence E

terjadi. $P(E/H_i)$: Probabilitas munculnya evidence E, jika hipotesis H_i terjadi. $P(H_i)$: Probabilitas hipotesis H_i tanpa memandang *evidence* apapun. N : Jumlah hipotesis yang mungkin.

1.10 Flowchart

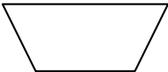
Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma (Budi Riyowati, 2019).

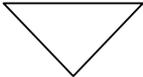
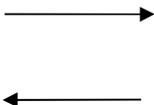
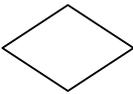
Pada waktu akan menggambar suatu bagan air, analisis sistem atau pemrogram dapat mengikuti pedoman-pedoman sebagai berikut:

1. Bagan alir sebaiknya digambarkan dari atas ke bawah dan mulai dari kiri.
2. Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus jelas kegiatan akan dimulai dengan akan berakhirnya.
4. Kegiatan bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili persiapan dokumen.
5. Setiap kegiatan di dalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
7. Gunakan simbol-simbol bagan alir yang standar.

Flowchart disusun dengan simbol. Simbol ini dipakai sebagai alat bantu menggambarkan proses di dalam program. Simbol-simbol yang digunakan dapat dibagi sebagai berikut:

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

NO	Simbol	Nama	Keterangan
1		Dokumen	Dokumen tersebut dapat dipersiap kan dengan tulisan tangan atau dicatat dengan komputer.
2		<i>Input / Output</i>	Fungsi <i>input</i> dan <i>output</i> apapun di bagian alir program
3		Pemrosesa n komputer	Biasanya menghasilkan perubahan data atau informasi.
4		Proses manual	Pelaksanaan pemrosesan yang dilakukan secara manual
5		<i>Database</i>	Simbol yang digunakan untuk basis data

6		File	File dokumen secara manual yang disimpan huruf yang ditulis dalam simbol
7		Arus dokumen	Arah arus dokumen atau proses pada sistem
8		<i>Off-Page Connector</i>	Suatu penanda masuk dari atau keluar ke halaman lain.
9		Keputusan	Langkah dalam pengambilan keputusan
10		Terminal	Titik awal, akhir atau pemberhentian dalam suatu proses.

(Sumber: Budi Riyowati, 2019)

1.11 Bahasa Pemrograman PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server* (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman yang akan ditampilkan, dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. *Database* menyimpan data yang di olah oleh bahasa pemrograman

PHP yang ada di *web server* kemudian data tersebut ditampilkan dengan *web server* dengan cara menuliskan alamat atau URL sesuai nama *file* yang terdapat pada *web server*.

Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru atau *up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan. Sebenarnya saat kita menjalankan *internet* menggunakan *browser* seperti *Mozilla*, *Internet Explorer*, *Opera* dan *Safari*. *Web server* adalah aplikasi yang berfungsi untuk melayani permintaan pemanggilan alamat dari pengguna melalui *web server*, dimana *web server* mengirimkan kembali informasi yang diminta tersebut melalui HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) untuk ditampilkan ke layar monitor komputer. Isi dari *website* yang kita buat dapat di ubah dengan menggunakan program PHP, *script-script* PHP tersebut yang berfungsi membuat halaman *website* menjadi dinamis. Dinamis artinya pengunjung *web* dapat memberikan komentar saran masukan pada *website client*.

Beberapa kelebihan PHP yaitu:

1. PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat.
2. PHP memiliki tingkat *lifecycle* yang cepat sehingga selalumengikuti perkembangan teknologi internet.
3. PHP memiliki tingkat keamanan tinggi.
4. PHP mampu berjalan di beberapa server yang ada, misalnya Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLServer, phttpd dan Xitami.
5. PHP mampu berjalan di linux sebagai *platform* sistem operasi utama bagi PHP, namun juga dapat berjalan di FreeBSD, Unix, Solaris, Windows dan yang lain.
6. PHP juga mendukung akses ke beberapa database yang sudah ada, baik yang bersifat free ataupun komersial. Database itu antara lain MySQL, PostgreSQL, mSQL, Informix dan MicrosoftSQLserver.
7. PHP bersifat *free* atau gratis.

Berikut dibawah ini contoh sederhana aplikasi PHP:

Gambar 2.1 Contoh Sederhana Aplikasi PHP

```
<?php
$nim = "12001009";
$nama = 'Satriyo Gulo';
echo "NIM : " . $nim . "<br>";
echo "Nama : $nama";
?>
```

Maka akan menghasilkan tampilan seperti dibawah ini:



Gambar 2.2

Hasil Aplikasi PHP

(Sumber:)

1.12 Database MySQL

MySQL merupakan *software database open source* yang paling populer di dunia. MySQL menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang *software* dan aplikasi hal ini dikarenakan kelebihan MySQL diantaranya sintaksnya yang mudah dipahami, didukung program-program umum seperti C, C++, Java, PHP, Python.

MySQL tidak hanya sebatas pengguna perseorangan maupun perusahaan kecil, namun perusahaan seperti Yahoo, Google, Nokia, Youtube, Wordpress juga menggunakan DBMS MySQL (Indra Warman, 2018).

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersil. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama *database* sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query*

Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database* terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keadaan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dari kerja optimizernya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh *user* maupun program-program aplikasinya. Sebagai *database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam *Query* data.

MySQL merupakan *database server* yang memiliki konsep *database* modern. MySQL mempunyai beberapa kelebihan, antara lain:

1. *Portability*

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi di antaranya adalah Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga, HP-UX dan lain-lain.

2. *Open Source*

MySQL didistribusikan secara gratis (*open source*), dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan tanpa dipungut biaya.

3. *Multiuser*

MySQL memiliki beberapa *security* seperti *level subnet mask*, nama *host* dan izin akses *user* dengan sistem yang mendetail serta *password* yang

menggunakan sistem enkripsi.

4. *Connectivity*

MySQL dapat melakukan koneksi dengan *client* melalui penggunaan protocol TCP/IP, Unix socket (Unixx) atau Namd Pipes (NT).

5. *Interface*

MySQL memiliki *interface* terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi *aplication programming*.

1.13 UML (Unified Modeling Language)

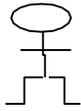
UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks- teks pendukung.

UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. Adapun jenis-jenis diagram UML adalah *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *State Diagram*, *Collaboration Diagram*, *Deployment Diagram* (Hendra Nusa, 2018).

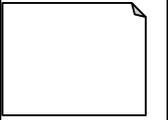
1.14 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali saat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek dilakukan (Fitri Ayu, 2018). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar. *Use case diagram* dapat digunakan selama proses analisis untuk menangkap *requirements* sistem dan untuk memahami bagaimana sistem seharusnya bekerja. Selama tahap desain, *use case diagram* berperan untuk menetapkan perilaku (*behavior*) sistem saat di implementasikan. Dalam sebuah model mungkin terdapat satu atau beberapa *use case diagram*.

Tabel 2.2 Komponen *Use Case Diagram*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peranyang dipakai pengguna
2		<i>Depedency</i>	Hubungan dimana perubahan pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yangtidak mandiri.

3	←	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atas objek induk.
4	←-----	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber daya secara eksplisit.
5	-----→	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber
6	_____	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

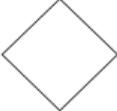
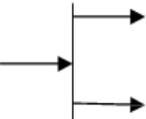
8		<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan secara sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
9		<i>Collaboration</i>	Intraksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen- elemennya (sinergi).

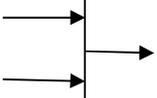
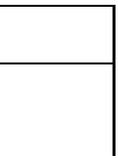
(Sumber: Fitri Ayu, 2018)

1.15 Diagram Aktifitas (*Activity Diagram*)

Activity diagram menggambarkan *work flow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Perancangan *Activity Diagram* menggambarkan bagaimana alur aktivitas yang terjadi antara admin atau *user* di dalam sistem (Fitri Ayu, 2018).

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		Titik awal atau permulaan	Bagaimana objek dibentuk dan diawali
2		Titik akhir atau akhir aktivitas	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
3		Aktivitas	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi
4		<i>Decision</i>	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
5		<i>Fork</i> (percabangan)	Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang menggabungkan

6		Join (pengabungan)	Diagram untuk menunjukkan kegiatan yang digabungkan
7		<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

(Sumber: Fitri Ayu, 2018)

1.16 Class Diagram

Class Diagram dibuat setelah diagram *use case* dibuat terlebih dahulu. Pada diagram ini harus menjelaskan hubungan apa saja yang terjadi antara suatu objek dengan objek lainnya sehingga terbentuklah suatu sistem aplikasi (Fitri Ayu, 2018).

Class diagram merupakan pembentuk utama dari sistem berorientasi objek karena *class* menunjukkan kumpulan objek yang memiliki atribut dan operasi yang sama. Sebuah *class* terdiri dari 3 area pokok yaitu nama, atribut dan *method*. Nama menggambarkan nama dari objek atau *class*, atribut menggambarkan batas nilai yang mungkin ada pada objek dari *class* dan *method* adalah sesuatu yang bisa dilakukan oleh sebuah *class* atau *class* yang lain dapat lakukan untuk sebuah *class*.

Cara yang baik untuk menemukan kelas-kelas adalah mulai dari memperhatikan aliran kejadian (*flow of event*) dari suatu *use case*. Perhatikan kata benda didalam alur kejadian, mungkin merupakan salah satu dari empat hal seperti kelas, atribut dari kelas, ekspresi, bukan *actor*, bukan kelas dan bukan atribut.

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi dan lain-lain. *Class* memiliki tiga area pokok antara lain yaitu adalah:

1. Nama (*stereotype*)
2. Atribut
3. Metode

Atribut dan metoda dapat mewakili salah satu sifat berikut:

1. *Private*, tidak dapat dipanggil dari luar *class* yang bersangkutan.
2. *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh *class* yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya.
3. *Public*, dapat dipanggil oleh siapa saja.
4. Sesuai dengan perkembangan *class* model, *class* dapat dikelompokkan menjadi *package*. Kita juga dapat membuat diagram yang terdiri atas *package*.

Ada beberapa hubungan antar *class* dalam *class*, hubungan itu antara lain sebagai berikut:

1. *Asosiasi*, yaitu hubungan statis antar *class*. Umumnya menggambarkan *class*

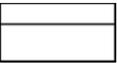
yang memiliki atribut berupa *class* lain atau *class* yang harus mengetahui eksistensi *class* lain. Panah *navigability* menunjukkan arah *query* antar *class*.

2. *Agregasi*, yaitu hubungan yang menyatakan bagian (“terdiri atas”).
3. Pewarisan yaitu hubungan hirarkis antar *class* yang dapat diturunkan dari menambahkan fungsionalitas baru, sehingga ia disebut anak dari *class* yang diwarisinya. Kebalikan dari pewarisan adalah generalisasi.
4. Hubungan dinamis yaitu rangkasan pesan (*message*) yang di *passing* dari satu *class* kepada *class* lain.

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek serta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi dan lain-lain.

Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram*

No	Nama	Gambar	Deskripsi
1	<i>Dependency</i>		Hubungan yang terjadi antarelelemen dalam diagram
2	<i>Collaboration</i>		Penjelasan terhadap aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang terukur.

3	<i>Generalization</i>		Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk
4	<i>Nary Association</i>		Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
5	<i>Realization</i>		Operasi yang dilakukan oleh suatu objek dalam diagram
6	<i>Class</i>		Kumpulan objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
7	<i>Association</i>		Menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
8	<i>Public</i>	+	Menjelaskan status objek sebagai <i>public</i>
9	<i>Private</i>	-	Menjelaskan objek dalam diagram <i>private</i>

(Sumber: Fitri Ayu, 2018)

BAB III

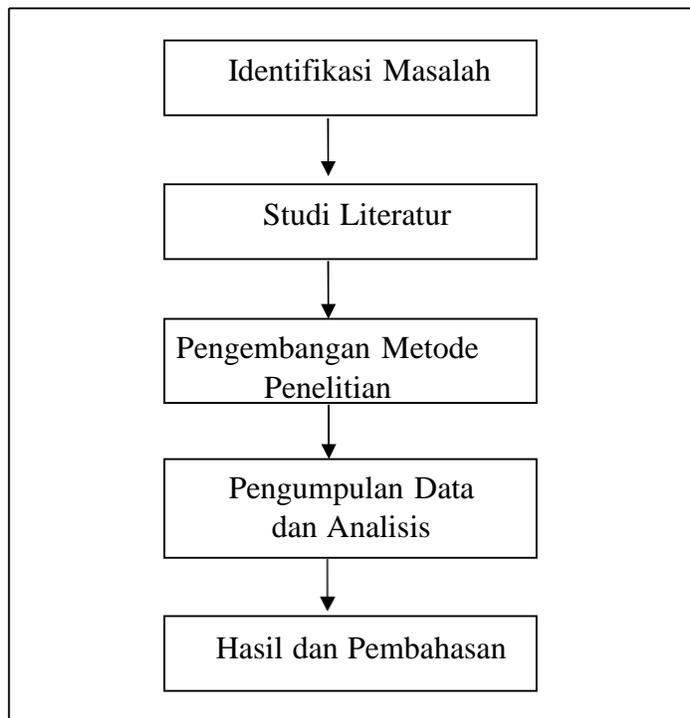
METODE PENELITIAN

1.1 Tahapan Penelitian

Banyak masyarakat sulit mendiagnosa penyakit, salah satunya adalah penyakit gigi. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai penyakit tersebut. Untuk mengatasi masalah yang terjadi maka dibangun aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*. *Teorema Bayes* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghitung ketidakpastian data menjadi data yang pasti dengan membandingkan antara ya dan tidak. Dalam penafsiran *teorema bayes*, teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika terdapat petunjuk baru. *Teorema bayes* juga merupakan metode yang cukup baik di dalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Serta suatu metode yang digunakan untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya.

Dengan adanya penerapan metode bayes dalam mendiagnosa penyakit gigi pada manusia, maka diharapkan akan mendapatkan hasil output berupa kemungkinan dari gejala yang dialami pada penyakit gigi dengan nilai kesimpulan dan solusi dalam menangani penyakit gigi pada manusia.

Untuk memberikan panduan dalam penyusunan penelitian ini, maka perlu adanya susunan kerangka kerja (*framework*) yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian kerja penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan diatas, masing- masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut :

3.1.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah proses penentuan masalah yang juga merupakan suatu proses penelitian yang paling penting dalam melakukan penelitian diantara proses yang lain. Karena identifikasi masalah yang baik akan menentukan kualitas dari penelitian. Pada tahap ini, penulis menentukan objek penelitian yang akan diteliti lalu menetapkan masalah yang ingin dianalisis pada objek penelitian. Penentuan metode yang akan digunakan untuk menganalisis objek penelitian juga akan ditentukan pada tahapan ini. Dalam penelitian ini, penulis menentukan penyakit gigi sebagai objek penelitian yang akan diteliti, dengan fokus penelitian pada 3 jenis penyakit gigi yaitu Pulpitis, Abses Periodontal dan Gingivitis.

3.1.2 Studi Literatur

Pada tahap ini, penulis mempelajari dan memahami teori-teori yang relevan dengan masalah yang akan diteliti. Teori-teori ini diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, internet, dan referensi lainnya. Teori- teori yang dicari adalah mengenai pengembangan aplikasi sistem pakar dan teori mengenai metode teorema bayes, serta teori-teori pendukung lain yang nantinya akan diterapkan dalam laporan penelitian sehingga memiliki landasan keilmuan yang baik.

3.1.3 Pengembangan Model Penelitian

Pada tahap ini, penulis mengembangkan model atau instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data. Pengembangan model penelitian dilakukan terlebih dahulu dengan melakukan perancangan *interface* aplikasi sistem pakar dengan menerapkan metode teorema Bayes.

3.1.4 Pengumpulan Data dan Analisis

Pada tahap ini, penulis melakukan pengumpulan data yang relevan dengan masalah yang diteliti dengan menggunakan metode-metode berikut:

a. Penelitian Lapangan (*Field Research*)

Penelitian lapangan adalah metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti dengan terjun ke lapangan secara langsung atau terlibat secara langsung dengan subjek penelitiannya.

b. Penelitian Pustaka (*Library Research*)

Penelitian pustaka adalah metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti dengan mengumpulkan dan mempelajari konsep-konsep yang relevan dengan penelitian dari berbagai sumber pustaka yang ada. Adapun pada penelitian ini penulis memperoleh sumber pustakanya dari perpustakaan dalam bentuk buku-buku bacaan serta dari internet dalam bentuk buku-buku dan jurnal-jurnal elektronik yang dapat diperoleh secara gratis. Setelah melakukan pengumpulan data menggunakan metode-metode

di atas, penulis akan melakukan analisis data berdasarkan hasil observasi dan dengan melakukan perhitungan pada hasil diagnosa menggunakan rumus yang sesuai.

3.1.5 Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini, penulis telah mendapatkan hasil dari kegiatan analisis yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Hasil analisis akan dijabarkan secara mendetail melalui tabel-tabel pada aplikasi sistem pakar dan hasil perhitungan rumus metode teorema bayes.

1.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain :

1. Studi Literatur

Dilakukannya tinjauan pustaka dari buku maupun jurnal baik tentang sistem pakar, perancangan sistem, metode Teorema Bayes maupun tentang kasus penyakit gigi yang sedang diteliti.

2. Wawancara

Melakukan tanya jawab langsung kepada dokter spesialis penyakit gigi Irwansyah K, S.ST, M.Kes yang berkaitan dengan kasus yang sedang diteliti.

3. Observasi

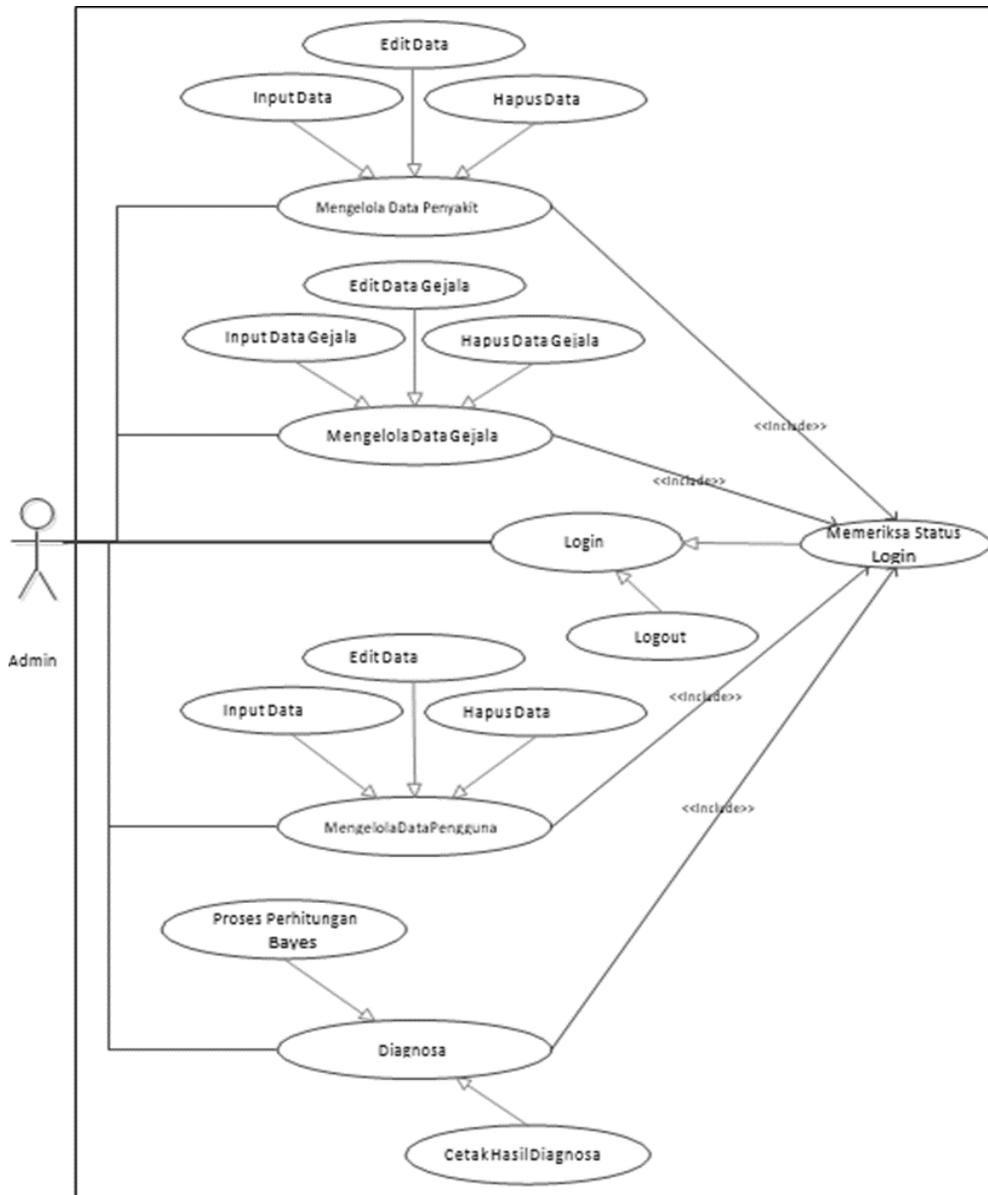
Melakukan pengamatan dan penelitian kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan kasus yang dibahas didalam penelitian.

1.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu dimulai dari rancangan UML, rancangan basis data, rancangan *flowchart* dan input/output.

3.3.1 Rancangan UML

Penggambaran UML menggunakan diagram *use case* yang selanjutnya setiap proses yang terjadi akan diperjelas dengan diagram *activity*.

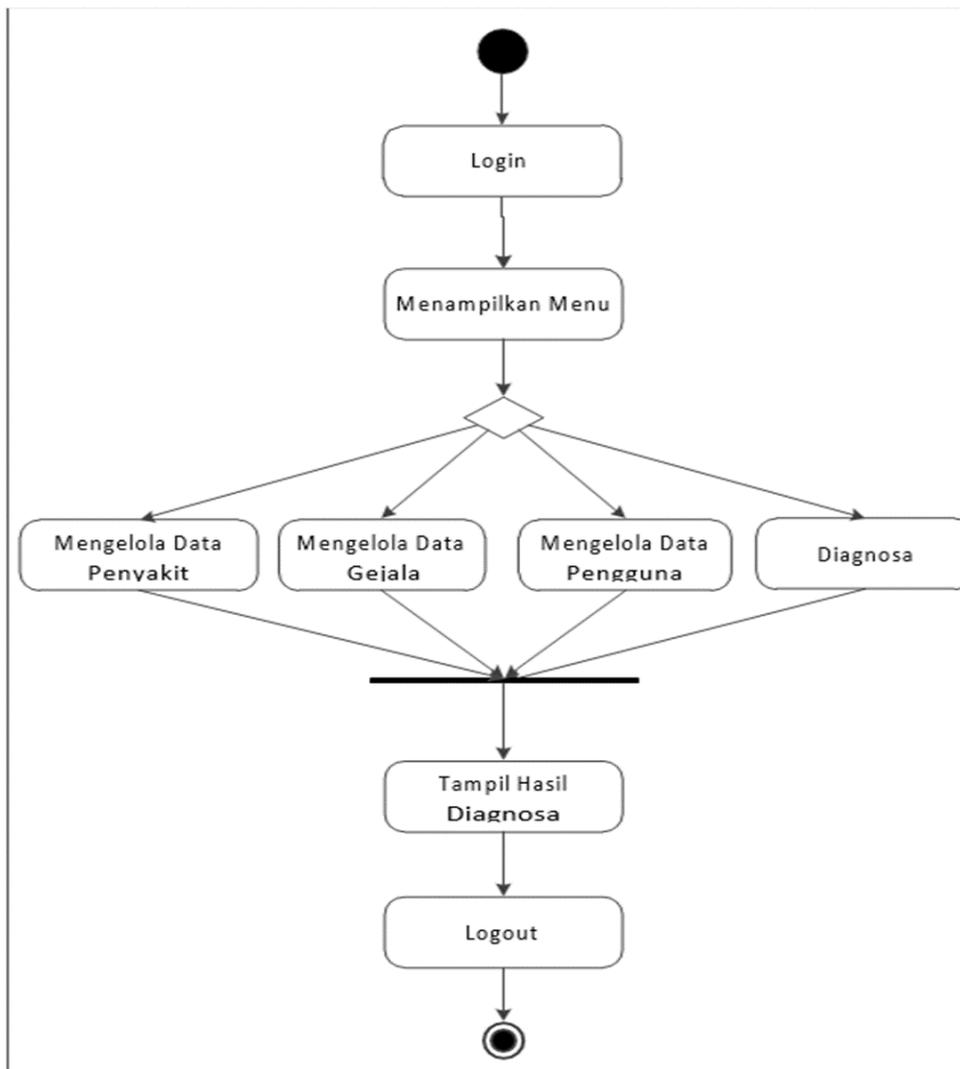


Gambar 3.2 Use Case Diagram Sistem Pakar

1. *Use Case Diagram*

2. *Activity Diagram*

Activity Diagram akan menggambarkan alur aktivitas dari sistem, bentuk *activity diagram* dari sistem pakar dengan metode Teorema Bayes sebagai berikut:

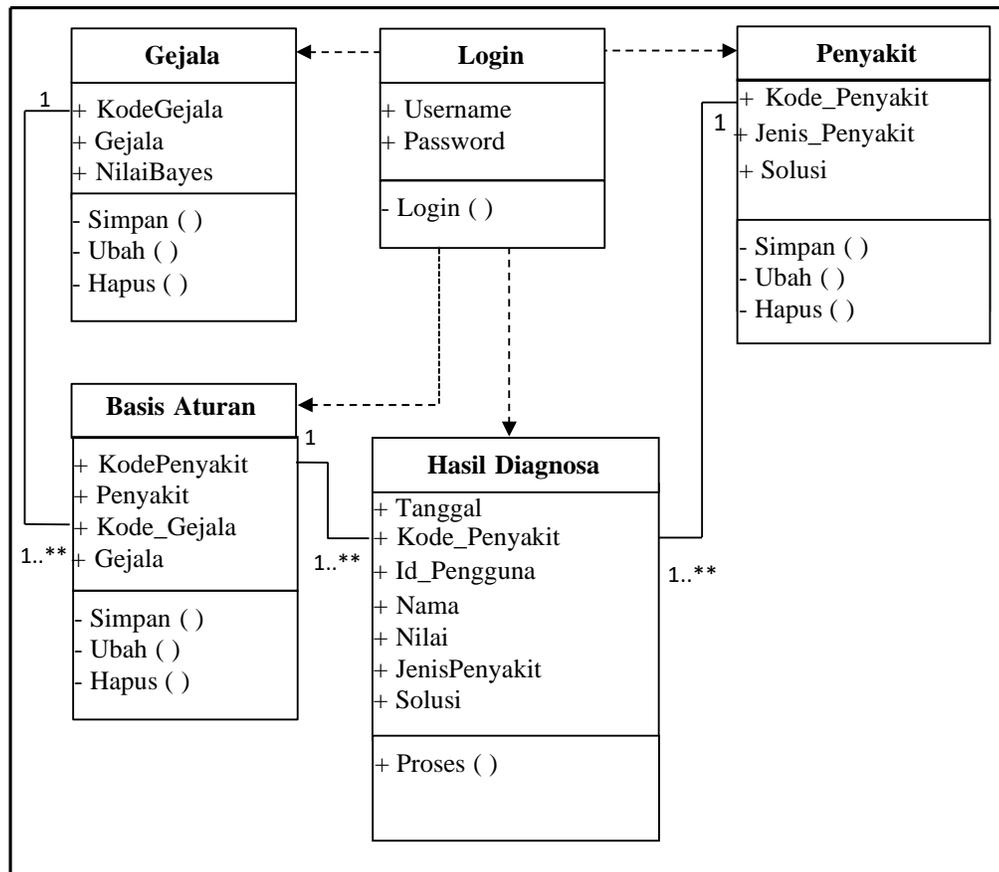


Gambar 3.3 *Activity Diagram* Sistem Pakar Metode Teorema Bayes

Aktivitas yang dilakukan oleh Admin pada activity diagram diatas dapat diterangkan dengan langkah-langkah diagram berikut, pertama admin dapat menginput username dan password. Jika benar maka sistem akan menampilkan Menu Utama, namun jika salah maka admin harus mengulangi memasukkan username dan password. Setelah tampil menu utama maka admin dapat mengelola data penyakit, data gejala, data pengguna dan diagnosa. Data tersebut akan tersimpan kedalam database. Kemudian data gejala yang terpilih akan dilakukan perhitungan dengan metode Teorema Bayes untuk mendapatkan hasil diagnosa.

3. *Class Diagram*

Berikut ini gambaran class diagram pada sistem pakar yang dibangun.



Gambar 3.4 *Class Diagram* Sistem Pakar

3.3.2 Rancangan Database

Perancangan *database* bertujuan untuk memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan user secara khusus dan aplikasi-aplikasinya, memudahkan perancangan struktur informasi dan mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan (*response time*, *processing time*, dan *storage space*). Rincian desain database dijelaskan di bawah ini.

1. Nama Tabel : Tabel Login

Adapun struktur tabel dari Tabel Login yaitu :

Tabel 3.1 Tabel Login

No	<i>Field Name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
1.	<i>Username</i>	<i>Text</i>	10	<i>Username</i>
2.	<i>Password</i>	<i>Text</i>	10	<i>Password</i>

2. Nama Tabel : Tabel Data Penyakit

Adapun struktur tabel dari Tabel Data Penyakit yaitu :

Tabel 3.2 Tabel Data Penyakit

No	Field Name	Data Type	Size	Description
1.	Kode_Penyakit	<i>Text</i>	10	Kode Penyakit
2.	Jenis_Penyakit	<i>Text</i>	30	Jenis Penyakit
3.	Solusi	<i>Text</i>	100	Solusi

3. Nama Tabel : Tabel Gejala

Adapun struktur tabel dari Tabel Gejala yaitu :

Tabel 3.3 Tabel Gejala

No.	Field Name	Data Type	Size	Description
1.	Kode Gejala	<i>Text</i>	10	Kode Gejala
2.	Gejala	<i>Text</i>	50	Nama Gejala
3.	NilaiBayes	<i>Number</i>	<i>Long</i>	Nilai Bayes

4. Nama Tabel : Tabel Hasil Diagnosa

Tabel hasil diagnosa berfungsi untuk menyimpan data hasil diagnosa.

Adapun struktur tabel dari Tabel Hasil Diagnosa yaitu :

Tabel 3.4 Tabel Hasil Diagnosa

No.	<i>Field Name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
1.	Tanggal	<i>Text</i>	10	Tanggal
2.	Kode_Penyakit	<i>Text</i>	30	Kode Penyakit
3.	Id_Pengguna	<i>Text</i>	10	Nomor id pengguna
4.	Nama	<i>Text</i>	50	Nama pengguna
5.	Nilai	<i>Number</i>	<i>Long</i>	Nilai penyakit
6.	JenisPenyakit	<i>Text</i>	50	Jenis penyakit
7.	Solusi	<i>Text</i>	50	Solusi

5. Nama Tabel : Tabel Basis Aturan

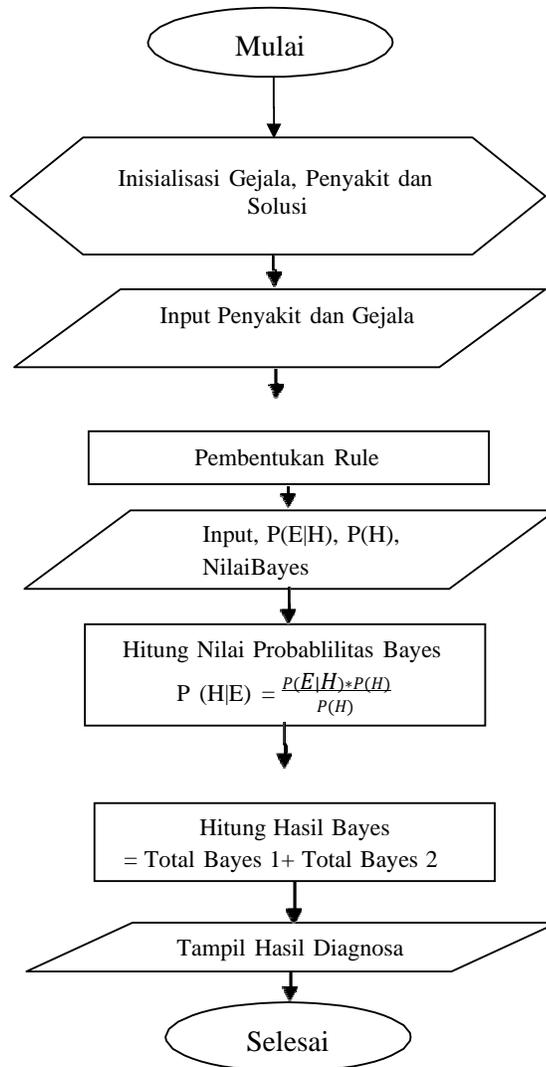
Tabel basis aturan berfungsi untuk menyimpan data basis aturan. Adapun struktur tabel dari Tabel Basis Aturan yaitu

Tabel 3.5 Tabel Basis Aturan

<i>No.</i>	<i>Field Name</i>	<i>Data Type</i>	<i>Size</i>	<i>Description</i>
1.	KodePenyakit	<i>Text</i>	10	Kode Penyakit
2.	Penyakit	<i>Text</i>	30	Nama Penyakit
3.	Kode_Gejala	<i>Text</i>	10	Kode Gejala
	Gejala	<i>Text</i>	30	Nama Gejala

3.3.3 Rancangan *Flowchart*

Flowchart merupakan penggambaran secara fisik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* berfungsi mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi. Berikut di bawah ini gambaran *flowchart* sistem pakar dengan metode teorema bayes.



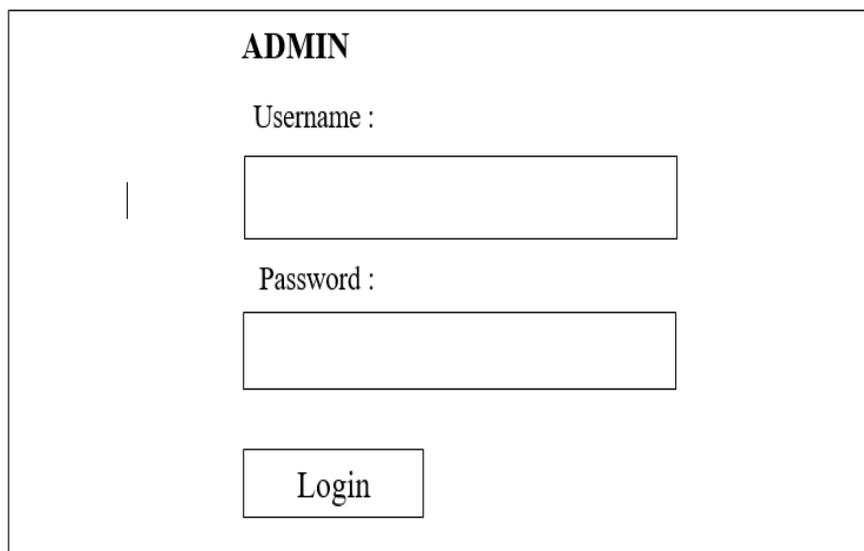
Gambar 3.5 Flowchart Metode Teorema Bayes

3.3.4 Rancangan Input dan Output

Sistem akan dirancang dalam bentuk *website* yang berjalan pada sebuah komputer. *Interface* disediakan untuk memudahkan pengguna dalam memberikan *input* berupa beberapa parameter yang diperlukan, serta menampilkan hasil diagnosanya.

1. Perancangan Form Login

Bentuk rancangan form login dapat dilihat pada gambar di bawah berikut ini.



ADMIN

Username :

Password :

Login

Gambar 3.6 Perancangan Form Login

Keterangan :

1. *Textbox* untuk mengisi username
2. *Textbox* untuk mengisi password
3. Tombol untuk login ke halaman utama admin

2. Perancangan Form Pengguna

Form pengguna berfungsi untuk menampilkan data pengguna yang ada di aplikasi sistem pakar. Bentuk rancangan form data pengguna dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

ADMIN	Logout 2																									
Pengguna 1	<p style="text-align: center;">DATA PENGUNJUNG</p> <p>Show <input type="text"/> Entries Search</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ID Pengunjung</th> <th>Nama</th> <th>Tgl Lahir 4</th> <th>Alamat</th> <th>Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9999</td> <td>xxxx</td> <td>dd-mm-yyyy</td> <td>xxxxx</td> <td>xxxxx</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"> 5 Previous <input type="text"/> Next 3 </p>	ID Pengunjung	Nama	Tgl Lahir 4	Alamat	Action	9999	xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx	9999	xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx	9999	xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx	9999	xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx
ID Pengunjung		Nama	Tgl Lahir 4	Alamat	Action																					
9999		xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx																					
9999		xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx																					
9999		xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx																					
9999	xxxx	dd-mm-yyyy	xxxxx	xxxxx																						
Penyakit																										
Gejala																										
Basis Aturan																										

Gambar 3.7 Perancangan Form Pengguna Keterangan gambar :

4. Navigasi menu utama untuk menampilkan halaman pengguna,halaman penyakit, halaman gejala dan basis aturan
5. Tombol Logout untuk keluar dari halaman admin
6. Input Search untuk pencarian data
7. Tabel data pengguna untuk menampilkan data pengguna
8. Tombol navigasi untuk menuju halaman selanjutnya

3. Perancangan Form Penyakit

Bentuk rancangan form data penyakit dapat dilihat pada gambar dibawah berikut ini.

The image shows a web form titled "Silahkan Isi Data Penyakit" (Please fill in the disease data). The form contains several input fields and a search section. Numbered callouts (1-6) point to specific elements:

- 1: Kode Penyakit (Disease Code) input field with placeholder "Xxxxxxxx".
- 2: Nama Penyakit (Disease Name) input field with placeholder "Xxxxxxxx".
- 3: Keterangan (Description) input field with placeholder "Xxxxxxxx".
- 4: Input Data (Input Data) input field.
- 5: Show [] Entries (Display [] Entries) button.
- 6: Search input field.

+

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Keterangan	Action
9999	Xxxx	xxxxx	xxxxx
9999	Xxxx	xxxxx	xxxxx
9999	Xxxx	xxxxx	xxxxx
9999	Xxxx	xxxxx	xxxxx

Gambar 3.8 Perancangan Form Data Penyakit Keterangan gambar :

9. *Input text* untuk mengisi kode penyakit
10. *Input text* untuk mengisi nama penyakit
11. *Input text* untuk mengisi keterangan penyakit
12. Tombol Input Data untuk menyimpan data ke dalam database
13. Tabel data untuk menampilkan data penyakit
14. Input Search untuk pencarian data

4. Rancangan Form Data Gejala

Adapun bentuk rancangan form data gejala dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Gejala	Action
xxx	Xxxx	999	xxxxx
xxx	Xxxx	999	xxxxx
xxx	Xxxx	999	xxxxx
xxx	Xxxx	999	xxxxx

Silahkan Isi Data Gejala

Kode Gejala 1

Nama Gejala 2

Keterangan 3

Input Data 4

Data Gejala

Show Entries 5

Search 6

Gambar 3.9 Perancangan Form Data Gejala

Keterangan gambar :

15. *Input text* untuk mengisi kode gejala
16. *Input text* untuk mengisi nama gejala
17. *Input text* untuk mengisi keterangan gejala
18. Tombol Input Data untuk menyimpan data ke dalam database
19. Tabel data untuk menampilkan data gejala
20. Input Search untuk pencarian data

5. Rancang Form Basis Aturan

perancangan form data basis aturan dapat dilihat pada gambar dibawah ini .

Silahkan Isi Data Gejala

Nama Penyakit 1

Nama Gejala 2

3

Data Basis Aturan

Show Entries 4 Search 5

Nama Penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Gejala	Action
xxx	xxxx	xxx	999	xxxxx
xxx	xxxx	xxx	999	xxxxx
xxx	xxxx	xxx	999	xxxxx
xxx	xxxx	xxx	999	xxxxx

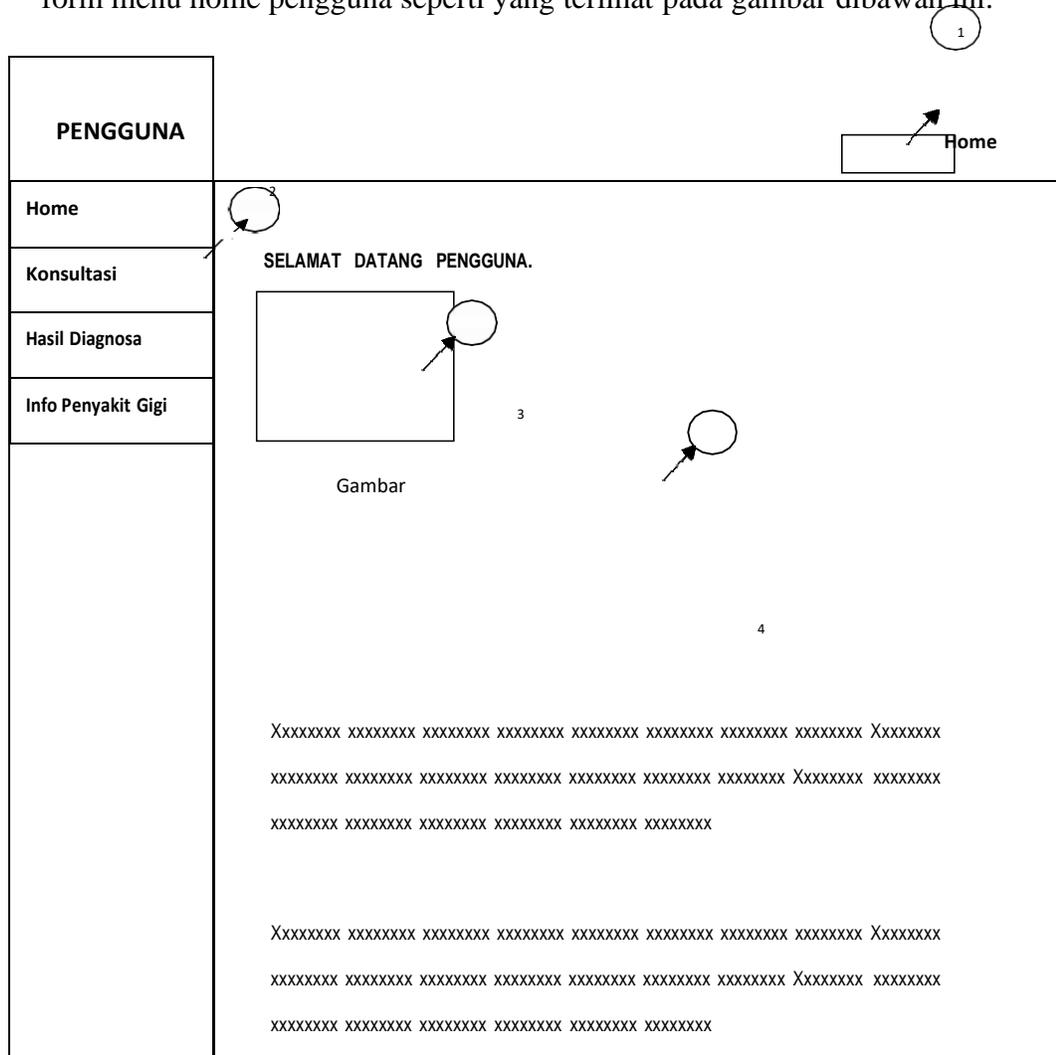
Gambar 3.10 Perancangan Form Basis

AturanKeterangan gambar :

1. *Input text* untuk mengisi nama penyakit
2. *Input text* untuk mengisi nama gejala
3. Tombol Input Data untuk menyimpan data ke dalam database
4. Tabel data untuk menampilkan data basis aturan
5. Input Search untuk pencarian data

6. Menu Home Pengguna

Menu Home pengguna merupakan tampilan awal sistem pakar saat diakses oleh pengguna. Menu home menampilkan beberapa menu di sebelah kiri yaitu Menu Home, Menu Konsultasi, Menu Hasil Diagnosa dan Info Penyakit Gigi. Serta menampilkan informasi singkat sistem pakar. Adapun bentuk rancangan form menu home pengguna seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.11 Perancangan Menu Home PenggunaKeterangan gambar :

1. Tombol Home untuk menuju halaman beranda
2. Navigasi menu utama untuk menampilkan halaman konsultasi, halaman hasil diagnosa, dan info penyakit
3. Input Search untuk pencarian data
4. Tombol navigasi untuk menuju halaman selanjutnya

7. Rancangan Form Konsultasi

Adapun bentuk perancangan form data basis aturan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

The image shows a web form titled "Anda sedang berada di : Konsultasi". It contains five input fields, each with a circled number and an arrow pointing to it:

- 1. Kode Pengunjung: A text input field containing "Xxxxxxxx".
- 2. Nama Pengunjung: A text input field containing "Xxxxxxxx".
- 3. Tanggal Lahir: A text input field containing "Xxxxxxxx".
- 4. Alamat: A text input field containing "Xxxxxxxx".
- 5. Lanjut Pilih Gejala: A button labeled "Lanjut Pilih Gejala".

Gambar 3.12 Perancangan Form Konsultasi

Keterangan gambar :

1. *Input text* untuk mengisi kode pengunjung (secara otomatis)
2. *Input text* untuk mengisi nama pengunjung
3. *Input text* untuk mengisi tanggal lahir pengunjung
4. *Input text* untuk mengisi alamat pengunjung
5. Tombol Lanjut untuk menuju ke halaman pemilihan gejala penyakit yang dialami

PILIH GEJALA PENYAKIT GIGI YANG ANDA ALAMI.

Nama Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala	Action
xxx	xxxx	xxxxxx

Gambar 3.13 Perancangan Form Pilih Gejala

Keterangan gambar :

1. *Input text* untuk memilih gejala yang dialami
2. Tombol Input Data untuk menyimpan data ke dalam database
3. Tabel data untuk menampilkan data basis aturan
4. Tombol Proses untuk melanjutkan ke tahapan diagnosa penyakit

8. Perancangan Form Hasil Diagnosa

Form hasil diagnosa merupakan form yang akan tampil setelah pengguna memilih gejala. Pada form ini terdapat keterangan tentang penyakit yang terjadi beserta solusinya. Bentuk rancangan form hasil diagnosa penyakit dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Hasil Diagnosa Penyakit Gigi

Nama Pengunjung (1)

Tanggal Lahir (2)

Alamat (3)

Nama Penyakit (4)

Nilai Akhir Diagnosa (5)

Solusi (6)

Hasil Diagnosa Keseluruhan

Entries (8) Search (9)

show

kode penyakit	Nama Penyakit	Nilai Akhir
xxx	Xxxx	xxxxx
xxx	Xxxx	xxxxx
xxx	Xxxx	xxxxx

Gambar 3.14 Perancangan Form Hasil Diagnosa

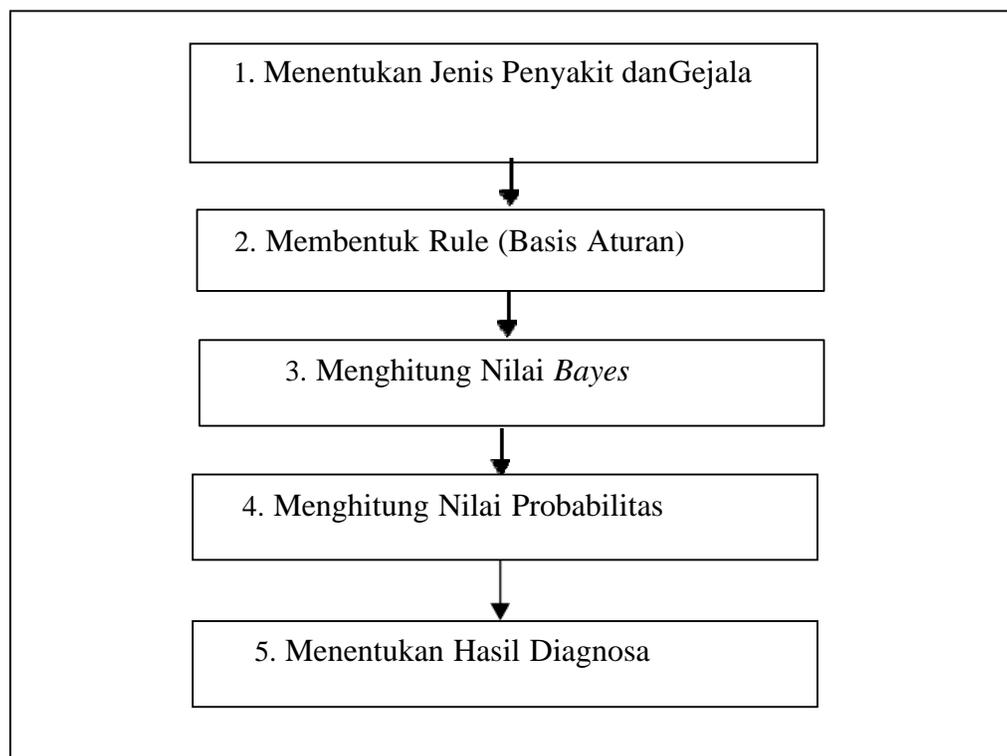
Keterangan gambar :

1. *Input text* untuk menampilkan nama pengunjung
2. *Input text* untuk menampilkan tanggal lahir pengunjung
3. *Input text* untuk menampilkan alamat pengunjung
4. *Input text* untuk menampilkan nama penyakit
5. *Input text* untuk menampilkan nilai akhir diagnosa
6. *Input text* untuk menampilkan solusi penyakit
7. Tombol Input Data untuk menyimpan data ke dalam database
8. Tabel data untuk menampilkan data hasil diagnosa keseluruhan

1.4 Algoritma Metode Teorema Bayes

Dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam mendiagnosa penyakit gigi manusia berdasarkan gejala-gejala yang terjadi pada gigi manusia tersebut maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu mengadopsi proses dan cara berfikir seorang pakar yang nantinya dapat diaplikasikan dalam sebuah sistem komputer dengan menggunakan metode *Teorema Bayes*.

Adapun tahapan algoritma sistem dalam proses diagnosa terhadap penyakit gigi manusia dengan metode Teorema Bayes yaitu :



Gambar 3.15 Tahapan Algoritma Sistem Teorema Bayes

Pengetahuan sistem pakar merupakan pemindahan pengetahuan kepakaran dari seorang pakar kedalam sebuah sistem komputer dengan memanfaatkan pengetahuan yang ada. Pengetahuan dari seorang pakar yang akan dipindahkan kedalam sebuah sistem komputer terlebih dahulu harus dituangkan pada sebuah tabel media penyimpanan data pengetahuan yang nantinya akan menjadi sumber pengetahuan oleh komputer tersebut.

Sumber pengetahuan dari pakar ini tentunya menjadi acuan dasar sistem dalam menarik suatu kesimpulan, sehingga tabel basis pengetahuan ini sangat menentukan proses perhitungan dan hasil diagnosa dalam menentukan jenis penyakit gigi manusia.

Berikut tabel basis pengetahuan yang akan digunakan dalam mendiagnosa penyakit gigi manusia sebagai berikut :

Tabel 3.6 Gejala Penyakit Gigi

No	Gejala	Kode Gejala
1	Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, Manis	G1
2	Nyeri tajam singkat spontan, tidak menerus	G2
3	Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis	G3
4	Gigi sebelumnya pernah sakit	G4
5	Sulit Mengunyah	G5
6	Pembengkakan atau peradangan pada gusi	G6
7	Gigi bergoyang	G7
8	Gusi terjadi pembengkakan	G8
9	Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merahkebiruan)	G9
10	Adanya pembengkakan pada gingiva	G10
11	Gingiva mudah berdarah	G11

Tabel 3.7 Jenis Penyakit dan Solusi Penyakit Gigi Manusia

No	Kode Penyakit	Jenis Penyakit	Solusi Pengobatan
1	P001	Pulpitis	<p>Pada kasus pulpitis dengan jaringan pulpa masih belum terkena peradangan, perawatannya dapat langsung direstorasi tetap. Pada kasus pulpitis dengan peradangan telah mencapai pulpa harus dilakukan perawatan saluran akar baik itu pulpotomi (sebagian) ataupun pulpektomi (seluruhnya), sedangkan pada keadaan gangren pulpa dimana telah terjadi kematian pulpa maka perawatannya adalah endointrakanal.</p>
2	P002	Abses Periodontal	<p>Operasi periodontal dapat dilakukan untuk mendapatkan drainase langsung melewati dasar poket, terutama bila terdapat cacat tulang secara vertikal yang dalam dan membersihkan kalkulus sub gingiva yang dalam.</p>

3	P003	Gingivitis	<p>Secara klinis penyembuhan gingivitis dapat dilihat secara visual dengan mengamati perubahan</p> <p>Gingiva dari adanya inflamasi menjadi normal yang dapat dilihat mulai dari dua hari pasca skeling. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya tentang efektivitas skeling terhadap penyakit periodontal yang menyatakan bahwa tindakan skeling dapat membantu penyembuhan penyakit peri-odontal khususnya gingivitis karena skeling mengeliminasi bakteri yang terdapat pada plak dan kalkulus yang menjadi penyebab gingivitis, sehingga keparahan gingivitis dapat menurun.</p>
---	------	------------	---

Tabel 3.8 Basis Pengetahuan Penyakit dan Gejala

Kode Gejala	P00 1	P00 2	P003
G1	√		
G2	√		
G3	√		
G4	√		
G5		√	
G6		√	
G7		√	
G8		√	
G9			√
G10			√
G11			√

Dalam menentukan jenis penyakit yaitu penyakit gigi manusia maka dibuatlah rulenya terlebih dahulu berdasarkan kaidah sistem pakar dengan metode *Teorema Bayes* adalah sebagai berikut :

1. *Rule 1 :*

IF Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis = *Yes And*
Pembengkakan atau peradangan pada gusi = *Yes And* Nyeri tajam menyengat
bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis = *Yes And* Rahang

terjadi pembengkakan = *Yes Then Penyakit = Pulpitis*

2. *Rule 2 :*

IF Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merah kebiruan) = *Yes And* Bentuk gusi agak membulat

= *Yes And* Konsistensi gusi menjadi lunak = *Yes And* Insomnia atau merasa gelisah = *Yes Then Penyakit = Abses Periodontal*

3. *Rule 3 :*

IF Bau mulut tak sedap = *Yes And* Rasa sakit atau nyeri di sekitar gusi = *Yes And* Rasa sakit yang hebat selama beberapa hari setelah pencabutan gigi = *Yes Then Penyakit = Gingivitis*

Di bawah ini merupakan tabel kode penyakit, gejala, kode gejala, nilai gejala dan nilai bayes.

Tabel 3.9 Kode Penyakit, Gejala Dan Nilai *Bayes*

Kode Penyakit	Gejala	Kode Gejala	Nilai Gejala	Nilai Bayes
P001	Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis	G1	0,5	1,5
	Nyeri tajam singkat spontan, tidak Menerus	G2	0,3	
	Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, Manis	G3	0,5	
	Gigi sebelumnya pernah sakit	G4	0,2	
P002	Sulit Mengunyah	G5	0,5	1,3
	Pembengkakan atau peradangan pada gusi	G6	0,2	
	Gigi bergoyang	G7	0,3	
	Gusi terjadi pembengkakan	G8	0,3	

P003	Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merah kebiruan)	G9	0,5	1,5
	Adanya pembengkakan pada gingiva	G10	0,5	
	Gingiva mudah berdarah	G11	0,5	

Misalkan gejala yang tampak pada gigi manusia ada 3 gejala yaitu Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis (G1), Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis (G3) serta Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merah kebiruan) (G9). Berdasarkan gejala tersebut maka dapat dihitung dengan rumus :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)}$$

1. Pulpitis (P001)

Jika probabilitas penyakit Pulpitis (P001) adalah : 1,5
Jika probabilitas gejala memandang penyakit adalah :

- a. Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis (G1) : 0,5
- b. Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis (G3) : 0,5
- c. Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merah kebiruan) (G9) : 0

Perhitungan nilai *Bayes* :

$$\begin{aligned}
 1. P(P001|G1) &= \frac{P(G1|P001) * P(P001)}{P(G1|P001)*P(P001)+P(G1|P002)*P(P002)+P(G1|P003)*P(P003)} \\
 &= \frac{0,5 * 1,5}{(0,5*1,5)+(0*1,3)+(0*1,5)} \\
 &= \frac{0,75}{0,75} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. P(P001|G3) &= \frac{P(G3|P001) * P(P001)}{P(G3|P001)*P(P001)+P(G3|P002)*P(P002)+P(G3|P003)*P(P003)} \\
 &= \frac{0,5 * 1,5}{(0,5*1,5)+(0*1,3)+(0*1,5)} \\
 &= \frac{0,75}{0,75} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. P(P001|G9) &= \frac{P(G9|P001) * P(P001)}{P(G9|P001)*P(P001)+P(G9|P002)*P(P002)+P(G9|P003)*P(P003)} \\
 &= \frac{0 * 1,5}{(0*1,5)+(0*1,3)+(0,5*1,5)} \\
 &= \frac{0}{0} = 0
 \end{aligned}$$

0,75

Total Bayes1 = 1 + 1 + 0 = 2

2. Abses Periodontal (P002)

Jika probabilitas penyakit Abses Periodontal (P002) adalah: 1,3
Jika probabilitas gejala memandang penyakit adalah :

- a. Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis (G1) : 0
- b. Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis (G3) : 0
- c. Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merah kebiruan) (G9) : 0

Perhitungan nilai *Bayes* :

$$\begin{aligned}
 1. P(P002|G1) &= \frac{P(G1 | P002) * P(P002)}{P(G1 | P001) * P(P001) + P(G1 | P002) * P(P002) + P(G1 | P003) * P(P003)} \\
 &= \frac{0 * 1,3}{(0,5 * 1,5) + (0 * 1,3) + (0 * 1,5)} \\
 &= \frac{0}{0,75} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. P(P002|G3) &= \frac{P(G3 | P002) * P(P002)}{P(G3 | P001) * P(P001) + P(G3 | P002) * P(P002) + P(G3 | P003) * P(P003)} \\
 &= \frac{0 * 1,3}{(0,5 * 1,5) + (0 * 1,3) + (0 * 1,5)} \\
 &= \frac{0}{0,75} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$P(G9 | P002) * P(P002)$$

$$\begin{aligned}
 3.P(P002|G9) &= \frac{P(G9 | P001) * P(P001) + P(G9 | P002) * P(P002) + P(G9 | P003) * P(P003)}{(0 * 1,5) + (0 * 1,3) + (0,5 * 1,5)} \\
 &= \frac{0 * 1,3}{0,75} = 0
 \end{aligned}$$

$$\text{Total Bayes2} = 0 + 0 + 0 = 0$$

3.Gingivitis (P003)

Jika probabilitas Gingivitis (P003) adalah : 1,5

Jika probabilitas gejala memandang penyakit adalah :

a.Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis (G1) : 0

b.Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis (G3) : 0

c.Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) kewarnainflamasi (merah atau merah kebiruan) (G9) : 0,5

Perhitungan nilai Bayes :

$$\begin{aligned}
 1. P(P003|G1) &= \frac{P(G1 | P003) * P(P003)}{P(G1 | P001)*P(P001)+P(G1 | P002)*P(P002)+P(G1 | P003)*P(P003)} \\
 &= \frac{0 * 1,5}{(0,5*1,5)+(0*1,3)+(0*1,5)} \\
 &= \frac{0}{0,75} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. P(P003|G3) &= \frac{P(G2 | P003) * P(P003)}{P(G3|P001)*P(P001)+P(G3 | P002)*P(P002)+P(G3 | P003)*P(P003)} \\
 &= \frac{0 * 1,5}{(0,5*1,5)+(0*1,3)+(0*1,5)} \\
 &= \frac{0}{0,75}
 \end{aligned}$$

$$= 0$$

$$3. P(P003|G9) = \frac{P(G9|P003) * P(P003)}{P(G9|P001)*P(P001)+P(G9|P002)*P(P002)+P(G9|P003)*P(P003)}$$

$$= \frac{0,5 * 1,5}{(0 * 1,5) + (0 * 1,3) + (0,5 * 1,5)}$$

$$= \frac{0,75}{0,75} = 1$$

$$\text{Total Bayes3} = 0 + 0 + 1 = 1$$

$$\text{Hasil} = \text{Total Bayes 1} + \text{Total Bayes 2} + \text{Total Bayes 3}$$

$$= 2 + 0 + 1$$

$$= 3$$

Setelah diperoleh nilai bayes dari keseluruhan gejala dan penyakit maka langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai probabilitas. Maka perhitungan probabilitas penyakitnya adalah :

1.Penyakit Pulpitis (P001)

$$=2/3 * 100\% = 66,66 \%$$

2.Penyakit Abses Periodontal (P002)

$$=0/3 * 100\% = 0 \%$$

3.Penyakit Gingivitis (P003)

$$=1/3 * 100\% = 33,33 \%$$

Dari perhitungan menggunakan metode *Teorema Bayes* diatas, maka dapat diketahui bahwa diagnosa penyakit adalah Penyakit Pulpitis (P001) dengan nilai keyakinan 66,66%.

Maka solusi penanggulangan solusi penanggulangan yang dapat dilakukan terhadap penyakit yaitu. Pada kasus pulpitis dengan jaringan pulpa masih belum

terkena keradangan, perawatannya dapat langsung direstorasi tetap. Pada kasus pulpitis dengan keradangan telah mencapai pulpa harus dilakukan perawatan saluran akar baik itu pulpotomi (sebagian) ataupun pulpektomi (seluruhnya), sedangkan keadaan gangren pulpa dimana telah terjadi kematian pulpa maka perawatannya adalah endointrakanal.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Kebutuhan Sistem

Dalam penerapan atau pengaplikasian perancangan sistem pakar mendiagnosa penyakit gigi dengan metode *Teorema Bayes*. Ada dua komponen sistem yang dibutuhkan yaitu *hardware* dan *software*. Adapun uraian dari masing-masing komponen sebagai berikut.

1. Perangkat Keras (Hardware)

- a. Monitor sebagai tampilan
- b. *Central processing unit* (CPU), minimal Intel Core i3.
- c. Harddisk minimal 320 GB
- d. Keyboard dan *Mouse*
- e. Printer.
- f. *Processor* minimum 2 GHz

2. Perangkat Lunak (Software)

- a. *Microsoft Windows 7* sebagai operating sistem
- b. Bahasa pemrograman PHP
- c. *MySQL* sebagai database
- d. *Browser Mozilla Firefox*
- e. XAMPP sebagai *web server*

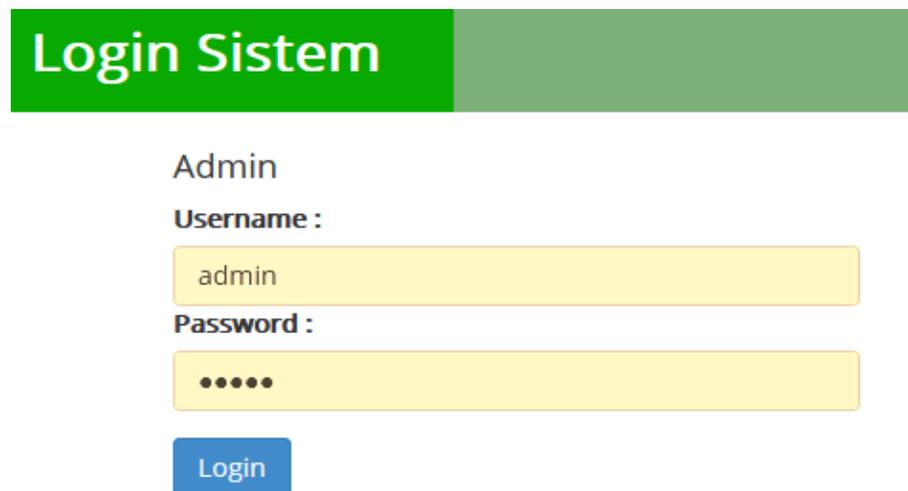
1.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

Pengujian sistem merupakan tahapan dimana suatu sistem akan dijalankan dan diuji, apakah telah sesuai dengan rancangan atau tidak. Tahapan implementasi sistem dimulai dari *form* login kemudian lanjut ke *form* utama dan *form-form* data lainnya.

4.2.1 *Interface Admin*

1. *Form Login*

Pertama program dijalankan maka akan muncul *form* login. *Form* ini merupakan tampilan *form* login untuk masuk kedalam *form* utama dengan cara mengisi nama user dan password.



Admin

Username :
admin

Password :
.....

Login

Gambar 4.1 *Form Login*

1. Data Pengunjung

Setelah admin melakukan login maka akan masuk ke menu utama yang menampilkan data pengunjung *website*. Berikut dibawah ini tampilan *form* data pengunjung.



ID Pengunjung	Nama	Tgl Lahir	Alamat	Action
001	andika	1990-07-03	medan perjuangan	✖ Remove
002	fitriani	1989-07-03	jln b. katamso	✖ Remove
003	ira swara	1990-07-03	jln pringgán raya	✖ Remove

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Gambar 4.2 Tampilan *Form* Data Pengunjung

2. *Form* Data Penyakit

Tampilan ini berisikan tentang data penyakit yang berfungsi sebagai media dalam memasukan data penyakit baru dan juga mengedit serta menghapus data penyakit. Tampilan *form* sebagai berikut:

Silahkan Isi Data Penyakit

Kode penyakit

Nama penyakit

Keterangan

Input Data

Data penyakit

Show 10 entries

Search:

Kode penyakit	Nama penyakit	Keterangan	Action
P001	Pulpitis	Pulpitis adalah suatu kondisi peradangan pada pulpa gigi yang terdiri dari jaringan vaskular, jaringan ikat, pembuluh darah, dan saraf. Ketika bagian ini mengalami peradangan, Anda akan mengalami rasa sakit dari saraf-saraf yang terlibat	Edit Remove
P002	Abses Periodontal	Abses Periodontal adalah stadium lanjut pada penyakit gusi. Ini merupakan infeksi gusi serius yang bisa merusak jaringan lunak dan tulang yang menyangga gigi.	Edit Remove
P003	Gingivitis	Gingivitis adalah suatu inflamasi atau peradangan yang mengenai jaringan lunak di sekitar gigi atau jaringan gingiva.	Edit Remove

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous Next

Gambar 4.3 Tampilan *Form* Input Data Penyakit

3. *Form* Data Gejala

Tampilan Data Gejala ini berisikan tentang data gejala yang akan dijadikan dasar-dasar dalam mendiagnosa penyakit gigi.

Silahkan Isi Data Gejala

Kode gejala

Nama gejala

Nilai gejala

Input Data

Data gejala

Show entries

Search:

Kode gejala	Nama gejala	Nilai gejala	Action
G01	Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis	0.2	Edit Remove
G02	Nyeri tajam singkat spontan, tidak menerus	0.3	Edit Remove
G03	Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis	0.5	Edit Remove
G04	Gigi sebelumnya pernah sakit	0.2	Edit Remove
G05	Sulit Mengunyah	0.5	Edit Remove
G06	Pembengkakan atau peradangan pada gusi	0.2	Edit Remove
G07	Gigi bergoyang	0.3	Edit Remove

Gambar 4.4 Tampilan *Form* Gejala

5. Form Master Basis Aturan

Tampilan Master Basis Aturan ini berisikan tentang data Basis Aturan (aturan) yang akan dihitung dengan metode *Teorema Bayes*. Tampilan *form* master basis aturan dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Silahkan Isi Basis Aturan

Input Data

Data Basis Aturan

Show entries Search:

Nama penyakit	Kode Gejala	Nama Gejala	Nilai Gejala	Action
Abses Periodontal	G05	Sulit Mengunyah	0.5	✕ Remove
Abses Periodontal	G06	Pembengkakan atau peradangan pada gusi	0.2	✕ Remove
Abses Periodontal	G07	Gigi bergoyang	0.3	✕ Remove
Gingivitis	G09	Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merah ke	0.5	✕ Remove
Gingivitis	G10	Adanya pembengkakan pada gingiva	0.5	✕ Remove
Gingivitis	G11	Gingiva mudah berdarah	0.5	✕ Remove
Pulpitis	G01	Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis	0.2	✕ Remove
Pulpitis	G02	Nyeri tajam singkat spontan, tidak menerus	0.3	✕ Remove
Pulpitis	G03	Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis	0.5	✕ Remove

Gambar 4.5 Tampilan *Form* Master Basis Aturan

4.2.2 Interface Pengunjung

Berikut dibawah ini tampilan *interface* sistem yang telah dirancang untuk pengunjung.

1. Menu *Home*

Berikut di bawah ini tampilan menu home untuk pengunjung aplikasi sistem pakar penyakit gigi.



Gambar 4.6 Tampilan Menu *Home* Pengunjung

Pengujian sistem dilakukan melalui *form* diagnosa penyakit. *Form* ini berfungsi untuk mengisi biodata user dan user memilih gejala yang dialami, kemudian melakukan diagnosa perhitungan nilai gejala tersebut dan menampilkan hasil tertinggi. Tampilan *form* sebagai berikut :

Anda Sedang Berada di Halaman Konsultasi

Kode Pengunjung

Nama Pengunjung

Tanggal Lahir

Alamat

[Lanjut Pilih Gejala](#)

Gambar 4.7 Tampilan *Form* Konsultasi

PILIH GEJALA PENYAKIT GIGI YANG ANDA ALAMI.

Nama Gejala

[Pilih Gejala](#)

No	Nama Gejala	Action
1	Biasanya nyeri bila minum panas, dingin, asam, asin, manis	✕Hapus
2	Nyeri tajam menyengat bila ada rangsangan seperti asam, panas, dingin, manis	✕Hapus
3	Adanya perubahan warna gingiva dari warna normal (merah muda) ke warna inflamasi (merah atau merah ke	✕Hapus

[Proses Diagnosa](#)

Gambar 4.8 Tampilan *Form* Pemilihan Gejala

Adapun fungsi-fungsi dari tombol yang terdapat dalam *form* pemilihan gejala yaitu :

Pilih Gejala: Menambahkan gejala kedalam daftar (*list*).

Proses Diagnosa : Memproses gejala yang telah dipilih

Hasil Diagnosa Penyakit Gigi

Nama Pengunjung
Roni Sianturi

Tanggal Lahir
2001-09-09

Alamat
Medan

Nama Penyakit
Pulpitis

Nilai Akhir Deteksi
66 %

Solusi
Pulpitis adalah suatu kondisi peradangan pada pulpa gigi yang terdiri dari jaringan vaskular, jaringan ikat, pembuluh darah, dan saraf. Ketika bagian ini mengalami peradangan, Anda akan mengalami rasa sakit dari saraf-saraf yang terlibat

Hasil Deteksi

Hasil Diagnosa Penyakit Keseluruhan

Show 10 entries Search:

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai Akhir
P001	Pulpitis	66 %
P002	Abses Periodontal	0 %
P003	Gingivitis	33 %

Showing 1 to 3 of 3 entries Previous **1** Next

Gambar 4.9 Tampilan Hasil Diagnosa Pengujian

1.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Kelebihan dari sistem pakar mendiagnosa penyakit gigi dengan

Teorema Bayes yaitu:

- a. Program ini dapat digunakan dengan mudah oleh semua user yang ingin melakukan diagnosa penyakit gigi.
- b. Dengan program ini mungkin dapat memotivasi kepada pihak lain untuk melakukan kegiatan yang *ter-update*, mengikuti perkembangan zaman dan teknologi informasi.

Kelemahan dari sistem ini adalah keterbatasan sumber data, terbatas hanya dalam ruang lingkup sistem pakar mendiagnosa penyakit gigi saja, dan fasilitas-fasilitas lain yang harusnya terdapat dalam suatu sistem pakar ini tidak ada dalam sistem ini, diantaranya :

- a. Program ini tidak dapat melakukan *update* otomatis. Harus di *install* secara manual pada komputer server apabila ada yang mau diperbaharui.
- b. Program ini belum mampu melakukan *backup database*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Setelah melakukan berbagai macam tahapan-tahapan maka diperoleh suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit gigi dengan metode *Teorema Bayes*, pengguna dapat dengan cepat dan benar menampilkan hasil diagnosa penyakit gigi sesuai dengan perhitungan metode *Teorema Bayes*. Sehingga memudahkan pengguna apabila sewaktu- waktu membutuhkan hasil diagnosa penyakit gigi dengan cepat.
2. Dengan implementasi sistem pakar mendiagnosa penyakit gigi dengan metode *Teorema Bayes* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database *MySQL* dapat mempermudah pengguna melakukan pendataan dan pemilihan gejala penyakit dan serta menghasilkan *output* berupa hasil diagnosa penyakit beserta solusinya.
3. Dengan menggunakan sistem pakar ini dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh banyak pengguna yakni masalah ketidaktahuan terhadap penyakit gigi. Dengan diterapkannya sistem ini diharapkan segala kendala tentang kesalahan penanganan penyakit gigi dapat diatasi dengan efektif dan efisien.

1.2 Saran

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

1. Diharapkan agar sistem pakar ini dapat diperbaharui lagi, terutama dalam segi *interface*-nya. Supaya lebih menarik tampilannya dan lebih mudah digunakan
2. Dikarenakan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi terus berkembang, diharapkan nantinya sistem pakar ini dapat ditingkatkan lagi agar sistem pakar ini memiliki kegunaan yang lebih baik lagi.
3. Diharapkan sistem pakar mendiagnosa penyakit gigi ini dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga data yang diolah dapat lebih efektif dan menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Y., Ramli, N. M., Syamsumir, D. F., Kassim, M. N. I., Jaafar, J., Aziz, N. A., ... & Mohamad, H. (2019). Phytochemical analysis, antioxidant, antibacterial and cytotoxicity properties of keys and cores part of *Pandanus tectorius* fruits. *Arabian Journal of Chemistry*, 12(8), 3555-3564.
- Aminudin, Nur, dkk. (2019). Aplikasi Web Mobile Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ras Petelur. *Technology Acceptance Model*, vol. 10, no. 1.
- Ayu, Fitri, dkk. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humas PT. Pegadaian," vol. 2, no. 2.
- Bangun, Ferdinan, dkk. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tbc Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Teknik dan Informatika*.
- Bronson, Charles, dkk. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Kemusyrikan Umat Islam Dengan Metode Forward Chaining. *JUSIKOM PRIMA*, vol. 3, no. 1.
- Fauziah, Dewi, dkk. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Peliharaan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Teknik Informatika*. vol. 4, no. 1.
- Hariyanto, E., Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Saragih, K. S., & Batubara, S. (2019, March). Comparative study of tiger identification using template matching approach based on edge patterns. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1196, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.

- Indrawan, M. I., Alamsyah, B., Fatmawati, I., Indira, S. S., Nita, S., Siregar, M., ... & Tarigan, A. S. P. (2019, March). UNPAB Lecturer Assessment and Performance Model based on Indonesia Science and Technology Index. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1175, No. 1, p. 012268). IOP Publishing.
- Nasution, D., Nasution, D., & Lubis, S. A. (2019, November). Enhance A Methode Power System Policies Based On SCS (Solar Cell System). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1361, No. 1, p. 012046). IOP Publishing.
- Nico Alvio Maiyedra. (2018). Perancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Anak Dengan Menggunakan Metode Backward Chaining. *Jurnal JURSIMA*. vol 2 no1.
- Nusa, Hendra. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Dalam Perancangan Aplikasi Data Pasien Rawat Inap Pada Puskesmas Lubuk Buaya. *Publikasi Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika*, vol. 2, no. 2.
- Rahman, Dedi dan Dasril Aldo. (2019). Sistem Pakar Untuk Identifikasi Jenis Jerawat Dengan Metode Certainty Factor. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*. vol. 4, no. 3, p. 79.
- Riyowati, Budi, Nuzul Imam Fadlilah. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Ensiklopedia Batik Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Evolusi Informatika*, vol. 7, no. 1.
- Sari, Evi Aprilia. (2019). Peran Pustakawan AI (Artificial Intelligent) Sebagai Strategi Promosi Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Era Revolusi. *Jurnal Kajian Perpustakaan dan Informasi*. vol. 3, no. 1.

- Sirat, Ni Made, dkk. (2019). Efektifitas Pelatihan Dokter Gigi Kecil Untuk Meningkatkan Kebersihan Gigi dan Mulut. *Jurnal Kesehatan Gigi*.
- Sianturi, Fricles Ariwisanto. (2019). Analisa Metode Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Keguguran Pada Ibu Hamil Berdasarkan Jenis Makanan. *Jurnal TEKINKOM*, vol. 2, no 1.
- Wijayana, Yenita, dkk. (2019). Sistem Pakar Kerusakan Hardware Komputer Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Web. *Media ElektriKa*, vol. 12, no. 2.
- Yona, Novi dan Sidratul Munti. (2019). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lupus Eritmatosus Sistem (Les) Dengan Metode Forward Chaining Menggunakan Pemrograman Php dan Mysql. vol.10,no.1