

Permodelan UML Untuk Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Jaringan Gigi Menggunakan Teorema Bayes

Finanta Okmayura*¹, Impian Sefria Nanda², Bestari Aulia Ananda³, Nurul Azani⁴, Khairiyah Alifya Azizah⁵,

¹²³⁴⁵Pendidikan Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Riau

¹finantaokmayura@umri.ac.id *, ²sefrianandapakpahan82@gmail.com, ³bestariauliaananda@gmail.com,

⁴khairiyahalifya2411@gmail.com, ⁵nurulazani60@gmail.com

Abstract

Some citizens still lack understanding in spotting dental ailment ensuing in many human beings now not knowing the impact of the beginning of the ailment. Dental tissue disease is a sickness that assaults the teeth, glaze, dentin, cementum, and even the bones of the teeth. This have a look at discusses the design of an professional machine for diagnosing dental caries the use of the Unified Modeling Language (UML). The design of this system detects TMD (Temporomandibular problems) and Edentulous Ridge. This research is expected to help improve efficiency and accuracy in diagnosing diseases in dental tissue, this method was created using the Bayes Theorem method to help experts diagnose diseases suffered by patients and dental disease diagnosis expert systems can provide appropriate and accurate recommendations to experts, so that patients can receive optimal and directed treatment. The results and discussion in this study will be in the form of a mobile-based intelligent system application design.

Keywords: UML, Bayes Theorem, Dental Tissue Disease

Abstrak

Beberapa warga masih kurang pengetahuan dalam mengerti penyakit tulang keras yang berwarna putih di dalam mulut yang dikenal dengan istilah gigi mengakibatkan beberapa warga yang menyangkal mengetahui dampak asal penyakit tadi. Penyakit jaringan gigi adalah penyakit yang menyerang *enamel, glasir, dentin, sementum*, bahkan tulang gigi. Penelitian ini membahas perihal pembuatan rancangan sistem ahli untuk mendiagnosis karies gigi dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Pembuatan rancangan sistem ini mendeteksi TMD (*Temporomandibular Disorders*) dan *Edentulous Ridge*. Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam diagnosa penyakit pada jaringan gigi. Metode ini diciptakan dengan menggunakan metode Teorema Bayes buat membantu para ahli mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta sistem pakar diagnosa penyakit gigi dapat memberikan rekomendasi yang tepat dan akurat kepada para ahli, sehingga pasien dapat menerima perawatan yang optimal dan terarah. Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini akan berupa pembuatan rancangan aplikasi sistem cerdas berbasis mobile.

Kata kunci: UML, Teorema Bayes, Penyakit Jaringan Gigi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

1. Pendahuluan

Sistem pakar ialah salah satu asal sekian banyak bidang atau area konflik Kecerdasan Buatan (AI) dan adalah program personal *computer* cerdas yang menggunakan pengetahuan teknik intervensi buat menuntaskan masalah masalah yang sulit di cari kepakarannya secara spesifik di aspek aspek yang dimiliki sang insan. [1]

Gigi adalah organ keras yang ada di organ ekspresi yaitu mulut dan di gunakan buat memasak kuliner ketika menikmatinya. Dengan ini gigi menaruh faal buat merobek, mengunyah, serta meghaluskan kuliner seblum kuliner masuk ke tenggorokan. Oleh sebab itu, krusial buat menjaga perawatan gigi agar gigi terlindungi dan tidak rusak. Bila anda tidak sadar akan kesehatan gigi anda, maka dapat mengakibatkan penyakit yang menghambat gigi anda.[9]

Pilihan lain yang dapat dipergunakan untuk membantu orang mendiagnosis penyakit gigi merupakan metode pakar yang menggunakan teorema bayes. *System* ahli merupakan sebuah *system* yang memakai pengetahuan manusia serta mengaplikasikannya di personal *computer* basis personal *computer* guna merampungkan masalah yang biasa di alami sang para ahli.[5]

Reverend Thomas Bayes menemukan teorema bayes dan teorema bayes di gunakan menjadi metode buat menghitung kemungkinan tanda tanda penyakit yang berkaitan dengan yang akan terjadi penelitian yang di lakukan. Secara umum ini diperankan untuk menetapkan angka kebenaran sedari pokok bahasan. Kemungkinan pada teorema bayes mempertegas hubungan antara sela sela kemungkinan hipotesis Hi serta informasi bahwa kuliner harus dikoyak, dimakan, dan dihancurkan sebelum masuk ke tenggorokan. Oleh

karena itu, penting untuk menjaga perawatan gigi agar gigi terlindungi dan tidak rusak. Jika kesehatan gigi tidak terjaga, maka dapat menyebabkan penyakit yang dapat merusak gigi.[6]

Selain itu, dalam implementasi sistem pakar dengan menggunakan sistem pemodelan UML, banyak kasus yang telah berhasil dilakukan dalam pembuatan rancangan sistem, diantaranya adalah pembuatan rancangan *system* ahli guna mendiagnosis penyakit di anak mungil dengan menggunakan metode *Damster Shafer*, dimana metode ini dapat digunakan pengguna untuk mendiagnosis penyakit pada anak kecil, dan penyelidikan dan pembuatan merancang sistem informasi publik dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dimana pembuatan rancangan sistem informasi publik ini dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat serta meningkatkan efisiensi pemerintah kota atau daerah. [7].

Sesuai uraian diatas peneliti tertarik untuk mengangkat judul “Pemodelan UML Untuk Pembuatan rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Jaringan Gigi Menggunakan Pendekatan Teorema Bayes”. Dalam jurnal ini peneliti menggunakan pembuatan rancangan UML (*Unified Modelling Language*) sebagai metode metode permodelan visual pada pembuatan rancangan sistem pakar diagnose penyakit pada jaringan gigi.

2. Metode Penelitian



Gambar 1. Diagram Metode Penelitian

2.1. Identifikasi Masalah

Dari pengamatan melalui pendahuluan yang dilakukan, kurangnya pengetahuan masyarakat untuk mengenali penyakit gigi membuat banyak orang yang tidak peduli dengan dampak berasal penyakit tadi. Itulah sebabnya banyak orang yang mengeluh waktu penyakit tersebut memburuk dan nerujung pada kerusakan gigi. Untuk mengatasi hal tersebut, identifikasi pertama menjadi hal yang penting.

2.2. Perumusan Masalah

Sehabis tahap identifikasi perkara, maka di lakukan perumusan dilema. Selesaiannya perumusan persoalan, maka perlu di buat suatu pembuatan rancangan *system*. Pembuatan rancangan *system* tadi di tujuan buat membantu masyarakat pada mengidentifikasi penyakit di jaringan gigi sehingga dapat di lakukan tindakan selanjutnya menggunakan berbagai macam solusi yang di sarankan oleh *system*.

2.3. Pengumpulan Data

Studi Pustaka merupakan langkah pertama dalam proses pengkajian tugas akhir. Metode ini di pergunakan buat mendapatkan data data literatur lain berasal buku buku referensi dan materi yang di angkat dalam penelitian ini, yaitu pembagian terstruktur mengenai metode metode ahli, penggunaan teorema Bayes serta jenis jenis penyakit pada jaringan gigi. Melalui buku buku, majalah, serta situs situs pendukung yang bisa membantu pembuatan penelitian. [8]

Wawancara secara tatap muka dilakukan peneliti untuk memperoleh informasi dan fakta fakta dengan seorang dokter spesialis gigi yang ahli terhadap wacana penyakit yang bisa timbul pada jaringan gigi, yaitu drg. Elka Ayu Amalia, Sp.Pros. Hasil wawancara didapat isu, informasi dan fakta yang berkaitan dengan penyakit pada jaringan gigi yang memiliki tanda tanda, baik yang mempunyai tanda tanda hampir sama atau beda sama sekali. Untuk menyelesaikan penelitian ini maka akan dimanfaatkan fakta fakta tersebut sebagai bahan acuan.

2.4. Analisa Sistem

Di tahap ini dilaksanakan analisis terhadap sistem manual termasuk buat memperoleh minus minus yang dimiliki oleh *system* lama tersebut. Pada sistem manual kinerja apotik lambat karena proses manual selain itu penyusunan laporan transaksi obat masuk dan keluar membutuhkan waktu yang lama.

2.5. Permodelan Sistem

Permodelan Sistem yang digunakan peneliti yaitu UML (*Unified Modelling Language*) yang berisikan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *DFD*, dan *ERD*.

2.6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran ialah langkah terakhir dalam penyelidikan. Konklusi bisa berangka (+) juga (-) hal ini sinkron menggunakan hasil yang di peroleh di tes *system*, selain itu saran ialah asa untuk waktu akan datang untuk perkembangan *system*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi Teorema Bayes

Pada data penyakit ini penulis mendapatkan data berdasarkan fakta-fakta yang diperoleh dari pakar yaitu seorang dokter gigi. Berikut *table* 1 adalah penyakit

yang di dapatkan dalam penyelesaian masalah terkait mendiagnosis penyakit pada jaringan gigi:

Tabel 1. Data Penyakit Gigi

Nama Penyakit	Gejala Penyakit	Solusi
TMD (Temporomandibular Disorders)	Sedikit sakit di pelipis serta sepanjang rahang bawah	Dokter akan memberikan solusi berupa tindakan memperbaiki posisi rahang yang bergeser
	Rasa sakit waktu mengunyah serta gemeretak	
	Kepala terasa pusing	
	Wajah terasa tidak nyaman	
	Sendi berbunyi (<i>clicking</i>)	
	Pendengaran berdengung (<i>tinnitus aurium</i>)	
	Sakit di area sendi	
	Membuka mulut tapi tidak bisa kembali menutup (<i>locking</i>)	
	Terkuncinya rahang dengan mudah	
	Serta adanya deviasi juga defleksi gerakan rahang	
	Tidak bisa membuka dan menutup mulut	
Edentulous Ridge	Sakit gigi	Melakukan Implan gigi (Penanaman akar gigi buatan pada rahang untuk menopang mahkota gigi buatan). Memasang gigi palsu untuk menggantikan gigi yang hilang, gigi palsu memiliki 2 jenis yaitu gigi palsu yang terpasang secara permanen dan gigi palsu yang dapat di lepas sewaktu waktu
	Kepekaan gigi tinggi	
	Waktu makan pedas, dingin, manis akan terasa ngilu dari level rendah hingga tinggi	
	Liang yang tampak didalam gigi	
	Terdapat kotoran pada daerah luar gigi yang kecoklatan, hitam juga putih	
	Sakit waktu mengunyah kuliner	
	Tidak bisa membuka dan menutup mulut	

Berikut tabel 2 merupakan data gejala yang di dapatkan dalam penyelesaian masalah terkait mendiagnosis penyakit gigi:

Tabel 2. Gejala Penyakit Gigi

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Sedikit sakit pada pelipis dan sepanjang rahang bawah
2	G02	Rasa sakit waktu mengunyah juga gemeretak
3	G03	Sakit kepala
4	G04	Sakit pada area muka
5	G05	Bunyi sendi (<i>clicking</i>)
6	G06	Pendengaran berdengung (<i>tinnitus aurium</i>)
7	G07	Sakit pada area sendi
8	G08	Membuka mulut tapi tidak bisa kembali menutup (<i>locking</i>)
9	G09	Terkuncinya rahang dengan mudah
10	G10	Serta adanya deviasi hingga defleksi gerakan rahang
11	G11	Sakit gigi
12	G12	Kepekaan gigi tinggi
13	G13	Waktu makan pedas, dingin, manis akan terasa ngilu dari level rendah hingga tinggi
14	G14	Liang yang tampak didalam gigi
15	G15	Terdapat kotoran pada daerah luar gigi yang kecoklatan, hitam juga putih
16	G16	Sakit waktu mengunyah kuliner
17	G17	Tidak bisa membuka dan menutup mulut

Dari tabel diatas maka *rule* yang dapat dibentuk untuk mendiagnosis penyakit gigi adalah:

Rule 1: IF Sedikit sakit pada pelipis dan sepanjang rahang bawah

AND Rasa sakit saat mengunyah dan gemeretak

AND Sakit kepala

AND Sakit pada area muka

AND Bunyi di persendian (*clicking*)

AND Pendengaran berdengung (*tinnitus aurium*)

AND Sakit di area sendi

AND Membuka mulut tapi tidak bisa kembali menutup (*locking*)

AND Terkuncinya rahang dengan mudah

AND Munculnya deviasi maupun defleksi gerakan rahang

THEN TMD (*Temporomandibular Disorders*)

Rule 2 : IF Sakit gigi

AND Kepekaan gigi yang tinggi

AND Waktu makan pedas, dingin, manis akan terasa ngilu dari level rendah hingga tinggi

AND Liang yang tampak di dalam gigi

AND Terdapat kotoran pada daerah luar gigi yang kecoklatan, hitam juga putih

AND Sakit waktu mengunyah kuliner.

AND Tidak bisa membuka dan menutup mulut

THEN *Edentulous Ridge*

Dibawah ini ialah *tabel* angka gejala dan tanda tanda penyakit gigi yang di dapat dari data fakta penderita pengidap penyakit gigi yang sudah melaksanakan perundingan medis di mana data tersebut akan digunakan buat menentukan berapa angka kemungkinan atau angka dari tanda tanda bagai angka huna memperoleh angka keputusan bayes. Adapun angka kemungkinan dari gejala penyakit gigi pada Gambar 2 seperti berikut:

Nama Pasien	Nama Penyakit	Kode	Gejala																
			G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	G17
Linda	Edentulous Ridge	P02												*	*	*			
Martati	Edentulous Ridge	P02					*							*			*	*	*
Jamilah	Edentulous Ridge	P02	*												*	*			
Denny	Edentulous Ridge	P02						*	*					*	*	*			
Julkar	Edentulous Ridge	P02				*							*		*	*			*
Novi	Edentulous Ridge	P02											*	*	*				*
Slamet	Edentulous Ridge	P02															*	*	
Ceccep	Edentulous Ridge	P02	*	*									*						
Zuriati	Edentulous Ridge	P02				*								*	*	*			
Yanti	Edentulous Ridge	P02					*										*		
Jannah	Edentulous Ridge	P02									*								
Bimo	Edentulous Ridge	P02									*	*	*						
Ria	Edentulous Ridge	P02																	
Azizah	Edentulous Ridge	P02		*									*						
Jamilah	Edentulous Ridge	P02					*										*	*	
Deswizar	Edentulous Ridge	P02											*						
Syahril	Temporomandibular Disorders	P01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Haq Al	Temporomandibular Disorders	P01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Natasya	Temporomandibular Disorders	P01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Amanda	Temporomandibular Disorders	P01	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Gambar 2. Data Riwayat Pasien

Angka kemungkinan di dapat dari jumlah gejala dan tanda tanda bagai total penyakit

$$p(A|B) = \frac{P(B \cap A)}{P(B)} \quad (1)$$

P01 = TMD (*Temporomandibular Disorders*)

$$G01 = \frac{3}{11} = 0.21$$

$$G02 = \frac{2}{11} = 0.14$$

$$G03 = \frac{2}{11} = 0.14$$

$$G04 = \frac{2}{11} = 0.14$$

$$G05 = \frac{1}{11} = 0.07$$

$$G06 = \frac{1}{11} = 0.07$$

$$G07 = \frac{2}{11} = 0.14$$

$$G08 = \frac{1}{11} = 0.07$$

$$G10 = \frac{2}{11} = 0.14$$

$$G12 = \frac{1}{11} = 0.07$$

$$G16 = \frac{2}{11} = 0.14$$

P02 = *Edentulous Ridge*

$$G01 = \frac{2}{14} = 0.14$$

$$G03 = \frac{2}{14} = 0.14$$

$$G04 = \frac{1}{14} = 0.07$$

$$G05 = \frac{1}{14} = 0.07$$

$$G06 = \frac{2}{14} = 0.14$$

$$G07 = \frac{2}{14} = 0.14$$

$$G09 = \frac{1}{14} = 0.07$$

$$G10 = \frac{2}{14} = 0.14$$

$$G12 = \frac{5}{14} = 0.36$$

$$G13 = \frac{5}{14} = 0.36$$

$$G14 = \frac{3}{14} = 0.28$$

$$G15 = \frac{3}{14} = 0.21$$

$$G16 = \frac{5}{14} = 0.36$$

$$G17 = \frac{4}{14} = 0.28$$

Tabel di bawah ialah contoh perkara yang menampilkan tanda tanda yang di alami penyakit di jaringan gigi. Seorang penderita penyakit gigi mengalami berbagai tanda tanda, selanjutnya penderita segera bertindak untuk konsultasi kepada drg. Elka Ayu Amalia dari 17 pilihan gejala yang akan diberikan kepada pasien, terlihat pada tabel 3 berikut. Ini :

Tabel 3..Data Perundingan Medis Pasien

Kode gejala	Gejala	Jawaban
G01	Sedikit sakit pada pelipis dan sepanjang rahang bawah	Ya
G02	Waktu mengunyah dan gemeretuk akan terasa ngilu	Ya
G03	Sakit kepala	Tidak
G04	Sakit pada area muka	Tidak
G05	Bunyi pada persendian (clicking)	Tidak
G06	Pendengaran berdengung (<i>tinnitus aurium</i>)	Ya
G07	Sakit pada area sendi	Tidak
G08	Membuka mulut tapi tidak bisa kembali menutup (locking)	Tidak

G09	Terkuncinya rahang dengan mudah	Tidak
G10	Munculnya deviasi maupun defleksi gerakan rahang	Tidak
G11	Sakit Gigi	Ya
G12	Kepekaan gigi yang tinggi	Ya
G13	Waktu makan pedas, dingin, manis akan terasa ngilu dari level rendah hingga tinggi	Ya
G14	Liang yang tampak di dalam gigi	Tidak
G15	Terdapat kotoran pada daerah luar gigi yang kecoklatan, hitam juga putih	Ya
G16	Sakit waktu menguyah kuliner.	Ya
G17	Tidak bisa membuka dan menutup mulut	Tidak

Selanjutnya merupakan langkah-langkah dalam penyelesaiannya yaitu :

Pertama, ketika angka kemungkinan sudah diketahui, maka selanjutnya akan dijumlahkan angkanya. sesuai fakta sampel terbaru yang bermula pada tabel gejala.

$$\sum_{Gn}^n k = 1 = G1 + \dots + Gn \quad (2)$$

P01 = TMD (*Temporomandibular Disorders*)

$$G01 = P(E|H1) = 0.21$$

$$G02 = P(E|H2) = 0.14$$

$$G06 = P(E|H6) = 0.07$$

$$G012 = P(E|H12) = 0.07$$

$$G016 = P(E|H16) = 0.14$$

$$\sum_{Gn}^n k = 5 = 0.21 + 0.14 + 0.7 + 0.7 + 0.14 = 0.63$$

P02 = *Edentulous Ridge*

$$G01 = P(E|H1) = 0.14$$

$$G06 = P(E|H6) = 0.14$$

$$G12 = P(E|H12) = 0.36$$

$$G13 = P(E|H13) = 0.36$$

$$G15 = P(E|H15) = 0.21$$

$$G16 = P(E|H16) = 0.36$$

$$\sum_{Gn}^n k = 6 = 0.14 + 0.14 + 0.36 + 0.36 + 0.21 + 0.36 = 1.57$$

Kedua, memperoleh kemungkinan hipotesa H tanpa memperhatikan *evidence* menggunakan cara membagikan angka kemungkinan *evidence* awal menggunakan hasil penjumlahan kemungkinan sesuai fakta sampel terbaru

$$P(H_i) = \frac{p(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n k} \quad (3)$$

P01 = TMD (*Temporomandibular Disorders*)

$$G01 = P(H1) = \frac{0.21}{0.63} = 0.13$$

$$G02 = P(H2) = \frac{0.14}{0.63} = 0.09$$

$$G06 = P(H6) = \frac{0.07}{0.63} = 0.11$$

$$G012 = P(H12) = \frac{0.07}{0.63} = 0.11$$

$$G016 = P(H16) = \frac{0.14}{0.63} = 0.09$$

P02 = *Edentulous Ridge*

$$G01 = P(H1) = \frac{0.14}{1.57} = 0.09$$

$$G06 = P(H6) = \frac{0.14}{1.57} = 0.09$$

$$G12 = P(H12) = \frac{0.36}{1.57} = 0.23$$

$$G13 = P(H13) = \frac{0.36}{1.57} = 0.23$$

$$G15 = P(H15) = \frac{0.21}{1.57} = 0.13$$

$$G16 = P(H16) = \frac{0.36}{1.57} = 0.23$$

Ketiga, langkah ketiga, menentukan kemungkinan hipotesis dengan berdasarkan *evidence* dengan menggunakan memperkalikan angka kemungkinan *evidence* awal dengan angka kemungkinan hipotesis tanpa berdasarkan *evidence* dan semua hasil perkalian itu kita jumlahkan.

$$\sum_k^n = P(H_i) * P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * P(E|H_i) \quad (4)$$

P01 = TMD (*Temporomandibular Disorders*)

$$\sum_k^n = 5 = (0.21 * 0.13) + (0.14 * 0.09) + (0.07 * 0.11) + (0.07 * 0.11) + (0.14 * 0.09) = 0.06$$

P02 = *Edentulous Ridge*

$$\sum_k^n = 6 = (0.14 * 0.09) + (0.14 * 0.09) + (0.36 * 0.23) + (0.36 * 0.23) + (0.21 * 0.13) + (0.36 * 0.23) = 0.3$$

Keempat, memperoleh angka P ($H_i|E_i$) atau kemungkinan hipotesis H, menggunakan jalan memperkalikan akibat angka kemungkinan hipotesa tidak berdasarkan *evidence* dengan angka kemungkinan awal lalu dibagi menggunakan akibat

kemungkinan hipotesa dengan memperhatikan *evidence*.

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) \cdot P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n P(H_k) \cdot P(E|H_k)} \quad (5)$$

P01 = TMD (*Temporomandibular Disorders*)

$$P(H_1|E) = \frac{0.21 \cdot 0.13}{0.06} = 0.455$$

$$P(H_2|E) = \frac{0.14 \cdot 0.09}{0.06} = 0.21$$

$$P(H_6|E) = \frac{0.07 \cdot 0.11}{0.06} = 0.13$$

$$P(H_{12}|E) = \frac{0.07 \cdot 0.11}{0.06} = 0.13$$

$$P(H_{16}|E) = \frac{0.14 \cdot 0.09}{0.06} = 0.21$$

P02 = *Edentulous Ridge*

$$P(H_1|E) = \frac{0.14 \cdot 0.09}{0.3} = 0.042$$

$$P(H_6|E) = \frac{0.14 \cdot 0.09}{0.3} = 0.042$$

$$P(H_{12}|E) = \frac{0.36 \cdot 0.23}{0.3} = 0.276$$

$$P(H_{13}|E) = \frac{0.36 \cdot 0.23}{0.3} = 0.276$$

Kelima, langkah terakhir yaitu menentukan angka bayes ialah dengan memperkalikan angka kemungkinan *evidence* awal atau $P(E|H_i)$ kepada angka hipotesa H_i benar jika diberikan *evidence* E atau $P(H_i|E)$ dan selanjutnya dijumlahkan.

$$\sum_k^n = {}_1\text{Bayes} = P(E|H_i) \cdot P(H_i|E_i) \dots + P(H_i|E_i) \quad (6)$$

P01 = TMD (*Temporomandibular Disorders*)

$$\sum_k^n = {}_5\text{Bayes} = (0.21 \cdot 0.455) + (0.14 \cdot 0.21) + (0.07 \cdot 0.13) + (0.07 \cdot 0.13) + (0.14 \cdot 0.21) = 0.17$$

P02 = *Edentulous Ridge*

$$\sum_k^n = {}_6\text{Bayes} = (0.14 \cdot 0.042) + (0.14 \cdot 0.042) + (0.36 \cdot 0.276) + (0.36 \cdot 0.276) + (0.21 \cdot 0.091) + (0.36 \cdot 0.276) = 0.33$$

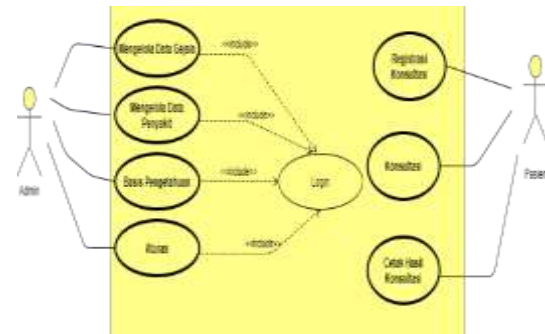
Setelah semua langkah langkah hitung menghitung yang menggunakan metode Teorema bayes tadi, jadi kita mampu mengetahui bahwa *diagnose* pasien menderita Penyakit *Edentulous Ridge* dengan angka keyakinan 0,33% atau 33% yang paling tinggi berasal macam lain, oleh karenanya cara pengobatannya ialah melakukan Implan gigi (penanaman akar gigi buatan di rahang buat menopang mahkota gigi sintesis), mengenakan gigi palsu untuk menggantikan posisi gigi yang hilang, gigi tidak asli atau palsu memiliki dua jenis yaitu gigi palsu yg terpasang secara tetap di akar gigi serta gigi palsu yg bisa pada tanggal sewaktu waktu.

3.2. Perancangan UML

Untuk perbuatan rancangan system, disini penulis menggunakan diagram UML(Unified Modeling

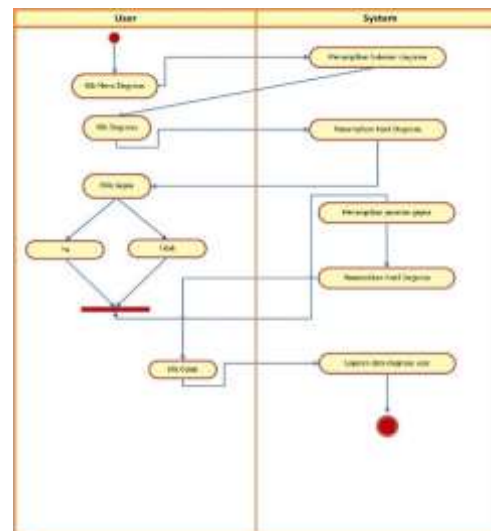
Language). Adapun diagram yang digunakan adalah Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, Data Flow Diagram, Entity Relationship Diagram.

Use Case Diagram :

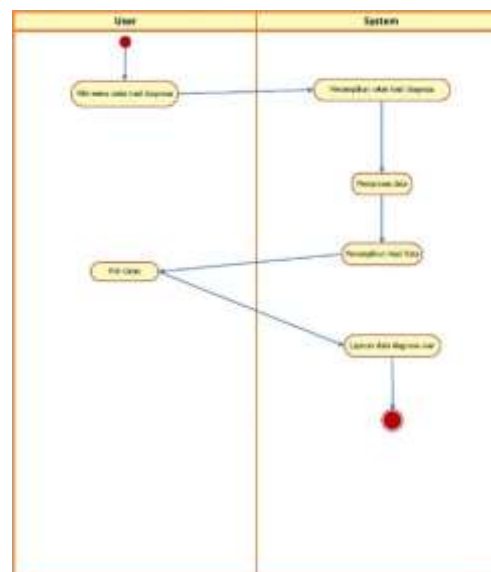


Gambar 3. Use Case Diagram yang di rancang

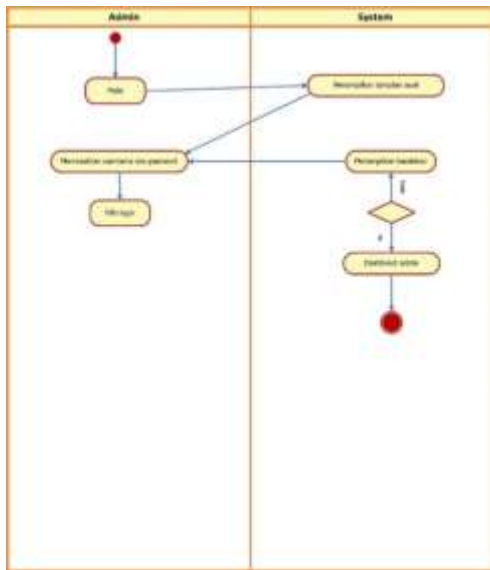
Activity Diagram :



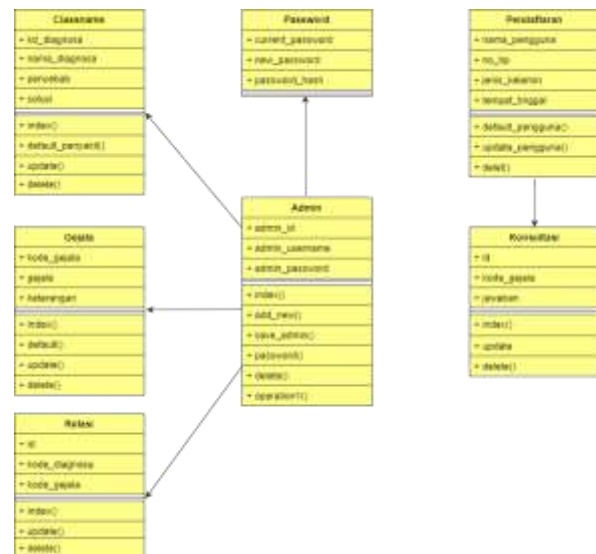
Gambar 4. Activity Diagram Diagnosa (Pasien)



Gambar 5. Activity Diagram Cetak Hasil Diagnosa

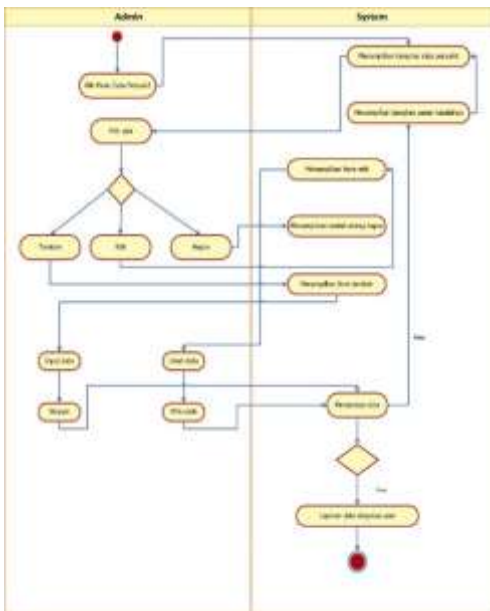


Gambar 6. *Activity Diagram Login (Admin)*

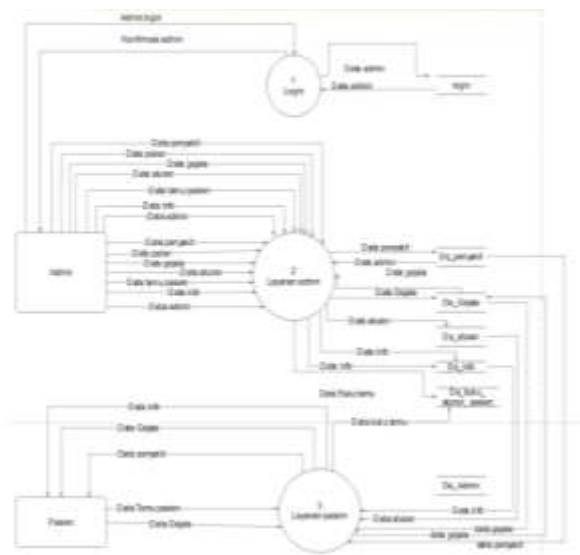


Gambar 9 *Class Diagram*

DFD (*Data Flow Diagram*)

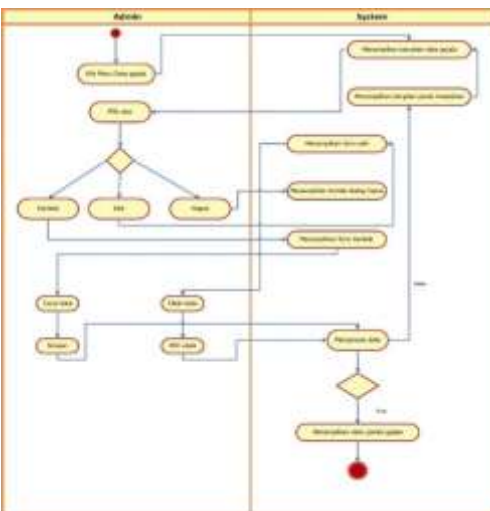


Gambar 7 Activity Diagram Data Penyakit (Admin)

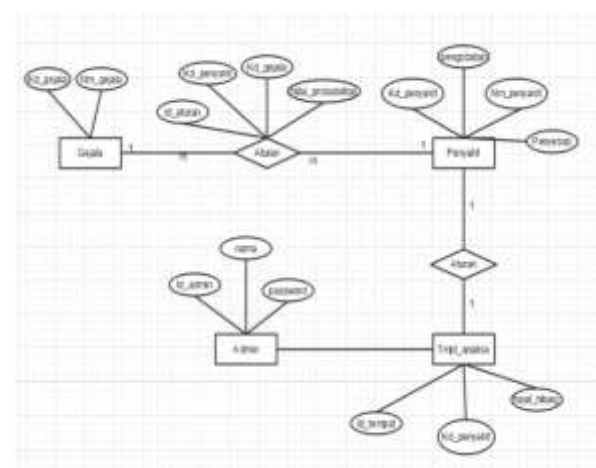


Gambar 10. *Data Flow Diagram* (DFD)

ERD (*Entity Relationship Diagram*)



Gambar 8 *Activity Diagram* Data Gejala (Admin)



Gambar 11 *Entity Relationship Diagram*

4. Kesimpulan

a. Perancangan Sistem Pakar yang digunakan mendiagnosis wabah yang ada pada jaringan gigi sudah berhasil disusun dengan menggunakan permodelan UML (*Unified Modelling Language*).

b. Hasil diagnosa dari *system* pakar ini didapat dari proses perhitungan teorema bayes. Dimana metode terome bayes memberikan angka keyakinan sebesar 100% dari kecocokan output dari data pakar contoh nya pada data di atas angka kecocokan yang di dapat sesuai dengan data pakar yaitu dengan hasil teeroma bayes sebesar 33% untuk penyakit *Edentulous Ridge* dan 17% untuk penyakit TMD (*Temporomandibular Disorders*).

Daftar Rujukan

- [1] Abdul Hafiz, Lukman, and Desi Andreswari. 2018. 6 Jurnal Rekursif *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Tulang Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining*. <http://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/>.
- [2] Azmi, Zulfian, and Kurniadi Syahputra. 2018. "JISICOM (Journal of Information System, Informatics and Computing) Implementasi Teorema Bayes Untuk Mendiagnosis Tingkat Stres." Jln. Salemba I 2(1)
- [3] Bidang, Perspektif, and Akuntansi Agustinus Mujilan. 2017. *Analisis Dan Perbuatan rancangan Sistem*. <http://feb.widyamandala.ac.id>.
- [4] Dewi, O K, and A S Purnomo. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi Dan Sistem Informasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin Dengan Teorema Bayes*.
- [5] Indah Ramadani Lubis, Nur, and Jufri Halim. 2022. "Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Ephelis (Flek Hitam) Pada Kulit Wajah Menggunakan Metode Teorema Bayes." Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD 5(1): 33–44. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>.
- [6] Munaiseche, CPC et al. 2018. "Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Pada Manusia." efrontiers Jurnal Frontiers 1(2): 201. www.unima.ac.id/lppm/.
- [7] Okmayura, Finanta, and Novera Effendi. 2019. "Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Identifikasi Dini Pelaku Bullying Pada Remaja Menggunakan." Journal of Education Informatic Technology and Science (JeITS) 1.
- [8] Vitriani, V., Okmayura, F., & Satria, R. 2022. "Analisis Dan Perbuatan rancangan Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Publik Menggunakan Unified Modeling Language (UML)". Simtika, 5(1), 27–34.
- [9] Sembiring Milala, Junasti. 2021. "J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD Sistem Pakar Untuk Pendiagnosaan Karies Gigi Menggunakan Teorema Bayes." 4(1): 103–11.
- [10] Kaleluku, A.P (2021). *SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA ANJING JENIS HERDER DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING*. (Skripsi Sarjana, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer).
- [11] Bahar and Depy Wahyu Pratama. 2017. Jutisi (Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi) "Penerapan Teorema Bayes Dalam Sistem Pakar Untuk Perundingan *medis Siswa Bermasalah*."6(2) : 1449 – 1588./