

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT GIGI DAN MULUT SERTA KEBUTUHAN PERAWATNNYA

**Gery Kusnanto,S.Kom., M.M., Ahmad Habib, S.Kom., M.M.,
Christin Ardiyanti, S.Kom.**

Teknik Informatika Universitas 17 Agustus Surabaya 1945

ABSTRACT

Dental disease is the most often disease which is complained by Indonesian people due to the passiveness of dental healthy. A person's dental healthy obviously takes impact to others organs and up until now dental healthy not being the main concern yet.

Therefore, it is required an application which could assist dentist and assistant's work in diagnosing and providing beneficial information to the people about the important of dental healthy. That application is in the form of expert system by using forward chaining method.

Expert system diagnoses dental disease and mouth including the treatment needed. Hopefully this application could assist people in diagnose dental disease and mouth, so that could resulting the precise way of healing along with giving dental health information about the way to treat dental properly.

Keywords : Encyclopedia, Historic Buildings, Android.

I. PENDAHULUAN

Penyakit gigi merupakan penyakit yang paling sering dikeluhkan masyarakat Indonesia karena banyaknya orang yang tidak peduli akan kesehatan gigi. Kesehatan gigi seseorang sangat berpengaruh terhadap kesehatan organ tubuh yang lain dan kesehatan gigi hingga kini masih belum menjadi perhatian utama.

Berdasarkan hasil penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia pada tahun 2014, sebanyak 80% orang Indonesia mengidap penyakit gigi. Padahal semua permasalahan yang terjadi saat terkena sakit gigi dan dampak lanjutannya, bersumber pada gigi yang tidak sehat. Masyarakat yang menderita sakit gigi 87% diantaranya tidak berobat ke dokter gigi. Sementara 69,3% berupaya mengobati sendiri sakit giginya. Dari kasus ini didapat kesimpulan bahwa masih rendahnya tingkat kesadaran dan tingkat *utilitas* masyarakat terhadap pelayanan tenaga medis.

Dengan bantuan sistem pakar ini, diharapkan dapat mempercepat proses identifikasi penyakit gigi, serta penanganannya sehingga mempercepat kesembuhan pasien.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dibuatlah “Sistem Pakar mendiagnosa penyakit gigi dan mulut serta kebutuhan perawatannya” dimana aplikasi ini berbasis web menggunakan bahasa pemrograman php serta database MySQL dan menggunakan metode penalaran forward chaining.

2. PENELITIAN TERDAHULU

Certainty Factor (Theory) ini diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti, dan sebagainya. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *certainty factor* (CF) guna

menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi.

Secara umum, rule direpresentasikan dalam bentuk sebagai berikut:

IF E1 [AND / OR] E2 [AND / OR] ... En THEN H (CF = CFi)

keterangan:

E1 ... En : fakta – fakta (*evidence*) yang ada.

H : hipotesa atau konklusi yang dihasilkan.

CF : tingkat keyakinan (*Certainty Factor*) terjadinya hipotesa H akibat adanya fakta – fakta E1 s/d En.

3. PERANCANGAN SISTEM

Untuk mengimplementasikan sistem pakar mendiagnosa penyakit gigi dan mulut serta kebutuhan perawatannya dengan metode *forward chaining* ada beberapa tahapan yang harus dilakukan. Mengumpulkan data tentang penyakit gigi dan mulut, melalui wawancara langsung dengan seorang pakar, buku-buku literature kedokteran dan media informasi yang lainnya. Sehingga didapatkan 10 macam penyakit gigi dan mulut beserta kebutuhan perawatannya, seperti ditunjukkan pada table 1.

Tabel 1. penyakit, gejala dan cara penanganannya.

NO	DIAGNOSIS	DEFINISI	PENANGANAN
1	Gingivitis	Karang gigi	Melakukan scalling, root planing, curettage atau bedah flap yang disesuaikan dengan tingkat keparahannya
2	Trench Mouth	Infeksi gusi yang tidak menular dan terasa nyeri	biasanya berupa pemberian antibiotik dan upaya untuk menjaga kebersihan mulut pribadi. Pada kasus yang berat, tindakan pembedahan dibutuhkan karena kerusakannya cukup luas.
3	Kandidiasis	Infeksi jamur (<i>Candida Albicans</i>) pada rongga mulut yang disebabkan ketidakseimbangan flora normal pada mulut (<i>Peningkatan flora candida</i>)	Pembersihan jamur pada daerah yang terserang, Pemberian obat anti jamur dan peningkatan DHE

4	Abses Periodontal	Infeksi yang terletak di sekitar poket periodon dapat menyebabkan kerusakan ligamentum	drainase baik melalui retraksi poket atau insisi, scaling dan root planning, periodontal surgery, pemberian antibiotik, dan pencabutan gigi penyebab
5	Glossitis	Peradangan atau infeksi lidah	pemberian antibiotik dan anti jamur
6	Abses Periapikal	Pengumpulan nanah yang telah menyebar dari sebuah gigi ke jaringan lainnya	menghilangkan infeksi dan membuang nanah melalui bedah mulut atau pengobatan saluran akar. Untuk membantu menghilangkan infeksi seringkali diberikan antibiotik. Tindakan yang terpenting adalah mencabut pulpa yang terkena dan mengeluarkan nanahnya.
7	Herpes Labialis	Luka yang terdapat pada wajah di sekeliling bibir dalam satu bagian	diobati dengan salep acyclovir, mengurangi beratnya serangan, menghilangkan cold sore lebih cepat. Salep ini dioleskan 3-5 kali sehari. Untuk kasus-kasus yang berat dan untuk penderita yang memiliki kelainan sistem kekebalan, bisa diberikan tablet acyclovir.
8	Herpes Zoster	Penyakit karena virus varicella-zoster	Perawatan setempat untuk herpes zoster sebaiknya termasuk membersihkannya lukanya dengan air garam dan menjaganya tetap kering. Gentian violet dapat dioleskan pada luka. Beberapa jenis obat dipakai untuk mengobati herpes zoster. Obat ini termasuk obat antiherpes, dan beberapa jenis obat penawar nyeri.
9	Stomatitis Angularis	Radang pada mulut karena faktor-faktor tertentu	pemberian antijamur dan antibiotik.
10	Gingivostomatitis	Infeksi rongga mulut karena virus	Antibiotik diberikan kalau memang dibutuhkan. Jika diperlukan dokter gigi akan membersihkan jaringan yang terinfeksi (proses yang disebut debridement). Juga larutan kumur obat mungkin bisa digunakan untuk mengurangi rasa sakit.

Dan juga didapatkan 47 gejala yang berhubungan dengan penyakit gigi dan mulut, seperti pada table 2.

Tabel 2. Keterangan Gejala

1	bau mulut tak sedap	25	muncul bintik kuning, putih atau krem di dalam mulut
2	gusi bengkak merah dan berdarah	26	kulit terkelupas
3	Gelisah	27	terasa pusing
4	Kelelahan	28	pendarahan apabila gusi tergores
5	terdapat luka antara gigi dan gusi	29	timbul kerak yang berlebihan
6	terdapat benjolan di kepala, leher atau rahang	30	tubuh terasa meriang dan pegal-pegal
7	Demam	31	merintis kecil
8	gusi mudah berdarah	32	bibir terasa kering
9	kelenjar getah bening di bawah rahang sering membengkak	33	luka terbuka lebar
10	nyeri saat menelan makanan	34	gusi berwarna merah terang
11	nyeri pada mulut	35	banyak luka terbuka berwarna putih dan kuning
12	kehilangan selera makan	36	perih disekitar luka
13	pembengkakan pada gusi	37	sakit dan bercak gatal di kulit dan mulut
14	sakit saat membuka mulut	38	asimetris pada kulit
15	pecah-pecah dan kemerahan pada sudut mulut	39	kesemutan pada wilayah bibir
16	peradangan pada lidah	40	gusi menyerupai keju
17	pembengkakan kelenjar getah bening di leher	41	di dalam mulut seperti terdapat kapas
18	permukaan lidah halus	42	gatal dan iritasi pada bibir dan mulut
19	sakit saat mengunyah makanan	43	rasa sakit dan nyeri pada bibir dan mulut
20	lidah berwarna merah keputihan	44	muncul nanah
21	alergi pada pasta gigi dan obat kumur	45	pusing dan meriang
22	nyeri saat gigi tertekan makanan	46	lecet pada bibir dan mulut
23	kesulitan mengunyah, menelan, dan berbicara	47	nyeri gusi
24	ujung gusi mengalami pengikisan		

Tabel keputusan digunakan sebagai acuan dalam membuat pohon keputusan dan kaidah yang digunakan. Berdasarkan analisa masalah penyakit dan gejala di atas, maka tabel keputusan pada sistem pakar diagnosa penyakit gigi dan mulut serta kebutuhan perawatannya dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Keputusan

Gejala	Penyakit									
	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008	P009	P010
G001	√									
G002	√									
G003		√								
G004		√								
G005	√									
G006	√									
G007	√									
G008		√								
G009		√								
G010						√				
G011				√						
G012							√			
G013				√						
G014						√				
G015			√							
G016					√					
G017						√				
G018					√					
G019			√							
G020					√					
G021					√					
G022						√				
G023					√					
G024									√	
G025			√							
G026							√			
G027								√		
G028			√							
G029							√			
G030								√		
G031									√	
G032									√	
G033										√
G034										√
G035										√
G036									√	
G037								√		
G038									√	
G039							√			
G040			√							
G041			√							
G042									√	
G043							√			
G044				√						
G045		√								
G046							√			
G047						√				

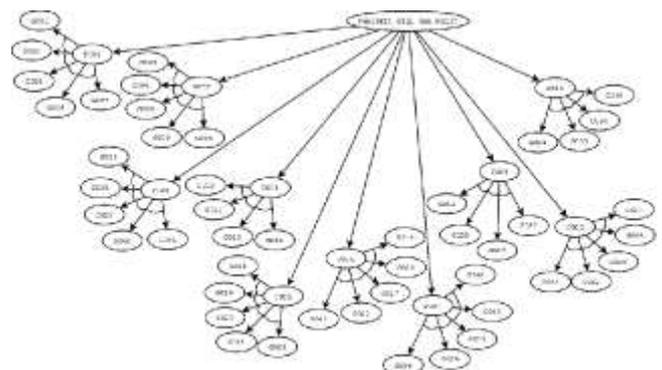
Tabel 4. Tabel Basis Aturan

No	Aturan
1	IF Gusi bengkak merah dan berdarah (G002) AND terdapat luka antara gigi dan gusi (G005) AND Bau Mulut (G001) AND terdapat benjolan di kepala, leher atau rahang (G006) AND Demam (G007) THEN GINGGIVITIS (P001)
2	IF gusi mudah berdarah (G008) AND kelenjar getah bening d bawah rahang sering membengkak (G009) AND Pusing dan Meriang (G045) AND gelisah (G003) AND kelelahan (G004) TRENCH MOUTH (P002)
3	IF Pecah-pecah dan kemerahan pada sudut mulut (G015) AND muncul bintik kuning , putih atau krem di dalam mulut (G025) AND pendarahan apabila gusi tergores (G028) AND gusi menyerupai keju (G040) AND di dalam mulut seperti terdapat kapas (G041) THEN KANDIDIASIS (P003)
4	IF pembengkakan pada gusi (G013) AND nyeri pada mulut (G011) AND sakit saat mengunyah makanan (G019) AND muncul nanah (G044) THEN ABSSES PERIODONTAL (P004)
5	IF peradangan pada lidah (G016) AND permukaan lidah hahus (G018) AND lidah berwarna merah keputihan (G020) AND alergi pada pasta gigi dan obat kumur (G021) AND kesulitan mengunyah, menelan dan berbicara (G023) THEN GLOSSITIS (P005)
6	IF sakit saat membuka mulut (G014) AND nyeri saat menelan makanan (G010) AND gigi terasa sakit (G022) AND nyeri gusi (G047) AND pembengkakan kelenjar getah bening di leher (G017) THEN ABSSES PERIAPIKAL (P006)
7	IF kulit terkelupas (G026) AND timbul kerak yang berlebihan (G029) AND kesemutan pada wilayah bibir (G039) AND rasa sakit dan nyeri pada bibir dan mulut (G043) AND lecet pada bibir dan mulut (G046) THEN HERPES LABIALIS (P007)
8	IF kehilangan selera makan (G012) AND tubuh merasa meriang dan pegal-pegal (G030) AND terasa pusing (G027) AND sakit dan bercak gatal di kulit dan mulut (G037) THEN HERPES ZOSTER (P008)
9	IF merintis kecil (G031) AND bibir terasa kering (G032) AND gatal dan iritasi pada bibir dan mulut (G042) AND perih disekitar luka (G036) AND asimetris pada kulit (G038) THEN Stomatitis Angularis (P009)
10	IF ujung gusi mengalami pengikisan (G024) AND luka terbuka lebar (G033) AND gusi berwarna merah terang (G034) AND banyak luka terbuka berwarna putih dan kuning (G035) THEN GINGIVOSTOMATITIS (P010)

Setelah terbentuk aturan dari sistem pakar penyakit gigi dan mulut serta kebutuhan perawatannya, langkah selanjutnya adalah membuat *AND-OR Graphs* Diagram. Dengan adanya *AND-OR Graphs* lebih mudah dilakukan penelusuran. Adapun tampilan dari *AND-OR Graphs* sistem pakar penyakit gigi dan mulut dan kebutuhan perawatannya seperti pada gambar 1.

4. BASIS ATURAN

Tahapan perancangan basis aturan dilakukan dengan tujuan agar tidak ada aturan yang sama dan agar terbentuk keterhubungan antar aturan yang jelas. Sehingga terbentuk 10 aturan yang dibuat berdasarkan 47 gejala penyakit gigi dan mulut. Berikut salah satu bentuk aturan dalam bentuk IF-THEN, seperti pada table 4.



Gambar 1.

And-Or Graph penelusuran penyakit gigi dan mulut

1. DIAGRAM ALIR DATA.

Adapun perancangan diagram aliran data dapat digambarkan melalui Data Flow Diagram (DFD). Data flow diagram (DFD) menggambarkan sebuah sistem yang telah ada atau baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Data Flow Diagram dimulai dari Context Diagram, dilanjutkan dengan DFD level 1 dan seterusnya, yang menggambarkan keseluruhan sistem, seperti tampak pada penjelasan gambar 2.



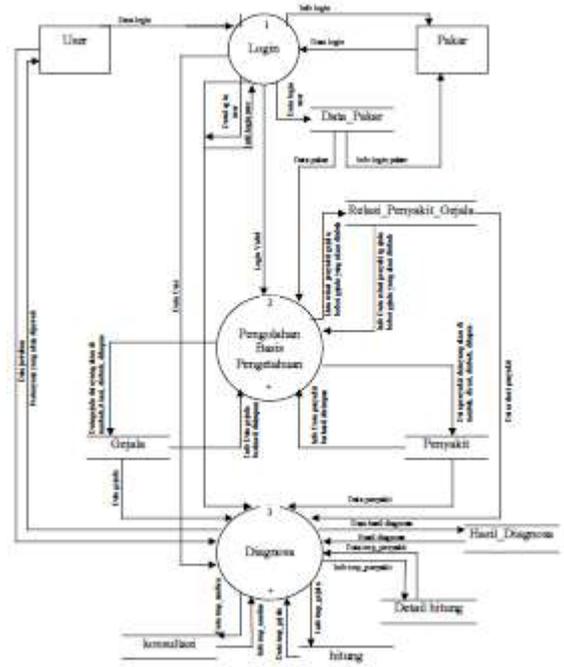
Gambar 2.

Diagram Konteks Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi dan Mulut serta Kebutuhan Perawatannya.

Desain Data Flow Diagram (DFD)

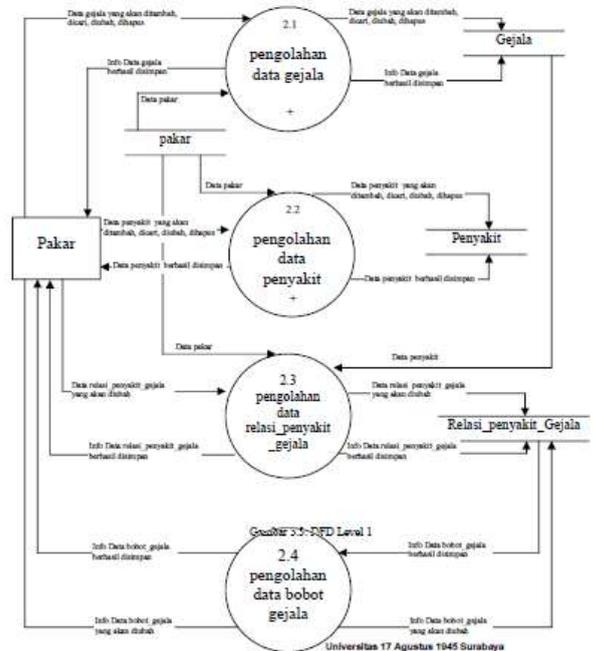
Data flow diagram (DFD) menggambarkan sebuah sistem yang telah ada atau baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

Dapat dijelaskan seperti pada gambar 3.



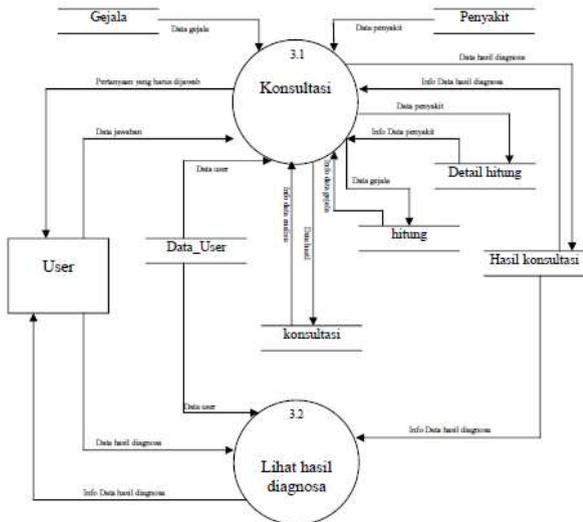
Gambar 3. DFD Level 1.

DFD Level 2 proses 2, menggambarkan proses pengolahan basis pengetahuan meliputi pengolahan data gejala, pengolahan data penyakit, pengolahan data relasi penyakit-gejala dan pengolahan data bobot gejala.



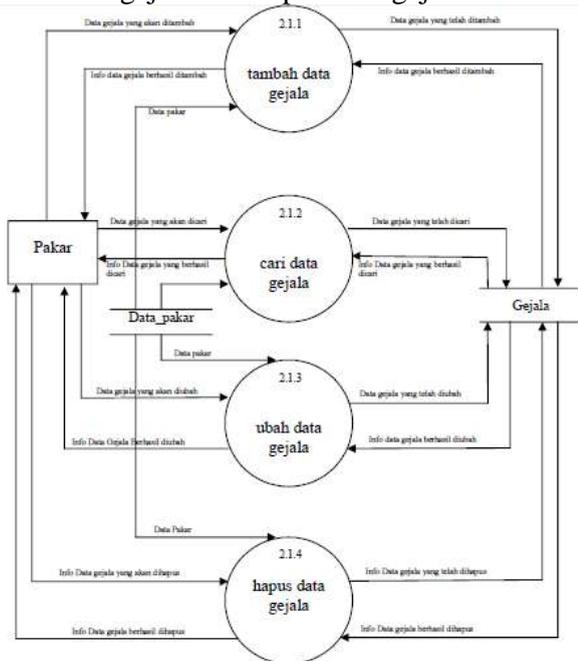
Gambar 4. DFD Level 1 Proses 2

DFD Level 2 proses 3, menggambarkan proses diagnosa penyakit yang dilakukan oleh user. Dalam mendiagnosa penyakit, user harus melakukan konsultasi dengan sistem dengan menjawab semua pertanyaan yang diajukan oleh sistem mengenai gejala penyakit yang dialami oleh user (pasien). Setelah proses konsultasi selesai, sistem akan menampilkan hasil diagnosa.



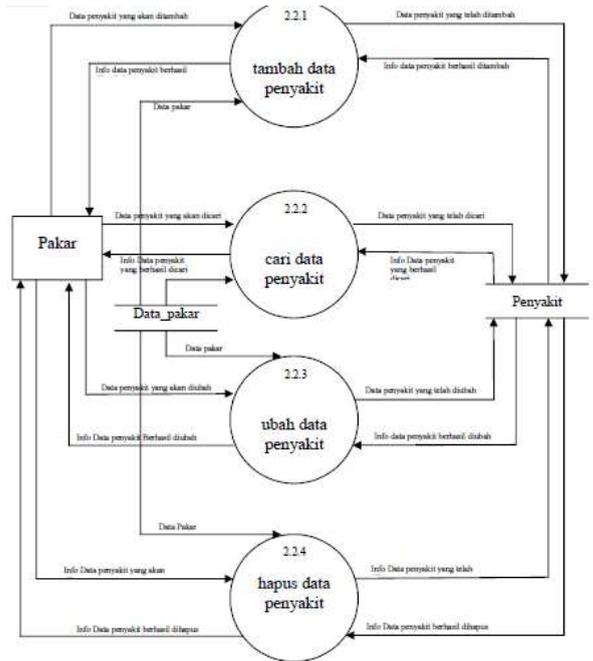
Gambar 5. DFD Level 2 Proses 3

DFD Level 3 proses 2.1, menggambarkan proses pengolahan data gejala. Proses ini meliputi tambah data gejala, cari data gejala, ubah data gejala dan hapus data gejala.



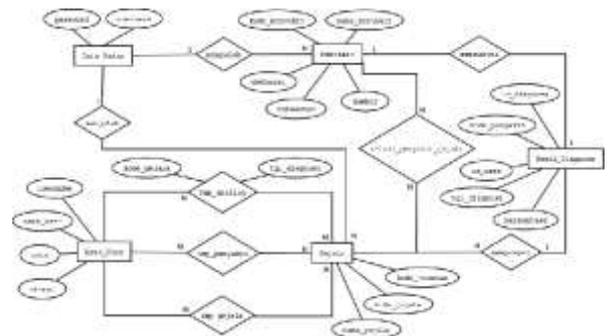
Gambar 6. DFD Level 2 Proses 2.1

DFD Level 3 proses 2.2, menggambarkan proses pengolahan data penyakit. Proses ini meliputi tambah data penyakit, cari data penyakit, ubah data penyakit dan hapus data penyakit.



Gambar 7. DFD Level 2 Proses 2.2

Setelah membuat perancangan diagram aliran data melalui Data Flow Diagram, selanjutnya membuat Entity Relationship Diagram (ERD). ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antara data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar data. Dapat ditunjukkan seperti pada gambar 8.



Gambar 8. ERD Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi dan Mulut serta Kebutuhan Perawatan.

Desain Sistem Database

Berikut ini adalah tabel-tabel yang digunakan dalam menyusun aplikasi.

Tabel 1. Admin

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Id	Int	3	Primary Key
Nama	Varchar	50	
Password	Varchar	50	

Tabel 2. gejala

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Gejala_id	Char	4	Primary Key
Gejala_nama	Varchar	100	
Gejala_bobot	Float	9,2	

Tabel 3. penyakit

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Penyakit_id	Char	4	Primary Key
Penyakit_nama	Varchar	100	
Penyakit_definisi	Text		
Penyakit_penanganan	Text		
Penyakit_gambar	Text		

Tabel 4. konsultasi

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Kd_konsultasi	Char	5	Primary Key
Nama	Varchar	100	

Tabel 5. Relasi

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Penyakit_id	Char	4	Foreign Key
Gejala_id	Char	4	Foreign Key

Tabel 6. hitung

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Kd_konsultasi	Char	4	Foreign Key
Gejala_id	Char	4	Foreign Key

Tabel 7. detail hitung

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Kd_konsultasi	Char	4	Foreign Key
Penyakit_id	Char	4	Foreign Key
Gejala_id	Char	4	Foreign Key
Hasil	Float	9,5	
Status	Varchar	20	

Tabel 8. hasil konsultasi

Field	Type Data	Panjang Data	Keterangan
Kd_konsultasi	Char	5	Foreign Key
Penyakit_id	Char	4	Foreign Key
Persen	Float	10,3	

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut akan dijelaskan form-form utama dalam Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi dan Mulut serta Kebutuhan Perawatannya :

Halaman Utama

Tampilan menu utama program sistem pakar diagnose penyakit gigi dan mulut, seperti tampak pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Utama

Halaman Konsultasi

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit gigi dan mulut serta kebutuhan perawatannya. Langkah pertama harus memasukkan nama.



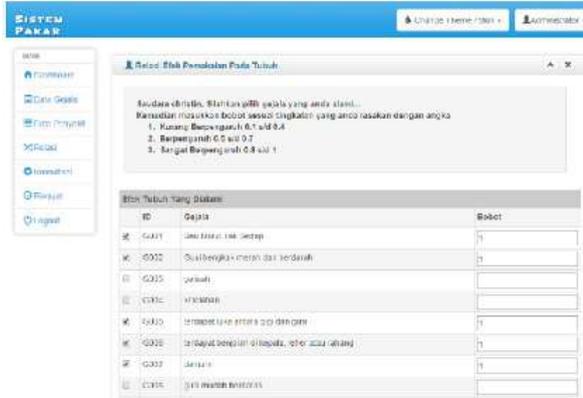
Gambar 10. Halaman Konsultasi Daftar

Setelah memasukkan nama kemudian klik Daftar, selanjutnya akan muncul daftar gejala-gejala penyakit gigi dan mulut. Dimana dari gejala-gejala yang akan dipilih nanti dapat dilakukan penelusuran sehingga didapatkan kesimpulan diagnosa penyakit yang sesuai. Saat memilih gejala, diharuskan memasukkan data bobot gejala sesuai yang dirasakan, terdapat 3 range, yaitu kurang berpengaruh (0.1 s/d 0.4), berpengaruh (0.5 s/d 0.7), sangat berpengaruh (0.8 s/d 1).



Gambar 11. daftar gejala-gejala penyakit gigi dan mulut.

Langkah selanjutnya memilih gejala sesuai yang dirasakan dengan memberikan *checkbox* pada *checkbox* gejala yang muncul dan juga memasukkan bobot gejala yang di alami.



Gambar 12. Tampilan *checkbox*

Selanjutnya akan muncul daftar gejala yang tadi sudah dipilih, langkah selanjutnya klik *button* proses.



Gambar 13. Proses untuk memunculkan daftar gejala.

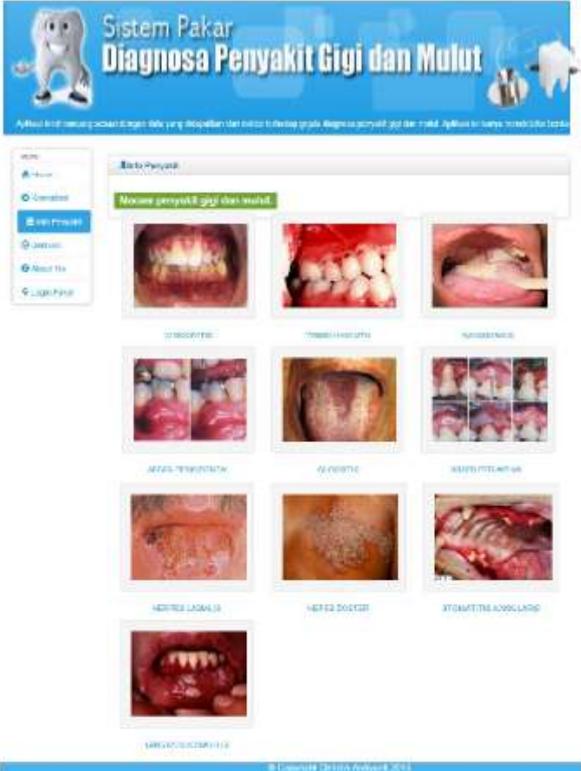
Setelah sebelumnya sudah memilih gejala, selanjutnya akan muncul hasil diagnosa penyakit sesuai dengan gejala yang tadi sudah dipilih. Pada halaman hasil konsultasi ini, terdapat nama penyakit yang sesuai, serta persentase tingkat kepercayaan, juga ada definisi penyakit dan juga cara perawatannya. Halaman ini juga berisi daftar kemungkinan penyakit-penyakit lain yang diidderita beserta persentase tingkat kepercayaannya.



Gambar 14. Hasil diagnosa

Halaman Info Penyakit

Halaman ini merupakan halaman info tentang penyakit gigi dan mulut apa saja yang dapat di diagnosa menggunakan sistem pakar ini. Selain nama penyakit, halaman ini juga berisi definisi penyakit dan juga cara perawatannya.



Gambar 15. Halaman info penyakit

Halaman Login Pakar

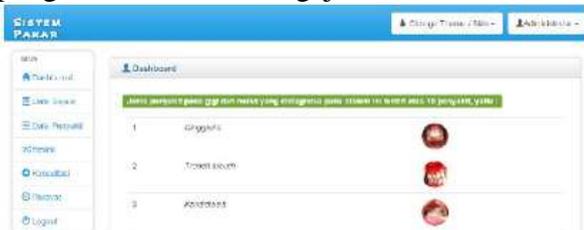
Halaman ini merupakan halaman login, dimana seorang pakar harus memasukkan username dan password terlebih dahulu sebelum mengakses halaman-halaman lain yang hanya dikhususkan untuk pakar.



Gambar 16. Login untuk pakar

Halaman Utama Pakar

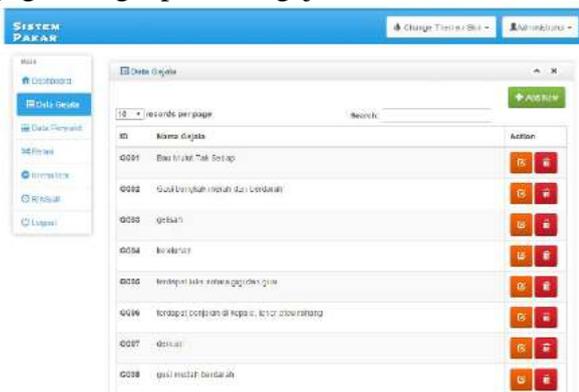
Halaman ini merupakan halaman yang pertama kali tampil setelah pakar (admin) berhasil melakukan login. Halaman ini memiliki banyak menu yang dapat diakses oleh pakar khususnya yang berkaitan dengan basis pengetahuan seperti pengolahan data penyakit, pengolahan data gejala, pengolahan data relasi penyakit dan gejala serta pengolahan data bobot gejala.



Gambar 17. Halaman utama pakar

Halaman Data Gejala

Halaman ini merupakan halaman data gejala, berisi nama gejala beserta bobot gejala, pakar bisa menambahkan data gejala, mengedit, dan juga menghapus data gejala.



Gambar 18. Halaman data gejala

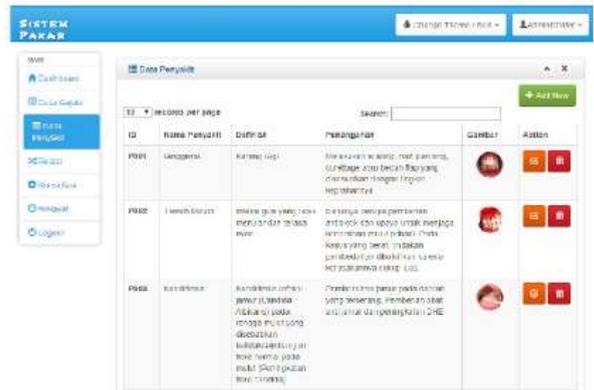
Untuk menambah data gejala, klik *button* Add New.



Gambar 19. Halaman tambah data gejala

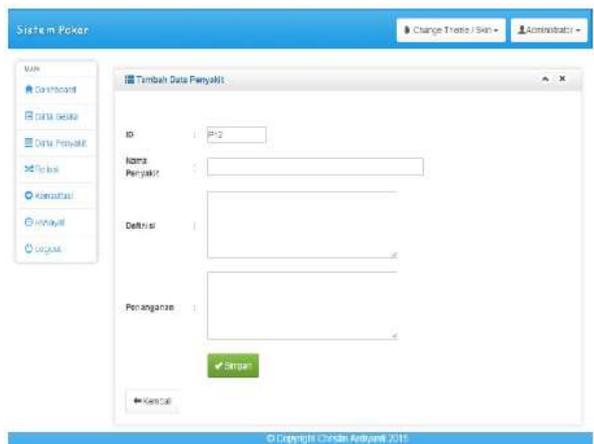
Halaman Data Penyakit

Halaman ini merupakan halaman data penyakit, dimana halaman ini berisi nama penyakit, definisi, perawatan dan juga gambar penyakit. Pada halaman ini pakar bisa menambahkan data penyakit, mengedit, dan juga menghapus data penyakit.



Gambar 20. Halaman data penyakit

Sedangkan untuk menambah data penyakit, klik *button* Add New.



Gambar 21. Halaman untuk menambah data penyakit.

Halaman Data Relasi

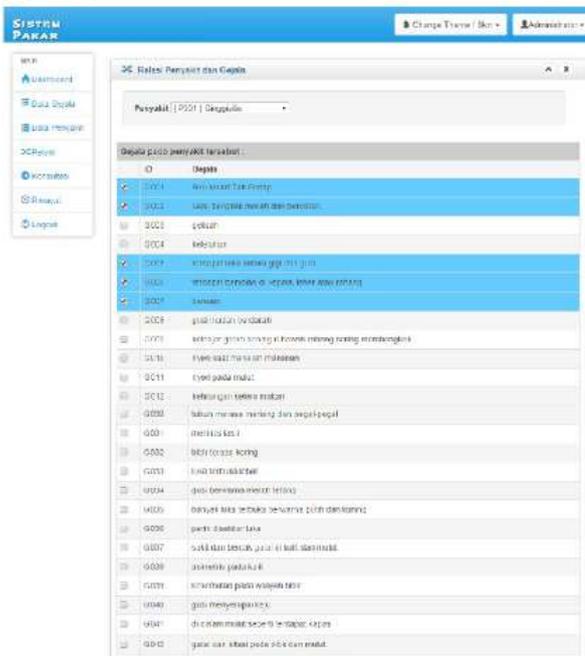
Halaman ini merupakan halaman data relasi, dimana halaman ini berisi data relasi antara gejala dan nama penyakitnya. Untuk melihat relasi antara gejala dan penyakitnya, pakar tinggal memilih nama penyakitnya, selanjutnya akan terpilih otomatis data gejalanya, sesuai yang

sudah di inputkan oleh pakar. Pada halaman ini pakar juga bisa menambahkan data relasi dan mengedit data relasi.



Gambar 22. Halaman data relasi

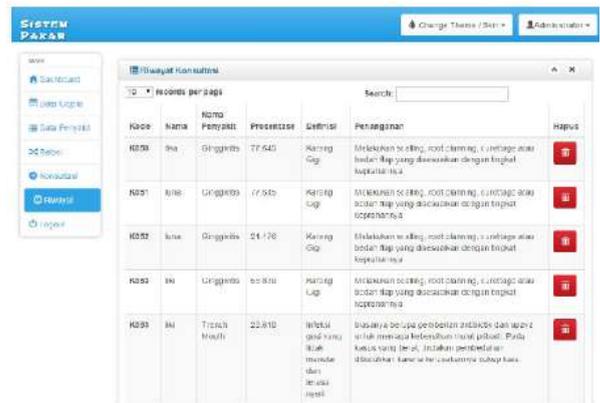
Sedangkan untuk menambah data relasi, atau untuk mengedit data relasi, pilih nama penyakitnya, kemudian pilih gejalanya lalu klik *button* simpan perubahan. Data relasi berisi relasi antara penyakit dan gejala-gejalanya.



Gambar 23. Halaman untuk menambah data relasi

Halaman Data Riwayat

Halaman ini merupakan halaman data riwayat konsultasi. Halaman ini berisi data user yang sudah melakukan konsultasi beserta hasil diagnosa dan prosentase tingkat keyakinannya, juga berisi cara perawatannya.

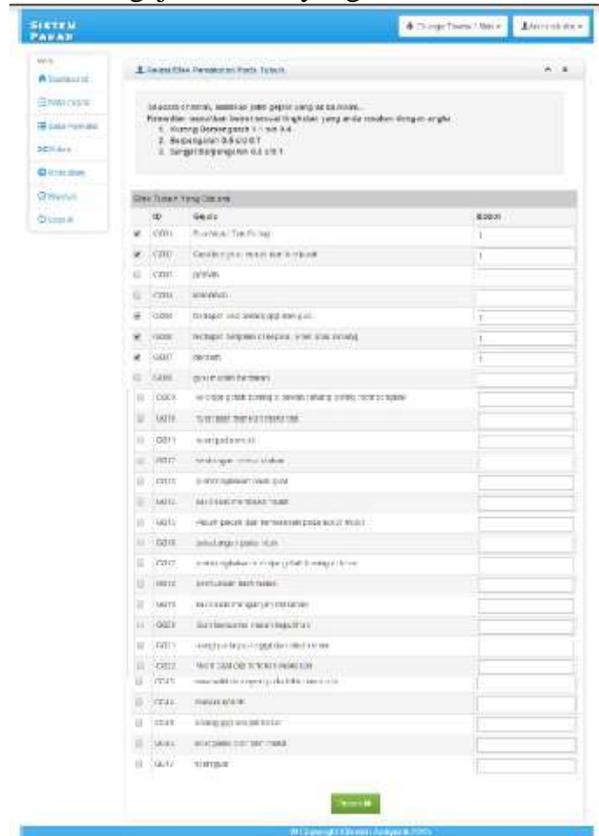


Gambar 24. Halaman data riwayat

6. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem yaitu pengujian di dalam sistem, untuk mengetahui apakah proses di dalam sistem, baik penelusuran maupun perhitungan sudah berjalan dengan baik. Pengujian akan dilakukan dengan berbagai kondisi gejala, dan diperiksa hasilnya apakah sudah sesuai, atau belum.

Pada percobaan ini akan melakukan konsultasi dengan memasukkan gejala-gejala, serta bobot gejala sesuai yang dialami.



Gambar 25. Halaman untuk pengujian

Pada percobaan pertama, di pilih gejala G001, G002, G005, G006, G007, dengan bobot masing-masing gejala 1, selanjutnya akan muncul daftar gejala yang tadi sudah dipilih, langkah selanjutnya klik *button* proses.

Setelah sebelumnya sudah memilih gejala dan juga memasukkan bobot yang sesuai, selanjutnya oleh sistem akan dilakukan penelusuran dan perhitungan sehingga akan didapatkan hasil diagnosa yang sesuai beserta prosentase keyakinannya. Halaman hasil diagnosa berisi hasil diagnosa penyakit sesuai dengan gejala yang tadi sudah dipilih serta persentase tingkat kepercayaan, juga ada definisi penyakit dan juga cara perawatannya. Halaman ini juga berisi daftar kemungkinan penyakitpenyakit lain yang diidderita beserta persentase tingkat kepercayaannya.



Gambar 26. Halaman hasil pengujian

Untuk percobaan pertama dari gejala G001, G002, G005, G006, G007, dengan bobot masing-masing 1 didapatkan hasil penyakit Gingivitis dengan tingkat kepercayaan 100%.

Tabel 5.
Percobaan dengan berbagai macam gejala

No.	Gejala yang diderita	Hasil Diagnosa Sistem	Hasil Diagnosa Pakar	Hasil Perbandingan
1.	peradangan pada lidah, permukaan lidah halus, lidah berwarna merah keputihan, alergi pada pasta gigi dan obat kumur	Glossitis	Glossitis	Sesuai
2.	Pecah-pecah dan kemerahan pada sudut mulut, muncul bintik kuning , putih atau krem di dalam mulut, pendarahan apabila gusi tergores, di dalam mulut seperti terdapat kapas	Kandidiasis	Kandidiasis	Sesuai
3.	merintis kecil, bibir terasa kering, gatal dan iritasi pada bibir dan mulut, perih disekitar luka, asimetris pada kulit	Stomatitis Angularis	Stomatitis Angularis	Sesuai
4.	kulit terkelupas, timbul kerak yang berlebihan, kesemutan pada wilayah bibir, rasa sakit dan nyeri pada bibir dan mulut, lecet pada bibir dan mulut	Herpes Labialis	Herpes Labialis	Sesuai
5.	gusi mudah berdarah, kelenjar getah bening di bawah rahang sering membengkak, Pusing dan Meriang, gelisah, kelelahan	Trench Mouth	Trench Mouth	Sesuai
6.	ujung gusi mengalami pengikisan, luka terbuka lebar, gusi berwarna merah terang, banyak luka terbuka berwarna putih dan kuning	Gingivostomatitis	Gingivostomatitis	Sesuai
7.	pembengkakan pada gusi, nyeri pada mulut, sakit saat mengunyah makanan, muncul nanah	Abses Periodental	Abses Periodental	Sesuai
8.	kehilangan selera makan, tubuh merasa meriang dan pegal-pegal, terasa pusing, sakit dan bercak gatal di kulit dan mulut	Herpes Zoster	Herpes Zoster	Sesuai
9.	sakit saat membuka mulut, nyeri saat menelan makanan, gigi terasa sakit, nyeri gusi, pembengkakan kelenjar getah bening di leher	Abses Periapikal	Abses Periapikal	Sesuai

6. SIMPULAN

1. Telah terciptanya sebuah aplikasi sistem pakar berbasis web dengan nama Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi dan Mulut serta Kebutuhan Perawatannya.
2. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan penelusuran *forward chaining* dan menggunakan metode pengukuran kepastian yaitu metode *Certainty Factor* yang dapat menghasilkan output yang akurat dan tepat sasaran.
3. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi dan Mulut serta Kebutuhan Perawatannya diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mendiagnosa penyakit gigi dan mulut secara cepat dan tepat.
4. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dengan pengujian sistem dan juga pengujian perangkat lunak dengan metode *Black box* bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

7. SARAN

Untuk pengembangan aplikasi yang akan dilakukan di kemudian hari sebaiknya dilakukan beberapa pengujian dan *maintenance* sehingga aplikasi dapat dikembangkan dengan menambahkan beberapa fitur-fitur lain agar lebih lengkap dan berkualitas.

8. DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta : ANDI
- Hartati, Sri and Sari Iswanti (2008). Sistem Pakar dan Pengembangannya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusrini & Luthfi, Emha Taufiq. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : ANDI.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intellegence* (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Martawiansyah. 2008. Gigiku Kuat, Mulutku Sehat. Bandung : Karya Kita.
- Nugroho, Bunafit. 2008. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media.
- Sugianto, Feky. 2008. "Perancangan dan pembuatan fuzzy expert system untuk analisa penyakit dalam pada manusia". Proyek Akhir Teknik Informatika. Surabaya: Universitas Kristen Petra Surabaya.
- Suyoto, Intelegensi Buatan: Teori dan Pemrograman, Gava Media, Yogyakarta, 2004.
- Yaumi, Muhammad. 2012. *Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences*. Jakarta: Dian Rakyat.