

## PEMBANGUNAN MEDIA KONSULTASI PENYAKIT GIGI MENGGUNAKAN METODE *DEMSPTER-SHAFER*

Ernest Dwi Saptorini<sup>1</sup>, Nita Merlina<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Sistem Informasi

<sup>1,2</sup> Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

Jl. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan. Telp. (021) 78839513

ernestdwi@gmail.com, nita@nusamandiri.ac.id

### ABSTRACT

*Media Consulting Dental Disease Using Dempster-Shafer Method. Expert system could serve as a consultants which would advise the user as well as the assistant for the expert. One way to prevent and help to detect persons's level of risk dental disease, by making an expert system as a consultant media in order that could minimize the risk of serious illness of death resulting. Diagnostic result of dental disease expert system is equal with The Dempster-Shafer inference engine. The conclusion is expert system has been built could be applied for dental disease diagnostic.*

*Keywords: Expert System, Tooth Ache, Dempster-Shafer.*

### PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang sangat penting bagi manusia, karena kesehatan gigi dan mulut dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Mulut merupakan suatu tempat yang sangat ideal bagi perkembangbiakan bakteri karena temperatur, kelembaban, dan makanan cukup tersedia disana. Juga karena pada mulut terdapat beberapa fisur gigi, sehingga sisa makanan mudah tertinggal, hal ini merupakan makanan yang amat disukai oleh bakteri. Bila sisa makanan ini dimakan oleh bakteri, maka akan terjadi proses peragian yang menghasilkan asam susu yang dapat melunakkan bagian terkeras dari gigi. Bagian gigi yang lunak dan mengalami kerusakan oleh proses kimia bakteri karena asam susu disebut karies. Jadi boleh dikatakan bahwa karies gigi merupakan suatu proses perusakan oleh asam bersama dengan pembusukan gigi.

*Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan dikenal dengan adanya aplikasi yang disebut sistem pakar (*expert system*). Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Dalam Kusri (2008:3).

Pembuatan sistem pakar penyakit gigi berbasis web ini, dimaksudkan untuk mempermudah masyarakat khususnya pengguna awam dalam mendiagnosa penyakitnya sendiri sendiri mungkin. Sehubungan dengan terbatasnya dokter gigi di Indonesia yang menyebabkan biaya berobat tersebut menjadi mahal. Dengan mengaplikasikan metode *dempster-shafer* untuk menghasilkan persentase berdasarkan gejala yang ada dengan menggunakan *forward chaining*, yang mampu memberikan hasil penyakit dan persentase kepada pengguna sistem.

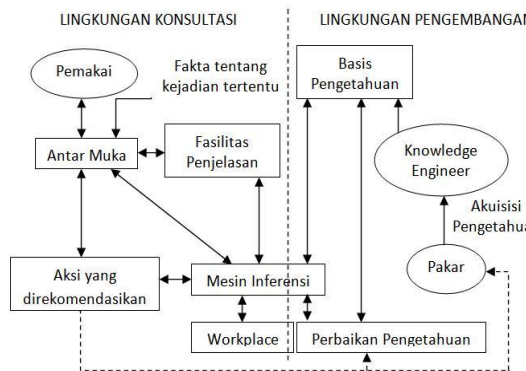
### BAHAN DAN METODE

Dalam Artanti (2004:59) mengemukakan bahwa "AI atau kecerdasan buatan adalah ide-ide untuk membuat suatu perangkat lunak komputer yang memiliki kecerdasan sehingga perangkat lunak komputer tersebut dapat melakukan suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia".

Arhami (2005a:3) "Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang membuat pengguna 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".

Merlina dan Hidayat (2012:3) “Sistem pakar terdiri atas 2 bagian pokok, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*)”.

1. Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pengembangan sistem pakar, baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan.
2. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Sumber: Turban (2001) dalam Desiani dan Arhami (2006:234)

Gambar 1. Arsitektur Sistem pakar

Sulistiyohati dan Hidayat (2008:E-2) mengemukakan bahwa “Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidak konsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran non monotonis. Untuk mengatasi ketidak konsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori *Dempster-Shafer*. Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu *interval*”.

penulisan umum : [*belief, plausibility*]

1. *Belief (Bel)* adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.
2. *Plausibility (Pl)* dinotasikan sebagai :  
 $Pl(s) = 1 - Bel(1)$

*Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. jika yakin akan *s*, maka dapat dikatakan bahwa *bel* 1 dan *Pl* (*s*) = 0.

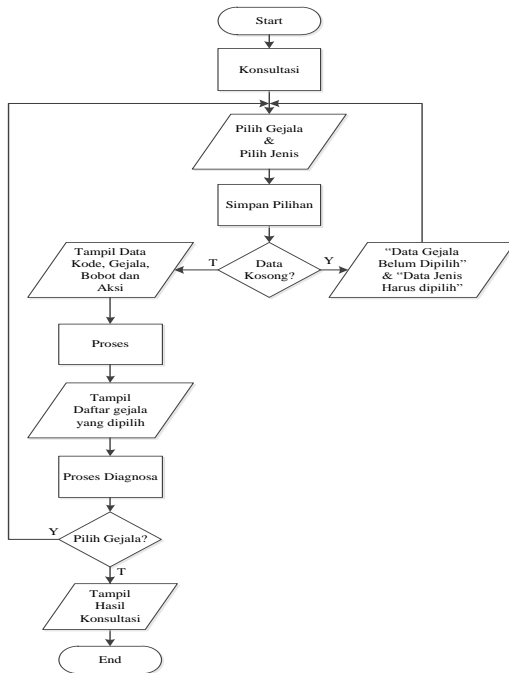
Pada teori *dempster-shafer* dikenal adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan  $\theta$ . *Frame* ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuannya adalah mengkaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen  $\theta$ . Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (*m*). Nilai *m* tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen  $\theta$  saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika  $\theta$  berisi *n* elemen, maka subset  $\theta$  adalah  $2^n$ . Jumlah semua *m* dalam subset  $\theta$  sama dengan 1 apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai :  $m\{\theta\} = 1,0$ . apabila diketahui *X* adalah subset dari  $\theta$ , dengan *m1* sebagai fungsi densitasnya, dan *Y* juga merupakan subset dari  $\theta$  dengan *m2* sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi *m1* dan *m2* sebagai *m3*, yaitu :

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \kappa}$$

Dimana  $\kappa = \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)$

- keterangan :
- m* = Nilai densitas (kepercayaan)
  - m1* (*X*) = Mass *function* dari *evidence X*
  - m2* (*Y*) = Mass *function* dari *evidence Y*
  - m3* (*Z*) = Mass *function* dari *evidence Z*
  - $\emptyset$  = Himpunan Kosong
  - $\kappa$  = Jumlah *conflict evidence*

(  
2



Gambar 2. Algoritma Sistem Pakar Gigi

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pembahasan dilakukan terhadap 5 kasus yang dipilih secara berbeda. Pembahasan meliputi perbandingan 5 kasus yang diuji melalui sistem dengan perhitungan manual. Kasus pertama yang diuji melalui sistem adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tampilan Hasil Diagnosa

**Proses Perhitungan 2 Gejala Hasil Perhitungan Manual**

Proses m1 dan m2

$$m1 = (E11) - \{P10,p11,p12,p16,p18\}$$

$$bobot = 0,4$$

$$m2 = (E1) - \{p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19\}$$

	p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19	0,3
	(0,7)	
p10,p11,p12,p16,p18	P10,p11,p12,p16,p18	P10,p11,p12,p16,p18
(0,4)	0,28	0,12
0,6	p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19	0,18
	0,42	

Hasil m3 adalah perhitungan dari m1 dan m2

$$- m3 \{p10,p11,p12,p16,p18\} = 0,28 / 1-0 = 0,28$$

$$- m3 \{p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19\} = 0,42 / 1-0 = 0,42 \quad \text{hasil}$$

$$\text{diagnosa } m3 - m3 \{p10,p11,p12,p16,p18\} = 0,12 / 1-0 = 0,12$$

$$- m3 \{\emptyset\} = 0,18 / 1-0 = 0,18$$

**Hasil Perhitungan Sistem Diagnosa**



**Helomen Pekar**  
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web  
metode Dempster-Shafer

**DETAIL DIAGNOSA**

No. Diagnosa : D0008  
Tanggal : 23-09-2014  
Nama Pasien : ernest  
Kepercayaan : 42.0 %

GEJALA	KEMUNGKINAN PENYAKIT	Bobot (B)	Teta	Densitas (D)
G11	P10, P11, P12, P16, P18	0.40	0	0.6 %
O01	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0.70	0	0.3 %

No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung
1	P10, P11, P12, P16, P18	0.280	0.280	B
2	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0.420	0.420	B
3	P10, P11, P12, P16, P18	0.120	0.120	D
4		0.180	0.180	D

**Daftar Penyakit (Hasil akhir)**

- P02 Batu Mulut
- P01 Radang Gigi
- P07 Karang Gigi
- P08 Infeksi Jamur Pada Rongga Mulut
- P10 Gigi berlubang Sedang
- P11 Gigi berlubang Parah
- P12 Gigi berlubang Ringan
- P16 Jaringan Pulpa Mati
- P17 Radangan Gusi
- P18 Peradangan Pulpa tidak Parah
- P19 Peradangan Pulpa Parah

{p01,p02,p07,p08, p10,p11,p12,p16, p17,p18,p19}	Θ	0,3
0,7		

{p18}	p18	p18
0,36	0,252	0,108
{p10,p11,p12, p16,p18}	p10,p11,p12,p16, p18	p10,p11,p12, p16,p18
0,4	0,28	0,12
{p18,p19}	p18,p19	p18,p19
0,54	0,378	0,162
{Θ}	p01,p02,p07,p08, p10,p11,p12,p16, p17,p18,p19	Θ
0,6	0,42	0,18

Dari percobaan dengan 2 *evidence* diatas hasil yang di dapatkan adalah nilai infikasi 0.42 dan dikonversikan ke dalam bentuk persen menjadi 42.0%. Hasil *goalnya* adalah  $m3\{p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19\}$  sesuai dengan hasil diagnosa pada sistem.

**Proses Perhitungan 3 Gejala Hasil Perhitungan Manual**

Proses m1 dan m2  
 $m1 = (E18) - \{p18,p19\}$  bobot 0,9  
 $m2 = (E11) - \{p10,p11,p12,p16,p18\}$  bobot 0,4

	p10,p11,p12,p16,p18	Θ
	(0,4)	0,6
p18,p19	p18	p18,p19
(0,9)	0,36	0,54
Θ	p10,p11,p12,p16,p18	Θ
0,1	0,4	0,6

Hasil m3 adalah perhitungan dari m1 dan m2

- $m3\{p18\} = 0.36 / 1-0 = 0.36$
- $m3\{p10, p11,p12,p16,p18\} = 0.4 / 1-0 = 0.4$
- $m3\{p18,p19\} = 0.54 / 1-0 = 0.54$
- $m3\{Θ\} = 0.6 / 1-0 = 0.6$

$$m4 = \frac{(E1) - \{p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19\} \text{ bobot } 0,7}{1-0}$$


Hasil m5 adalah perhitungan dari m3 dan m4

- $m5\{p18\} = 0,252/1-0 = 0,252$
- $m5\{p18\} = 0,108/1-0 = 0,108$
- $m5\{p10,p11,p12,p16,p18\} = 0,28 / 1-0 = 0,28$
- $m5\{p10,p11,p12,p16,p18\} = 0,12 / 1-0 = 0,12$
- $m5\{p18,p19\} = 0,378/1-0 = 0,378$

hasil diagnosa m5

- $m5\{p18,p19\} = 0,162/1-0 = 0,162$
- $m5\{p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19\} = 0,42 / 1-0 = 0,42$
- $m5\{Θ\} = 0,18 / 1-0 = 0,18$

**Hasil Perhitungan Sistem Diagnosa**



**Helomen Pekar**  
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web  
metode Dempster-Shafer

**DETAIL DIAGNOSA**

No. Diagnosa : D0008  
Tanggal : 23-09-2014  
Nama Pasien : ernest  
Kepercayaan : 37.8 %

GEJALA	KEMUNGKINAN PENYAKIT	Bobot (B)	Teta	Densitas (D)
G18	P18, P19	0.90	0	0.1 %
G11	P10, P11, P12, P16, P18	0.40	0	0.6 %
O01	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0.70	0	0.3 %

No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung
1	P18	0.360	0.360	B
2	P10, P11, P12, P16, P18	0.540	0.540	B
3	P18, P19	0.540	0.540	D
4		0.060	0.060	D

No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung
1	P18	0.252	0.252	B
2	P18	0.108	0.108	D
3	P10, P11, P12, P16, P18	0.028	0.028	B
4	P10, P11, P12, P16, P18	0.012	0.012	D
5	P18, P19	0.378	0.378	B
6	P18, P19	0.162	0.162	D
7	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0.042	0.042	B
8		0.018	0.018	D

**Daftar Penyakit (Hasil akhir)**

- P18 Peradangan Pulpa tidak Parah
- P19 Peradangan Pulpa Parah

Hasil percobaan 3 *evidence* diatas, hasil yang didapat adalah nilai indikasi 0.378 dan dikonversikan kedalam bentuk persen menjadi 37,8%. Hasil *goalnya*

adalah m5{p18,p19} sesuai dengan hasil diagnosa pada sistem.

**Proses Perhitungan 4 Gejala**

**Hasil Perhitungan Manual**

Proses m1 dan m2

m1 = (E21) - {p01,p05,p06,p17} bobot 0,9

m2 = (E18) - {p18,p19} bobot 0,9

Hasil m3 adalah perhitungan dari m1 dan m2

Penyebut 1-0,81= 0,19

- m3 {Θ} = 0,81 / 0,19 = 4.263
- m3 {p18,p19} = 0,09 / 0,19 = 0.474
- m3 {p01,p05,p06,p17} = 0,09 / 0,19 = 0.474
- m3 {Θ} = 0,01 / 0,19 = 0.053

m4 = (E11) - {p10,p11,p12,p16,p18} bobot 0,4

	{p10,p11,p12, p16,p18}	Θ	0,6
{Θ}	p10,p11,p12, p16,p18	Θ	0,56
4,263	1,7		
{p18,p19}	p18	p18,p19	0,284
0,474	0,19		
{p01,p05,p06, p17}	Θ	p01,p05,p06,p17	0,284
0,474	0,19		
{Θ}	p10,p11,p12, p16,p18	Θ	0,0318
0,053	0,021		

Hasil m5 adalah perhitungan dari m3 dan m4

Penyebut 1-0,19=0,81

- m5 {p18} = 0,19 / 0,81 = 0,235
- m5 {p18,p19} = 0,284 / 0,81 = 0,351
- m5 {Θ} = 0,19 / 0,81 = 0,235
- m5 {p01,p05,p06,p17} = 0,284 / 0,81 = 0,351
- m5 {p10,p11,p12,p16,p18} = 0,021 / 0,81 = 0,026
- m5 {Θ} = 0,0318 / 0,81 = 0,04

m6 = (E1) - {p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12, p16,p17,p18,p19} bobot 0,7

	{p01,p02,p07,p08, p10,p11,p12,p16, p17,p18,p19}	Θ	0,3
{p18}	p18	p18	0,071
0,235	0,165		
{p18,p19}	p18,p19	p18,p19	0,105
0,351	0,246		
	p18,p19	Θ	0,1
	(0,9)		
p01,p05,p06,p17	Θ	P01,p05,p06,p17	0,09
(0,9)	0,81		
Θ	p18,p19	Θ	0,01
0,1	0,09		
{p01,p05, p06,p17}	p01,p17	p01,p05,p06,p17	0,105
0,351	0,246		
{Θ}	p01,p02,p07,p08, p10,p11,p12,p16, p17,p18,p19	Θ	0,012
0,04	0,028		

Hasil m7 adalah perhitungan dari m5 dan m6

- m7 {p18} = 0,165 / 1-0 = 0,165
- m7 {p18} = 0,071 / 1-0 = 0,071
- m7 {p18,p19} = 0,246 / 1-0 = 0,246
- hasil diagnosa m7
- m7 {p18,p19} = 0,246 / 1-0 = 0,246
- m7 {p01,p17} = 0,246 / 1-0 = 0,246
- m7 {p01,p5,p6,p17} = 0,105 / 1-0 = 0,105
- m7 {p01,p02,p07,p08 p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19} = 0,028 / 1-0 = 0,028
- m7 {Θ} = 0,012 / 1-0 = 0,12

**Hasil Perhitungan Sistem Diagnosa**



**Helwan Pekar**  
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web  
metode Dempster-Shafer

**DETAIL DIAGNOSA**

No. Diagnosa : D008  
Tanggal : 23-09-2014  
Nama Pasien : Ernest  
Kepercayaan : 24.6 %

GEJALA	KEMUNGKINAN PENYAKIT	Bobot (B)	Teta	Densitas (D)
G21	P01, P05, P06, P17	0.90	0	0.1 %
G18	P18, P19	0.90	0	0.1 %
G11	P10, P11, P12, P16, P18	0.40	0	0.6 %
G01	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0.70	0	0.3 %

No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung
1	P18	0.190	0.235	B
2	P18, P19	0.090	0.474	B
3	P01, P05, P06, P17	0.090	0.474	D
4		0.010	0.053	D

No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung
1	P18	0.190	0.235	B
2	P18, P19	0.094	0.351	D
3		0.190	0.235	B
4	P01, P05, P06, P17	0.284	0.351	D
5	P10, P11, P12, P16, P18	0.021	0.026	B
6		0.032	0.040	D

No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung
1	P18	0.165	0.165	B
2	P18	0.071	0.071	D
3	P18, P19	0.246	0.246	B
4	P18, P19	0.105	0.105	D
5	P01, P17	0.246	0.246	B
6	P01, P05, P06, P17	0.105	0.105	D
7	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0.028	0.028	B
8		0.012	0.012	D

Daftar Penyakit (hasil akhir)
P18 Peradangan Pulpa Toksik Parana
P19 Peradangan Pulpa Parana

Hasil percobaan 4 *evidence* diatas, hasil yang didapat adalah nilai indikasi 0,246 dan dikonversikan ke dalam bentuk persen menjadi 24.6 %. Hasil *goalnya* adalah m7{p18,p19} sesuai dengan hasil diagnosa pada sistem.

**Proses Perhitungan 5 Gejala Hasil Perhitungan Manual**

Proses m1 dan m2  
 $m1 = (E24) - \{p01,p05,p06,p07,p17\}$  bobot 0.7  
 $m2 = (E21) - \{p01,p05,p06,p17\}$  bobot 0.9

Hasil m3 adalah perhitungan dari m1 dan m2  
 $m3 \{p01,p05,p06,p17\} = 0,63 / 1-0 = 0,63$   
 $m3 \{p01,p05,p06,p17\} = 0,07 / 1-0 = 0,07$   
 $m3 \{p01,p05,p06,p07,p17\} = 0,27 / 1-0 = 0,27$   
 $m3 \{\Theta\} = 0,03 / 1-0 = 0,03$

$m4 = (E18) - \{p18,p19\}$  bobot 0,9

	{p18,p19}	$\Theta$
	0,9	0,1
{p01,p05,p06,p17}	$\Theta$	p01,p05,p06,p17
0,63	0,567	0,063
{p01,p05,p06,p17}	$\Theta$	p01,p05,p06,p17
0,27	0,243	0,027
{p01,p05,p06,p07,p17}	$\Theta$	p01,p05,p06,p07,p17
0,07	0,063	0,007
{ $\Theta$ }	p18,p19	$\Theta$
0,03	0,027	0,003

Hasil m5 adalah perhitungan dari m3 dan m4  
 Penyebut  $1-(0,567+0,243+0,063) = 1-0,873 = 0,127$   
 $- m5 \{\Theta\} = 0,567 / 0,127 = 4,465$   
 $- m5 \{\Theta\} = 0,243 / 0,127 = 1,913$   
 $- m5 \{\Theta\} = 0,063 / 0,127 = 0,496$   
 $- m5 \{p01,p05,p06,p17\} = 0,063 / 0,127 = 0,496$   
 $- m5 \{p01,p05,p06,p17\} = 0,027 / 0,127 = 0,213$   
 $- m5 \{p01,p05,p06,p07,p17\} = 0,007 / 0,127 = 0,055$   
 $- m5 \{p18,p19\} = 0,027 / 0,127 = 0,213$   
 $- m5 \{\Theta\} = 0,003 / 0,127 = 0,024$

Hasil m5 --- perhitungan m3 dan m4  
 $m5 \{p01,p05,p06,p17\} = (0,567+0,243)/0,127 = 0,81/0,127 = 6,37$   
 $m5 \{p1,p5,p6,p7,p17\} = 0,007 / 0,127 = 0,055$   
 $m5 \{p18,p19\} = 0,027 / 0,127 = 0,213$   
 $m5 \{\Theta\} = 0,003 / 0,127 = 0,024$

$m6 = (E11) - \{p10,p11,p12,p16,p18\}$  bobot 0,4

	p01,p05,p06,p17	$\Theta$
	(0,9)	0,1
p01,p05,p06,p07,p17	p01,p05,p06,p17	p01,p5,p6,p7,p17
(0,7)	0,63	0,07
$\Theta$	p01,p05,p06,p17	$\Theta$
0,3	0,27	0,03
	{p10,p11,p12,p16,p18}	$\Theta$
	0,4	0,6
	$\Theta$	p01,p05,p06,p17
	0,198	0,298
	$\Theta$	p01,p05,p06,p17
	0,085	0,128
	$\Theta$	p01,p05,p06,p07,p17
	0,022	p17
	0,055	0,033
	{ $\Theta$ }	$\Theta$
	p10,p11,p12,p16,p18	0,014
	0,010	

Hasil m7 adalah perhitungan dari m5 dan m6  
 Penyebut  $1-(0,198+0,085+0,022) = 1-0,305=0,695$   
 $- m7 \{ \Theta \} = 0,198 / 0,695 = 0,285$   
 $- m7 \{ \Theta \} = 0,085 / 0,695 = 0,122$   
 $- m7 \{ \Theta \} = 0,022 / 0,695 = 0,032$   
 $- m7 \{ p01,p05,p06,p17 \} = 0,298 / 0,695 = 0,429$   
 $- m7 \{ p01,p05,p06,p17 \} = 0,128 / 0,695 = 0,184$   
 $- m7 \{ p01,p05,p06,p07,p17 \} = 0,033 / 0,695 = 0,047$   
 $- m7 \{ p10,p11,p12,p16,p18 \} = 0,010 / 0,695 = 0,014$   
 $- m7 \{ \Theta \} = 0,014 / 0,695 = 0,020$

$m8 = (E1) - \{ p01,p02,p07,p08,p10,p11,p12, p16,p17,p18,p19 \}$  bobot 0,7  
 $\{ p01,p02,p07,p08, \Theta$   
 $p10,p11,p12,p16, 0,3$   
 $p17,p18,p19 \}$   
 0,7

$\{ p01,p05,p06, p17 \}$	$p01,p17$	$p01,p05,p06, p17$
0,429	0,300	0,129
$\{ p01,p05,p06, p17 \}$	$p01,p17$	$p01,p05,p06, p17$
0,184	0,129	0,055
$\{ p01,p05,p06, p07,p17 \}$	$p01,p07,p17$	$p01,p05,p06, p07,p17$
0,047	0,033	0,014
$\{ \Theta \}$	$p1,p2,p7,p8,p10, p11,p12,p16,p17, p18,p19$	$\Theta$
0,020	0,014	0,006

Hasil m9 adalah perhitungan dari m7 dan m8  
 $- m9 \{ p01,p17 \} = (0,3+0,129) / 1-0 = 0,429$   
 $- m9 \{ p01,p05,p06,p17 \} = 0,129 / 1-0 = 0,129$   
 $- m9 \{ p01,p05,p06,p17 \} = 0,055 / 1-0 = 0,055$   
 $- m9 \{ p01,p07,p17 \} = 0,033 / 1-0 = 0,033$   
 $- m9 \{ p01,p05,p06,p07,p17 \} = 0,014 / 1-0 = 0,014$   
 $- m9 \{ p1,p2,p7,p8,p10,p11,p12,p16,p17,p18,p19 \} = 0,014 / 1-0 = 0,014$   
 $- m9 \{ \Theta \} = 0,006 / 1-0 = 0,006$

**Hasil Perhitungan Sistem Diagnosa**



**Halaman Pakar**

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Berbasis Web metode Dempster-Shafer

**DETAIL DIAGNOSA**

No. Diagnosa : D0005  
 Tanggal : 23-09-2014  
 Nama Pasien : emest  
 Kepercayaan : 42,9 %

GEJALA	KEMUNGKINAN PENYAKIT	Bobot (B)	Teta	Denetas (D)																																													
G24	P01, P05, P06, P07, P17	0,70	0	0,3 %																																													
G21	P01, P05, P06, P17	0,90	0	0,1 %																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Penyakit</th> <th>Bobot</th> <th>Hasil</th> <th>Hitung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,630</td> <td>0,630</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,270</td> <td>0,270</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>P01, P05, P06, P07, P17</td> <td>0,070</td> <td>0,070</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>0,030</td> <td>0,030</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>					No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung	1	P01, P05, P06, P17	0,630	0,630	B	2	P01, P05, P06, P17	0,270	0,270	B	3	P01, P05, P06, P07, P17	0,070	0,070	D	4		0,030	0,030	D																				
No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung																																													
1	P01, P05, P06, P17	0,630	0,630	B																																													
2	P01, P05, P06, P17	0,270	0,270	B																																													
3	P01, P05, P06, P07, P17	0,070	0,070	D																																													
4		0,030	0,030	D																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Penyakit</th> <th>Bobot</th> <th>Hasil</th> <th>Hitung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,567</td> <td>4,465</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,063</td> <td>0,496</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,243</td> <td>1,913</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,027</td> <td>0,213</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,063</td> <td>0,496</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>P01, P05, P06, P07, P17</td> <td>0,007</td> <td>0,055</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>P18, P19</td> <td>0,027</td> <td>0,213</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>0,003</td> <td>0,024</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>					No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung	1		0,567	4,465	B	2	P01, P05, P06, P17	0,063	0,496	D	3		0,243	1,913	B	4	P01, P05, P06, P17	0,027	0,213	D	5		0,063	0,496	B	6	P01, P05, P06, P07, P17	0,007	0,055	D	7	P18, P19	0,027	0,213	B	8		0,003	0,024	D
No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung																																													
1		0,567	4,465	B																																													
2	P01, P05, P06, P17	0,063	0,496	D																																													
3		0,243	1,913	B																																													
4	P01, P05, P06, P17	0,027	0,213	D																																													
5		0,063	0,496	B																																													
6	P01, P05, P06, P07, P17	0,007	0,055	D																																													
7	P18, P19	0,027	0,213	B																																													
8		0,003	0,024	D																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Penyakit</th> <th>Bobot</th> <th>Hasil</th> <th>Hitung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0,198</td> <td>0,285</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,298</td> <td>0,429</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>0,085</td> <td>0,122</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,128</td> <td>0,184</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>0,022</td> <td>0,032</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>P01, P05, P06, P07, P17</td> <td>0,033</td> <td>0,047</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>P10, P11, P12, P16, P18, P19</td> <td>0,010</td> <td>0,014</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>0,014</td> <td>0,020</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>					No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung	1		0,198	0,285	B	2	P01, P05, P06, P17	0,298	0,429	D	3		0,085	0,122	B	4	P01, P05, P06, P17	0,128	0,184	D	5		0,022	0,032	B	6	P01, P05, P06, P07, P17	0,033	0,047	D	7	P10, P11, P12, P16, P18, P19	0,010	0,014	B	8		0,014	0,020	D
No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung																																													
1		0,198	0,285	B																																													
2	P01, P05, P06, P17	0,298	0,429	D																																													
3		0,085	0,122	B																																													
4	P01, P05, P06, P17	0,128	0,184	D																																													
5		0,022	0,032	B																																													
6	P01, P05, P06, P07, P17	0,033	0,047	D																																													
7	P10, P11, P12, P16, P18, P19	0,010	0,014	B																																													
8		0,014	0,020	D																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Penyakit</th> <th>Bobot</th> <th>Hasil</th> <th>Hitung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,129</td> <td>0,129</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P01, P17</td> <td>0,429</td> <td>0,429</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>P01, P05, P06, P17</td> <td>0,055</td> <td>0,055</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P01, P07, P17</td> <td>0,033</td> <td>0,033</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>P01, P05, P06, P07, P17</td> <td>0,014</td> <td>0,014</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19</td> <td>0,014</td> <td>0,014</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>0,006</td> <td>0,006</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>					No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung	1	P01, P05, P06, P17	0,129	0,129	D	2	P01, P17	0,429	0,429	B	3	P01, P05, P06, P17	0,055	0,055	D	4	P01, P07, P17	0,033	0,033	B	5	P01, P05, P06, P07, P17	0,014	0,014	D	6	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0,014	0,014	B	7		0,006	0,006	D					
No	Penyakit	Bobot	Hasil	Hitung																																													
1	P01, P05, P06, P17	0,129	0,129	D																																													
2	P01, P17	0,429	0,429	B																																													
3	P01, P05, P06, P17	0,055	0,055	D																																													
4	P01, P07, P17	0,033	0,033	B																																													
5	P01, P05, P06, P07, P17	0,014	0,014	D																																													
6	P02, P01, P07, P08, P10, P11, P12, P16, P17, P18, P19	0,014	0,014	B																																													
7		0,006	0,006	D																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Daftar Penyakit (Hasil akhir)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P01</td> <td>Racang Gigi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P17</td> <td>Racangan Gusi</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Daftar Penyakit (Hasil akhir)					P01	Racang Gigi				P17	Racangan Gusi																																	
Daftar Penyakit (Hasil akhir)																																																	
P01	Racang Gigi																																																
P17	Racangan Gusi																																																

Hasil percobaan 5 evidence diatas, hasil yang didapat adalah nilai indikasi 0,429 dan dikonversikan ke dalam bentuk persen menjadi 42,9%. Hasil *goalnya* adalah  $m9\{p01,p17\}$  sesuai dengan hasil diagnosa pada sistem.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan penulis selama perancangan hingga implementasi, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat mewakili tenaga medis untuk menangani seorang pasien yang menderita penyakit gigi dengan cara memberikan hasil diagnosa sesuai dengan gejala yang dialami.
2. Publikasi *website* ini dimaksudkan untuk mempermudah siapa saja yang akan melakukan konsultasi mengenai keluhan sakit yang diderita sekitar daerah gigi dan mulut.
3. Dengan menggunakan metode *dempster-shafer* dalam menghitung nilai kepercayaan, dapat melihat apakah sistem tersebut menghasilkan diagnosa yang akurat atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amborowati, Armadyah. 2007. Pengantar Pemrograman Terstruktur. Yogyakarta: Andi Offset.
- Arhami, Muhammad. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi Offset.
- Artanti, F.R. 2004. Perancangan dan Pembuatan Sistem Pakar Hama dan Pengendalian untuk Tanaman Hortikultura. Skripsi. Diambil dari: <http://aksara.pcr.ac.id/.../read.pdf.php?...id>. (22 April 2014)
- A.S Rosa dan Shalahuddin M. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur & Berorientasi Objek). Bandung: Modula.
- Dahria, Muhammad, dkk. 2013. Sistem Pakar Metode *Dempster-Shafer* untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak. ISSN: 1978-6603 Vol. 12, No.1. Diambil dari: [http://lppm.trigunadharma.ac.id/publish/hplUjurnal\\_12-1-2013\\_1\\_Dahria\\_new.pdf](http://lppm.trigunadharma.ac.id/publish/hplUjurnal_12-1-2013_1_Dahria_new.pdf). (22 April 2014)
- Desiani, Anita, dan Muhammad Arhami. 2006. Konsep Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Frieyadie. 2007. Belajar Sendiri Pemrograman *Database* Menggunakan FoxPro 9.0. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kurniawan, Budi. 2011. Skripsi Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web untuk Diagnosa penyakit Gigi dan Mulut. Diambil dari: [www.uin.ac.id/skripsi/BUDI-KURNIAWAN/gigi\\_dan\\_mulut.pdf](http://www.uin.ac.id/skripsi/BUDI-KURNIAWAN/gigi_dan_mulut.pdf). (09 Agustus 2011)
- Kusrini. 2008. APLIKASI SISTEM PAKAR menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ladjamudin. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Machfoedz, ircham. 2008. Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut. Yogyakarta: Fitramaya.
- Merlina, Nita dan Rahmat Hidayat. 2012. Perancangan Sistem Pakar. Studi Kasus: Sistem Pakar Kenaikan Jabatan. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Minartiningtyas, Brigida. 2013. Pengembangan Sistem Pakar. Diambil dari: <http://informatika.web.id/pengembangan-sistem-pakar.htm>. (22 April 2014)
- Nurlaela, Fetty. 2013. Sistem Pakar untuk mendeteksi penyakit gigi pada manusia. ISSN: 1979-9330 Vol.10 No.4. Diambil dari: [www.scribd.com/mobile/doc/186598957](http://www.scribd.com/mobile/doc/186598957). (22 April 2014)
- Nurzaman, Dini Destiani, Dhami Johar Dhamiri. 2012. Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Pada Manusia. ISSN: 2302-7339 Vol. 09 No. 12. Diambil dari: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/index.php/algorithm/article/view/13>. (22 April 2014)
- Sugiono. (2010). Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyohati, Aprilia dan Taufiq Hidayat. 2008. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode *Dempster-Shafer*. ISSN: 1907-5022. Diambil dari: <http://journal.uin.ac.id/index.php/snati/article/view/720/675>. (22 April 2014)
- Turban, Efraim, Jay Aronson dan Ting Peng Liang. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahyuni, Elyza gustri dan Widodo Prijodiprojo. 2013. *Prototype* Sistem Pakar untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Koroner dengan Metode *Dempster-Shafer* (Studi Kasus: RS.PKU Muhammadiyah Yogyakarta). IJCCS, Vol.7, No.2, pp. 133~144.



Diambil dari:  
<http://jurnal.ugm.ac.id/index.php/ijcs/article/view/>. (22 April 2014).

#### **BIODATA PENULIS**

**Ernest Dwi Saptorini**, Mahasiswa STMIK Nusa Mandiri Jurusan SIstem Informasi.

**Nita Merlina, M.Kom** adalah Staff Pengajar di STMIK Nusa Mandiri aktif mengajar sampai saat ini dan selalu membantu mahasiswa dalam melakukan penelitian dan Membimbing mahasiswa Skripsi.

