

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kerongkongan Dengan Metode Dempster Shafer

Mukhlis Ramadhan^{#1}, Hafizah^{#2}

^{#1,2} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Info Artikel

Article history:

Received Jan 10th, 2018

Revised Feb 02th, 2018

Accepted Feb 07th, 2018

Keyword:

Sistem Pakar

Penyakit Kerongkongan

Dempster Shafer

ABSTRAK

keturunan, virus dan lainnya. Penyakit kerongkongan menyerang mereka yang sudah lanjut usia akan tetapi tidak menutup kemungkinan yang masih berusia muda juga dapat terserang. Untuk itulah dalam skripsi ini dibuat suatu sistem aplikasi yang dapat mendiagnosa jenis penyakit kerongkongan berdasarkan gejala yang dialami pasien serta memberi solusi yang tepat untuk mengurangi resiko komplikasi

Sistem pakar ini dapat memberikan informasi mengenai jenis penyakit serta solusinya. Sistem pakar yang dirancang menggunakan pendekatan pelacakan kedepan (Forward Chaining) dengan menentukan terlebih dahulu gejala yang dialami lalu melakukan analisis setelah itu melakukan proses perhitungan dengan metode Dempster Shafer. Dempster Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan belief function and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa

Dengan adanya sistem pakar ini maka dihasilkan aplikasi yang dapat membantu pasien berdasarkan pengetahuan yang diadopsi dari seorang pakar dan gejala yang sebelumnya dipilih oleh pengguna. Sistem ini mampu menentukan jenis penyakit kerongkongan beserta solusinya

Copyright © 2018 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

First Author

Nama : Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom.

Afilias : STMIK Triguna Dharma

E-Mail : mukhlis.ramadhan99@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kesehatan adalah hal yang sangat berharga bagi manusia dan setiap manusia dapat mengalami gangguan pada kesehatan. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor yaitu faktor usia, lingkungan, keturunan, makanan, virus dan lainnya. Salah satu gangguan penyakit pada masyarakat adalah penyakit kerongkongan. Kerongkongan atau Esofagus adalah bagian dari sistem pencernaan yang berbentuk tabung yang berotot melengkung sepanjang 10 inci mengarah dari mulut ke perut menghubungkan tenggorokan (faring) dengan lambung. Terletak antara pipa udara (trakea) dan tulang belakang melewati bawah leher melalui diafragma dan berakhir di kerongkongan bagian bawah.

Penyakit kerongkongan menyerang mereka yang sudah lanjut usia akan tetapi tidak menutup kemungkinan yang masih berusia muda juga dapat terserang penyakit ini karena pola hidup yang tidak sehat, kebiasaan merokok, minuman alkohol, pekerja SPBU akibat terlalu sering menghirup berbagai jenis BBM (Bahan Bakar Minyak), pengaruh zat kimia pada makanan, adanya radiasi. Jika penyakit kerongkongan ini sudah berkembang sangat besar biasanya pengobatan akan semakin sulit. Gangguan kerongkongan ini menyebabkan kesulitan dalam menelan makanan yang merupakan gejala utama terserang penyakit

kerongkongan pada kerongkongan juga terdapat refluks gastroesofagus yang biasanya terjadi sepanjang hari, khususnya setelah makan, namun demikian biasanya tidak

menyebabkan gejala dan refluk hanya dapat dipertimbangkan sebagai penyakit apabila terjadi komplikasi.

Penyakit kerongkongan ini sering terjadi, sehingga dalam bidang kesehatan juga membutuhkan teknologi komputer salah satunya digunakan untuk mendiagnosa penyakit kerongkongan. Aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit kerongkongan ini adalah suatu sistem yang terkomputerisasi untuk membantu dokter dan masyarakat dalam mendiagnosa penyakit kerongkongan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General-purpose problem solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon (T.Sutojo,2011:159).

Menurut Turban dalam T.Sutojo (2011:160) "Sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia dimana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia".

Menurut Jackson dalam T.Sutojo (2011:160) "Sistem pakar adalah suatu program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah memberikan saran".

Menurut Luger Stubblefield dalam T.Sutojo(2011:160) "Sistem pakar adalah program yang berbasiskan pengetahuan yang menyediakan solusi 'kualitas pakar' kepada masalah-masalah dalam bidang (dominan) yang spesifik".

2.2 Dempster Shafer

Dalam jurnal Muhammad Dahria dkk (Volume:12, No:1, Januari 2013), Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidakkonsistenan tersebut adalah akibat yang disebut dengan penalaran non monotonis. Untuk mengatasi ketidakkonsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori Dempster-Shafer. Dempster-Shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer.

3. ANALISIS DAN HASIL

Tabel 3.1 Basis Pengetahuan

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit	<i>Hiatus Hernia(Hiatal Hernia)</i>	<i>Akhalasia</i>	<i>Tumor Esofagus</i>
1	G01	Batuk malam hari	√	-	-
2	G02	Nyeri dada	√	√	√
3	G03	Kesulitan menelan	√	-	-
4	G04	Kegagalan dalam memproduksi gerak peristaltic pada bagian esofagus	-	√	-
5	G05	Dilatasi progresif dari bagian esofagus	-	√	-
6	G06	Kegagalan relaksasi dari sfingter bagian bawah esofagus	-	√	-
7	G07	Peningkatan tekanan dari sfingter bagian bawah esofagus	-	√	-

8	G08	Tidaknyeri, <i>Disfagiayang</i> bersifat <i>progresif</i> cepatmerupakan <i>tandak</i> klasik	-	-	√
9	G09	Penurunanberatbadan	-	-	√
10	G10	Suaraparau	-	-	√
11	G11	Batuksetelahmenelan	-	-	√

Tabel 3.2 Nilai Range Persentase Kemungkinan Hasil Diagnosa

No	Nilai Bobot Gejala	Persentase Nilai Densitas	Keterangan
1	1	100%	Sangat Pasti
2	0,51 – 0,99	75%	Pasti
3	0,35 - 0,50	50%	Cukup Pasti
4	<0,35	35%	Kurang Pasti

Dibawah ini merupakan tabel nilai densitas dari gejala-gejala penyakit kerongkongan yang berasal dari riset dan wawancara dengan dr.Naek Silitonga, Sp.THT.KL pada Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit kerongkongan.

Tabel 3.3 Nilai Densitas Gejala Penyakit Kerongkongan

No	Kode Gejala	Gejala Penyakit Kerongkongan	Nilai Densitas
1	G01	Batukmalamhari	0.5
2	G02	Nyeridada	0.9
3	G03	Kesulitanmenelan	0.4
4	G04	Kegagalandalammemproduksigerak <i>peristaltik</i> pada bagianesofagus	0.6
5	G05	<i>Dilatasiprogresif</i> daribadan esofagus	0.7
6	G06	Kegagalan <i>relaksasi</i> darisfingter <i>esophagus</i> bagianbawah	0.7
7	G07	Peningkatantekanansfingter <i>esophagus</i> bagianbawah	0,8
8	G08	<i>Disfagia</i> yang bersifat <i>progresif</i> cepatmerupakan <i>tandak</i> klasik	0.6
9	G09	Penurunanberatbadan	0.4
10	G10	Suaraparau	0.5
11	G11	Batuksetelahmenelan	0.6

Setelah menentukan basis pengetahuan melalui tabel diatas maka tahap selanjutnya menggunakan mesin inferensi dengan melakukan proses perhitungan dengan metode *Dempster Shafer*. Makadigunakanrumus2.1 untuk melakukan diagnosa terhadap penyakit kerongkongan yaitu :

$$m_3(Z) = \frac{\sum X \cap Y = Z^{m_1(X).m_2(Y)}}{1 - \sum X \cap Y = \theta^{m_1(X).m_2(Y)}}$$

	$m_2 \{P1, P2, P3\} 0,9$	$m_2 \{\theta\} 0,1$
$m_1 \{P1\} 0,5$	$\{P1\}$ $=0,5*0,9=0,45$	$\{P1\}$ $=0,5*0,1=0,05$

$m_1 \{ \theta \} 0,5$	$\{P1,P2,P3\}$ $=0,5*0,9=0,45$	$\{ \theta \}$ $=0,5*0,1=0,05$
------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

	$m_4 \{P1\} 0,4$	$m_4 \{ \theta \} 0,6$
$m_3 \{P1\} 0,5$	$\{P1\}$ $= 0,5 * 0,4 =0,2$	$\{P1\}$ $= 0,5 * 0,6 = 0,3$
$m_3 \{P1,P2,P3\} 0,45$	$\{P1\}$ $=0,45 * 0,4 = 0,18$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,45 * 0,6 = 0,27$
$m_3 \{ \theta \} 0,05$	$\{P1\}$ $= 0,05 * 0,4 = 0,02$	$\{ \theta \}$ $= 0,05 * 0,6 = 0,03$

	$m_2 \{P2\} 0,6$	$m_2 \{ \theta \} 0,4$
$m_1 \{P1,P2,P3\} 0,9$	$\{P1,P2,P3\}$ $=0,9 * 0,6 = 0,54$	$\{P1,P2,P3\}$ $=0,9 * 0,4 = 0,36$
$m_1 \{ \theta \} 0,1$	$\{P2\}$ $=0,1 * 0,6 = 0,06$	$\{ \theta \}$ $=0,1 * 0,4 = 0,04$

	$m_4 \{P2\} 0,7$	$m_4 \{ \theta \} 0,3$
$m_3 \{P2\} 0,06$	$\{P2\}$ $=0,6 * 0,7 = 0,42$	$\{P2\}$ $=0,6 * 0,3 = 0,18$
$m_3 \{P1,P2,P3\} 0,9$	$\{P2\}$ $=0,9 * 0,7 = 0,63$	$\{P1,P2,P3\}$ $=0,9 * 0,3 = 0,27$
$m_3 \{ \theta \} 0,04$	$\{P2\}$ $=0,04 * 0,7 = 0,028$	$\{ \theta \}$ $=0,04 * 0,3 = 0,012$

	$m_4 \{P2\} 0,7$	$m_4 \{ \theta \} 0,3$
$m_3 \{P2\} 0,088$	$\{P2\}$ $=0,088 * 0,7 = 0,0616$	$\{P2\}$ $=0,088 * 0,3 = 0,0264$
$m_3 \{P1,P2,P3\} 0,9$	$\{P2\}$ $= 0,9 * 0,7 =0,63$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,9 * 0,3 = 0,27$
$m_3 \{ \theta \} 0,012$	$\{P2\}$ $= 0,012 * 0,7 = 0,0084$	$\{ \theta \}$ $= 0,012 * 0,3 = 0,0036$

	$m_4 \{P2\} 0,8$	$m_4 \{ \theta \} 0,2$
$m_3 \{P2\} 0,0964$	$\{P2\}$ $= 0,0964 * 0,8 = 0,07712$	$\{P2\}$ $=0,0964 * 0,2 = 0,01928$
$m_3 \{P1,P2,P3\} 0,9$	$\{P2\}$ $= 0,9 * 0,8 = 0,72$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,9 * 0,2 = 0,18$
$m_3 \{ \theta \} 0,0036$	$\{P2\}$ $= 0,0036 * 0,8 = 0,00288$	$\{ \theta \}$ $= 0,0036 * 0,2 = 0,00072$

	$m_2 \{P3\} 0,6$	$m_2 \{\theta\} 0,4$
$m_1 \{P1,P2,P3\} 0,9$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,9 * 0,6 = 0,54$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,9 * 0,4 = 0,36$
$m_1 \{\theta\} 0,1$	$\{P3\}$ $= 0,1 * 0,6 = 0,06$	$\{\theta\}$ $= 0,1 * 0,4 = 0,04$

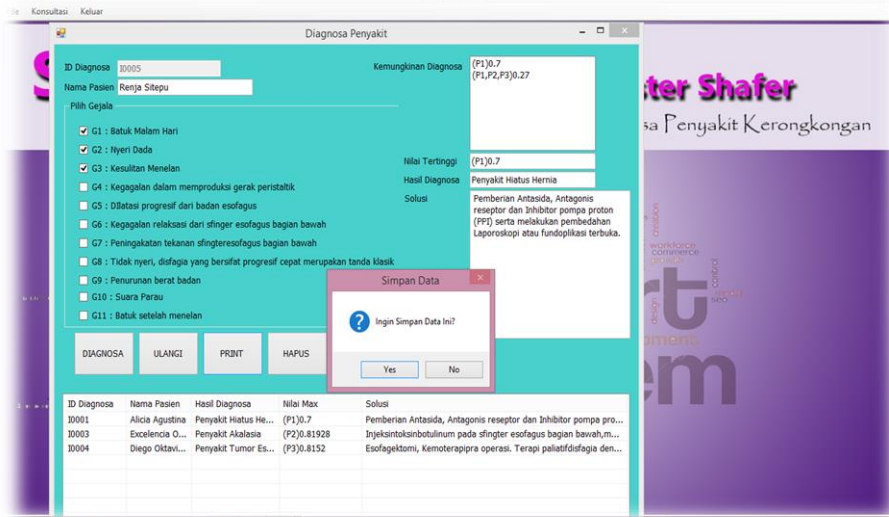
	$m_4 \{P3\} 0,4$	$m_4 \{\theta\} 0,6$
$m_3 \{P3\} 0,06$	$\{P3\}$ $= 0,06 * 0,4 = 0,024$	$\{P3\}$ $= 0,06 * 0,6 = 0,036$
$m_3 \{P1,P2,P3\} 0,9$	$\{P3\}$ $= 0,9 * 0,4 = 0,36$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,9 * 0,6 = 0,54$
$m_3 \{\theta\} 0,04$	$\{P3\}$ $= 0,04 * 0,4 = 0,016$	$\{\theta\}$ $= 0,04 * 0,6 = 0,024$

	$m_4 \{P3\} 0,5$	$m_4 \{\theta\} 0,5$
$m_3 \{P3\} 0,076$	$\{P2\}$ $= 0,076 * 0,5 = 0,038$	$\{P3\}$ $= 0,076 * 0,5 = 0,038$
$m_3 \{P1,P2,P3\} 0,9$	$\{P3\}$ $= 0,9 * 0,5 = 0,45$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,9 * 0,5 = 0,45$
$m_3 \{\theta\} 0,024$	$\{P3\}$ $= 0,024 * 0,5 = 0,012$	$\{\theta\}$ $= 0,024 * 0,5 = 0,012$

	$m_4 \{P3\} 0,6$	$m_4 \{\theta\} 0,4$
$m_3 \{P3\} 0,538$	$\{P3\}$ $= 0,538 * 0,6 = 0,3228$	$\{P3\}$ $= 0,538 * 0,4 = 0,2152$
$m_3 \{P1,P2,P3\} 0,45$	$\{P3\}$ $= 0,45 * 0,6 = 0,27$	$\{P1,P2,P3\}$ $= 0,45 * 0,4 = 0,18$
$m_3 \{\theta\} 0,012$	$\{P3\}$ $= 0,012 * 0,6 = 0,0072$	$\{\theta\}$ $= 0,012 * 0,4 = 0,0048$

No	Nama Penyakit	Solusi
1	<i>Hiatus Hernia (Hiatal Hernia)</i>	Pemberian <i>Antasida</i> , <i>Antagonis reseptor</i> dan <i>Inhibitor pompa proton (PPI)</i> serta melakukan pembedahan <i>Laparoskopi</i> atau <i>fundoplikasi</i> terbuka.
2	<i>Akalasia</i>	<i>Injeksi toksin botulinum</i> pada <i>sфинgeresofagus</i> bagian bawah, memberikan tekanan dilatasi <i>pneumatik</i> . Dibutuhkan pemberian <i>Inhibitor pompa proton (PPI)</i> . Pembedahan <i>Miotomi Heller</i> (dilakukan secara 'terbuka' atau secara <i>laparoskopi</i>). <i>Nitrat</i> dan <i>antagonis kalsium</i> juga dapat meredakan nyeri.

3	Tumor Esofagus	<p><i>Esofagektomi, Kemoterapi praoperasi. Terapi paliatif disfagia dengan stent endoskopi atau laser.</i></p> <p>Terapi paliatif nyeri dengan analgesic yang poten. Terapi paliatif dengan menggunakan radioterapi dan pengawasan suplementasi nutrisi.</p>
---	----------------	--



Gambar 3.1 Antarmuka Aplikasi



Gambar 3.2 Laporan

4. KESIMPULAN

1. Untuk membantu perawat memberikan informasi kepada pasien berkenaan dengan diagnose penyakit kerongkongan.
2. Penerapan metode Dempster Shafer dalam sistem yang dibangun agar mampu memberikan hasil diagnosa pasien.
3. Apikasi sistem pakar yang dibangun dapat memberikan manfaat kepada pasien. Implementasi Aplikasi berbasis desktop programming diterapkan untuk mempermudah pasien dan perawat untuk berhubungan langsung dengan sistem yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sutojo, T., Mulyanto, Edy., & Suhartono, Vincent. 2011. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta : Andi.
 [2] S, Rosa, A., & M, Shalahuddin. 2015. Rekeyasa Perangkat Lunak. Bandung : Informatika.
 [3] Suarna, Nana. 2008. Pedoman Panduan Praktikum Microsoft Office Access 2007. Bandung : Yrama Widya.
 [4] Madcoms. 2010. Microsoft Visual Basic 6.0 & Crystal Report 2008. Yogyakarta : Andi.

[5] Sulindawati., & Fathoni,Muhammad. 2010. Pengantar Analisa Perancangan “Sistem”. Jurnal Saintikom, 9(2), 504-508.