

Gynecological Disease Diagnosis Expert System Using the Web-Based Dempster Shafer Method

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web

Lola Herawati¹, Ade Eviyanti²
{171080200111@umsida.ac.id¹, adeeviyanti@umsida.ac.id²}

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. Uterine disease is a disease that generally attacks female reproduction. Most women know a disease that is in their womb when the disease is declared severe or so-called advanced stage. With this expert system, it is hoped that human uterine diseases can be detected early and can minimize the occurrence of more dangerous diseases. The method used in this expert system is the Dempster Shafer calculation method. This expert system works by entering the symptoms experienced by the patient after which the system will work according to the calculations determined by the expert who entered the knowledge base. The result of this research is to build an expert system for diagnosis of gynecology using a website-based Dempster Shafer. This website can be used as the use of technology so that it can be used to diagnose uterine diseases precisely and accurately, so that people with gynecological diseases are handled more quickly from an early age.

Keywords – expert system; uterine disease; Dempster Shafer

Abstrak. Penyakit kandungan merupakan penyakit yang umumnya menyerang reproduksi wanita. Kebanyakan wanita mengetahui penyakit yang ada dalam kandungannya saat penyakit itu dinyatakan sudah parah atau biasa disebut stadiu lanjut. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan penyakit kandungan pada manusia dapat dideteksi sejak dini dan dapat meminimalkan terjadinya penyakit yang lebih berbahaya. Metode yang digunakan pada sistem pakar ini yaitu metode perhitungan Dempster Shafer. Sistem pakar ini bekerja dengan cara memasukkan gejala yang dialami oleh pasien setelah itu sistem akan bekerja sesuai perhitungan yang telah ditentukan oleh pakar yang masuk kedalam basis pengetahuan. Hasil dari penelitian ini adalah membangun sistem pakar diagnosis penyakit kandungan menggunakan Dempster Shafer berbasis website. Website ini dapat dijadikan sebagai pemanfaatan teknologi agar dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit kandungan dengan tepat dan akurat, sehingga penderita penyakit kandungan lebih cepat ditangani sejak dini.

Kata Kunci – sistem pakar; penyakit kandungan; Dempster Shafer

I. PENDAHULUAN

Kandungannya merupakan salah satu bagian organ terpenting yang ada di dalam tubuh wanita yang berfungsi sebagai tempat benih calon bayi atau biasa disebut janin. Meskipun fungsinya terlihat sangat penting bagi wanita, tetapi kebanyakan wanita mengetahui penyakit yang ada dalam kandungannya saat penyakit itu dinyatakan sudah parah atau biasa disebut dengan stadium lanjut. Pada dasarnya penyakit kandungan ini lebih mudah disembuhkan jika diketahui sejak dini. Jika terdapat salah diagnosis dan salahnya penanganan pada penyakit di dalam kandungan maka akan berakibat fatal dan akan kematian.

Penyakit kandungan pada wanita sangatlah beragam. Dari penyakit yang ringan untuk disembuhkan sampai yang susah disembuhkanpun ada. Salah satu penyakit yang susah disembuhkan yaitu kanker serviks. Kanker Serviks ini merupakan kanker dengan jumlah paling banyak kedua yang diderita oleh wanita Indonesia [1]. Setiap wanita beresiko terkena kanker serviks, penyakit ini muncul dikarenakan sering bergonta-ganti pasangan seksual, mengkonsumsi pil KB dalam jangka panjang, dan bias juga karena lemahnya tahan tubuh kita.[2] Kanker serviks kerap tidak menimbulkan gejala di awal dan akan terdeteksi pada stadium lanjut.

Sistem pakar merupakan salah satu aplikasi yang dibuat untuk memproses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah, dan memberikan informasi kepada pasien mengenai jenis penyakit kandungan yang di derita oleh pasien. Aplikasi ini sangat membantu kerja bidan maupun dokter spesialis kandungan (Sp.OG) karena aplikasi ini hanya tinggal memasukan data yang berkaitan dengan penyakit kandungan dari gejala-gejala sampai dengan pengobatannya.

II. METODE

A. Objek penelitian

Objek pada penelitian ini hanyalah tertuju pada penyakit kandungan dengan berbagai gejala yang sering terjadi pada pasien penderita penyakit kandungan. Terdapat 5 jenis penyakit kandungan dengan gejala yang diangkat pada penelitian ini yaitu Kanker Serviks, Kista Ovarium, Mioma, Porlapus Uteri, Leukhorrea. Metode pengumpulan data dengan menggunakan teknik observasi, wawancara dan studi pustaka, yakni teknik pengumpulan data yang bisa didapatkan melalui buku Penyakit Kandungan oleh Yatim, F.L Penerbit Pustaka Populer Obor [3].

B. Basis pengetahuan

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengadopsi fakta fakta, pengetahuan dan teknik penalaran pakar yang berguna untuk memecahkan permasalahan yang hanya dapat dipecahkan oleh pakar dalam bidang tersebut^[4]. Basis pengetahuan adalah inti dari sebuah sistem pakar, berupa representasi pengetahuan dari seorang pakar dan pengetahuan non-formal. Biasanya bersumber dari buku, jurnal atau artikel. Basis pengetahuan tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang cara untuk membangkitkan suatu fakta baru dari fakta yang telah ada [5]. Jenis jenis penyakit, gejala gejala dari penyakit kulit yang, hubungan antara jenis penyakit dengan gejala gejala penyakit dan bobot pada gejala penyakit akan disajikan pada tabel di bawah :

Tabel 1. Tabel keterangan jenis penyakit

Kode Penyakit	Jenis Penyakit
P1	Kanker Serviks
P2	Kista Ovarim
P3	Mioma
P4	Porlapus Uteri
P5	Leukhorrea

Tabel 2. Tabel keterangan gejala penyakit

Kode Gejala	Gejala
G1	Nyeri pada tulang panggul
G2	Pembengkakan pada kaki
G3	Patah tulang panggul
G4	Nyeri pada tulang punggung/belakang
G5	Keluarnya feaces melalui vagina
G6	Nyeri pada anggota gerak kiri
G7	Gangguan pencernaan
G8	Kesemutan pada area kiri
G9	Pendarahan uterus abnormal
G10	Pendarahan bercak pra menstruasi
G11	Nyeri dan fertilitas
G12	Adanya sesuatu yang mengganjal di genetika eksterna
G13	Bau tidak sedap pada cairan di vagina
G14	Rasa gatal pada vagina
G15	Cairan putih kekuningan pada vagina

Tabel 3. Tabel hubungan antara jenis penyakit dengan gejala penyakit

Gejala		Penyakit				
		P1	P2	P3	P4	P5
G1	Nyeri pada tulang panggul	√			√	
G2	Pembengkakan pada kaki	√	√			
G3	Patah tulang panggul	√				
G4	Nyeri pada tulang punggung/ belakang	√			√	
G5	Keluarnya Feaces melalui vagina	√				
G6	Nyeri pada anggota gerak kiri	√				

G7	Gangguan Pencernaan	√		
G8	Kesemutan pada area kiri	√		
G9	Pendarahan uterus abnormal		√	
G10	Pendarahan bercak pra menstruasi		√	
G11	Nyeri dan fertilitas		√	
G12	Adanya sesuatu yang mengganjal di genetika eksternal			√
G13	Bau tidak sedap pada cairan di vagina			√
G14	Rasa gatal pada vagina			√
G15	Cairan putih kekuningan pada vagina			√

Tabel 4. Tabel bobot pada gejala penyakit

G \ P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0,95	0,85	0,8	0,95	0,9	0,8									
2		0,95					0,9	0,85							
3									0,95	0,85	0,95				
4	0,85			0,85								0,95			
5													0,8	0,9	0,95

Pada tabel bobot gejala diatas, tingkat keparahan pada gejala yang dialami pasien diindikasikan dengan nilai data mulai dari 0,8 hingga 0,95. Nilai 0,8 menunjukkan bahwa gejala yang dialami tidak sering terjadi, dan seterusnya hingga nilai 0,9 menunjukkan bahwa gejala sering terjadi

C. Model persoalan

Pembuatan website ini dengan menggunakan metode Dempster Shafer bertujuan untuk mendeteksi penyakit kandungan [6]. Metode Dempster Shafer dipilih dikarenakan menunjukkan suatu cara untuk memberikan bobot ketakikan sesuai fakta yang dikumpulkan. Proses yang digunakan dengan metode Dempster Shefer meliputi proses perhitungan probabilitas dari setiap inputan data dari user yang selanjutnya akan terlihat perbandingan dari hasil yang telah diproses. Pada proses terakhir hasil diagnose akan keluar dengan nilai probabilitas terbesar. Perhitungan Dempster Shafer dilakukan dengan menggunakan rumus [7] :

$$Bel(X) = \sum_{Y \subset X} m(Y) \quad (1)$$

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{Y \subset X} m(X) \quad (2)$$

Persamaan 1 : mencari fungsi belief

Persamaan 2 : Mencari Plausability

Dimana :

Bel (X) = Belief (X)

Pls (X) = Plausibility (X)

m (X) = mass function dari (X)

m (Y) = mass function dari (Y)

Dilanjutkan dengan persamaan (3) yaitu environment.

$$\Theta = \{ \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N \} \quad (3)$$

Dimana :

Θ = frame of discrement atau environment

$\theta_1, \dots, \theta_N$ = element/ unsur bagian dalam environment.

Environment mengandung elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban, dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan. Kemungkinan ini dalam teori Dempster-Shafer disebut dengan power set dan dinotasikan dengan $P(\Theta)$, setiap elemen dalam power set ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1^[8].

$m : P(\Theta) [0,1] \rightarrow$ Sehingga dapat dirumuskan pada persamaan (4) :

$$\sum_{X \in P(\theta)} m(X) = 1 \tag{4}$$

Dengan :

$P(\theta)$ = power set

$m(X)$ = mass function (X)

Apabila diketahui X adalah subset dari θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 , yaitu ditunjukkan pada persamaan (5)^[10] :

$$m_3(Z) = \frac{\sum x \cap y = z m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum x \cap y = \emptyset m_1(X).m_2(Y)}$$

dimana :

$m_3(Z)$ = mass function dari evidence (Z)

$m_1(X)$ = mass function dari evidence (X)

yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu evidence dikalikan dengan nilai disbelief dari evidence tersebut. $m_2(Y)$ = mass function dari evidence (Y), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu evidence dikalikan dengan nilai disbelief dari evidence tersebut.

Contoh kasus :

Seorang pengguna aplikasi atau pasien bernama Novita mengalami gejala pembengkakan pada kaki (G2), gangguan pencernaan (G7), kesemutan pada area kaki (G8), pendarahan uterus abnormal (G9).

Berdasarkan penentuan densitas awal pada gejala 1 dan 2, maka dapat diperoleh densitas awal untuk gejala-gejala berikutnya yang ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. Densitas (m) awal

No.	Gejala	Penyakit	Dentitas	Plausability
1	Pembengkakan pada kaki	P1,P2	0.95	0.05
2.	Gangguan pencernaan	P2	0.9	0.1
3.	Kesemutan pada area kiri	P2	0.85	0.15
4.	Pendarahan uterus abnormal	P3	0.95	0.05

Menentukan nilai dentitas (m) baru

Menentukan nilai densitas baru yaitu dengan cara membuat tabel aturan kombinasi terlebih dahulu. Kemudian kombinasi yang dihasilkan akan digunakan pada saat menunjukkan adanya gejala baru.

Munculnya gejala kedua yaitu reaktif, sering merespon kembali apa yang dilakukan kepadanya, maka harus dilakukan perhitungan densitas baru untuk beberapa kombinasi (m_3)^[11]. Untuk memudahkan perhitungan maka himpunan bagian yang terbentuk dimasukkan ke dalam tabel. Kolom pertama diisi dengan gejala pertama (m_1) sedangkan baris pertama diisi dengan gejala kedua (m_2). Sehingga diperoleh nilai m_3 sebagai hasil kombinasi m_1 dan m_2

Tabel 6. Aturan kombinasi untuk m_3

	M₂{P2}	M₂{θ}
	0.9	0.1
M₁{P1,P2}	P2	P1,P2
0.95	0.855	0,095
M₁{θ}	P2	θ
0.05	0,045	0,005

Merujuk pada rumus *evidential conflict*-nya ada, maka nilainya adalah $k=0$, sehingga dapat dihitung berdasarkan persamaan :

Sehingga dari perhitungan 1 didapatkan :

$$M_3\{P_2\}=0.9$$

$$M_3\{P_1,p_2\}=0.095$$

Dilanjutkan dengan rumus perhitungan plausibility, sehingga diperoleh nilai

$$M_3\{\theta\}=1-(0.9+0.095)$$

$$M_3\{\theta\}=0.005$$

Gejala 3 : kesemutan pada area kiri

Berdasarkan **Tabel 3.5** mengenai relasi antara gejala dengan penyakit serta nilai densitas gejala untuk mendeteksi penyakit kandungan maka diperoleh :

$$M_4\{P_2\}=0.85$$

Selanjutnya merujuk pada rumus perhitungan plausibility, sehingga diperoleh nilai plausibility

$$M_4\{\theta\}=1-0.85=0.15$$

Merujuk pada rumus *evidential conflict*-nya ada, maka nilainya adalah $k=0$, sehingga dapat dihitung berdasarkan persamaan :

$$M_5\{P_2\}=0.985$$

$$M_5\{P_1,P_2\}=0.01425$$

Dilanjutkan dengan rumus perhitungan plausibility, sehingga diperoleh nilai

$$M_5\{\theta\}=1-(0.985+0.01425)$$

$$M_5\{\theta\}=0.00075$$

Gejala 4 : pendarahan uterus abnormal

Berdasarkan **Tabel 3.5** mengenai relasi antara gejala dengan penyakit serta nilai densitas gejala untuk mendeteksi penyakit kandungan maka diperoleh :

$$M_6\{P_3\}=0.95$$

Selanjutnya merujuk pada rumus perhitungan plausibility, sehingga diperoleh nilai plausibility

$$M_6\{\theta\}=1-0.95=0.05$$

Tabel 7. Aturan kombinasi untuk m_7

	$M_6\{P_3\}$	$M_6\{\theta\}$
	0.95	0.05
$M_5\{P_2\}$	θ	P_2
0.985	0.93575	0.04925
$M_5\{P_1,P_2\}$	θ	P_1,P_2
0.01425	0.013575	0.0007125
$M_5\{\theta\}$	P_3	θ
0.00075	0.0007125	0.0000375

Merujuk pada rumus *evidential conflict*-nya ada, maka nilainya adalah $k=0$, sehingga dapat dihitung berdasarkan persamaan :

Sehingga dari perhitungan 1 didapatkan :

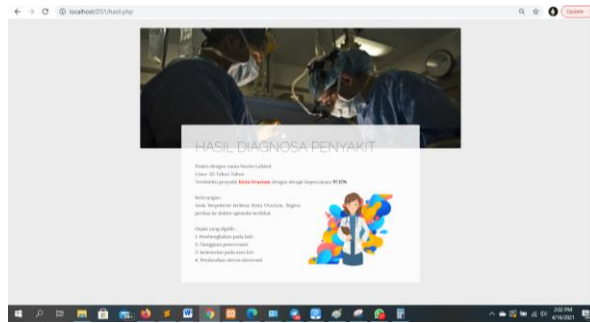
$$M_7\{P_2\}=0.97116$$

$$M_7\{P_1,P_2\}=0.001132$$

$$M_7\{P_3\}=0.001404$$

Hasil perangkingan

Dari perhitungan 4 gejala tersebut didapat hasil penyakit **P2 Kista Ovarium** dengan nilai probabilitas 0.97116 atau bila dipresentasikan : **97,12 %**

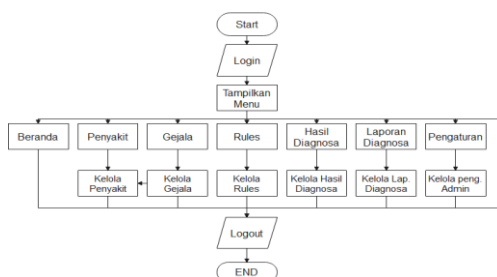


Gambar 1. Hasil perancangan website

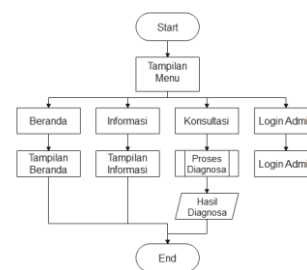
Hasil diagnosa menggunakan aplikasi menunjukkan angka yang sama yaitu 97,12% pasien mengidap penyakit kista ovarium yang artinya perhitungan diagnosa manual dan diagnosa menggunakan sistem ini valid.

D. Flowchart aplikasi

Flowchart digunakan untuk memudahkan merancang pembangunan aplikasi. Terdapat 2 flowchart untuk membangun aplikasi sistem pakar ini, yaitu flowchart admin dan juga flowchart user^[12].



Gambar 2. Flowchart admin



Gambar 3. Flowchart user

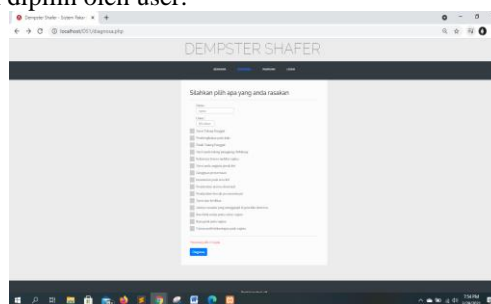
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi sistem

Pada implementasi pengembangan antarmuka perangkat lunak pada *platform* website di dapatkan beberapa halaman sebagai berikut :

Diagnosa

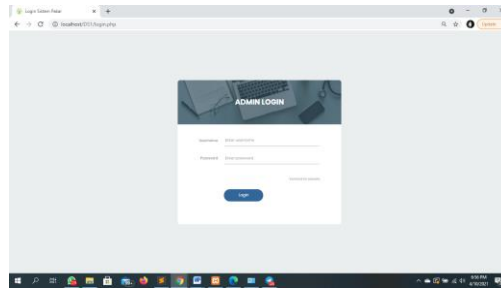
Di dalam menu diagnosa terdapat form untuk mengisi nama dan umur. Setelah form tersebut ada list check box yang berisi gejala – gejala yang akan dipilih oleh user.



Gambar 4. Tampilan menu diagnosa

Login

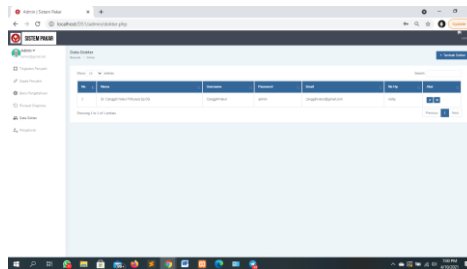
Halaman ini berisi username dan password untuk admin agar dapat mengubah data-data.



Gambar 5. Tampilan menu Login

Admin

Halaman admin berisi menu untuk mengubah data data penyakit dan informasi. Setelah itu terdapat tambilan data dokter dan juga tambah dokter.



Gambar 6. Tampilan halaman admin

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang sistem pakar diagnose penyakit kandungan menggunakan metode Dempster Shafer dapat disimpulkan bahwa sistem dapat menentukan hasil diagnose dengan benar atau sesuai dengan perhitungan dempster shafer secara manual. Sistem ini dapat memecahkan masalah penyakit kandungan yang diderita. Perhitungan besaran nilai belief pada gejala sangat mempengaruhi hasil diagnose. Pengujian dari 20 responden berhasil tanpa adanya kesalahan diagnose.

Website sistem pakar diagnose penyakit kandungan ini masih memiliki banyak kekurangan. Berdasarkan analisa perancangan sistem, implementasi, dan pengujian sistem, maka untuk pengembangan penelitian selanjutnya penulis menyarankan supaya sistem ini dikembangkan lebih lanjut dalam hal proses diagnosa dan penambahan gejala, sehingga sistem ini dapat mendiagnosa penyakit kandungan dengan berbagai macam gejala.

V. REFERENSI

- [1] 1Astuti, 2. M. (2020). Manajemen Asuhan Kebidanan Gangguan Sistem Reproduksi pada Ny“S” dengan Mioma Submukosa di RSUD Syekh Yusuf Gowa Tanggal 04 Februari – 25 Februari Tahun 2019. *JURNAL MIDWIFERY*.
- [2] Adi Gunawan, S. D. (2020). Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 16-17.
- [3] Darmawati. (n.d.). Kanker Serviks Wanita Usia Subur. *Idea Nursing Journal ISSN : 2087-2879*.
- [4] I. Gusti. A. Socrates1, A. L. (2016). Optimasi Naïve Bayes Dengan Pemilihan Fitur Dan Pembobotan Gain Ratio . *LONTAR KOMPUTER VOL. 7, NO.1*.
- [5] Intan Meutia Sri, F. T. (2019). Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosis Penyakit Infeksi Yang Disebabkan Oleh Bakteri Dan Virus. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*.
- [6] Mikha Dayan Sinaga, N. S. (2016). Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella. *Cogito Smart Journal*.
- [7] Nugroho, B. (2007). Trik dan Rahasia Membuat Aplikasi Web dengan PHP. *Informatika*.
- [8] Nurhidayati1)Rismawati, N. (2020). Hubungan Personal Hygiene Dengan Kejadian Leukore. *Jurnal Kebidanan 12 (01) 1 - 110*.
- [9] Nurmansyah1, D. T. (2019). Sebuah Laporan Kasus: Kista Ovarium. *Jurnal Medical Profession (MedPro) Vol3. No.3*.

- [10] Ridwansyah. (2016). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kandungan. *Jurnal Techno Nusa Mandiri Vol.XIII*, 45.
- [11] Umu Nur Solekah1, S. N. (2018). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi* .
- [12] Yatim, F. L. (2005). *Penyakit Kandungan*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.