



Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Ensefalitis* Menggunakan Metode Dempster Shafer

M. Syahputra

Manajemen Informatika
Politeknik LP3I Kampus Padang
e-mail: syahputra@plb.ac.id

Abstrak

Ensefalitis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh virus dan menularkan penyakit tersebut melalui vektor nyamuk, sehingga akan terjadi gangguan di susunan syaraf pusat. Penyakit ini dapat mengenai semua kelompok umur, namun paling banyak mengenai kelompok umur diatas 20 tahun. Penyakit ini dapat mengenai baik pria maupun wanita. Penyakit Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk mempresentasikan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, masyarakat biasa pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi penyakit ensefalitis. Pada penelitian ini dijelaskan cara Sistem Pakar mendiagnosa penyakit Ensefalitis dengan menggunakan metode Dhempster Shafer. Dengan menggunakan metode metode Dhempster Shafer didapatkan nilai kemiripan dengan kasus sebelumnya gangguan yang dialami penderita Ensefalitis. Program Sistem Pakar ini di implementasikan dengan bahasa pemograman PHP dengan database MySQL berbasis Web. Sebagai hasil akhir kesimpulannya sistem ini mudah digunakan (user-friendly) dan mudah dikembangkan dan berguna bagi yang ingin mengetahui penyakit Ensefalitis.

Kata kunci: Sistem ,Pakar, Dhempster Shafer, Ensefalitis,Web.

Abstract

Encephalitis is a disease caused by a virus and transmits the disease through mosquito vectors, so there will be disturbances in the central nervous system. This disease can affect all age groups, but mostly affects the age group above 20 years. This disease can affect both men and women. Disease Expert system is a system that seeks to adopt human knowledge to a computer that is designed to present problem solving abilities like an expert. With this expert system, ordinary people can solve their problems or just look for information on encephalitis. This study describes how the Expert System diagnoses encephalitis using the Dhempster Shafer method. By using the Dhempster Shafer method, a similarity value was obtained with the previous case of disorders experienced by patients with encephalitis. This Expert System Program is implemented using the PHP programming language with a Web-based MySQL database. As a final result, the conclusion is this system is easy to use (user-friendly) and easy to develop and useful for those who want to know about encephalitis.

Kata kunci: Expert, System , Dhempster Shafer, Ensefalitis ,Web.

1. Pendahuluan

Ensefalitis adalah radang jaringan otak yang dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan protozoa [1]. Sedangkan, menurut [2], *Ensefalitis* adalah suatu penyakit yang menyerang susunan syaraf pusat di medula spinalis dan meningen yang di sebabkan oleh Japanese *Ensefalitis* virus yang ditularkan oleh nyamuk. Dari dua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa *Ensefalitis* adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh virus dan menularkan penyakit tersebut melalui vektor nyamuk, sehingga akan terjadi gangguan di susunan syaraf pusat.

Sistem pakar sebagai kecerdasan buatan, menggabungkan pengetahuan dan fakta-fakta serta teknik penelusuran untuk memecahkan permasalahan yang secara normal memerlukan keahlian dari seorang pakar[3]. Tujuan utama pengembangan sistem pakar adalah mendistribusikan pengetahuan dan pengalaman seorang pakar ke dalam sistem komputer[4]. Salah satu bentuk implementasi sistem pakar yang banyak digunakan yakni dalam bidang kedokteran[5][6] [7].

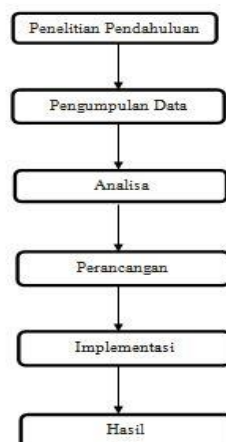
Sistem Pakar merupakan sistem yang mencoba untuk mengadopsi pengetahuan manusia kedalam komputer, sehingga komputer bisa membantu menyelesaikan masalah yang biasa diselesaikan oleh para Pakar[8][9]. Adapun beberapa manfaat dari Sistem Pakar yaitu, dapat meningkatkan produktivitas karena Sistem Pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia, dapat membuat seorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang Pakar[10]. Metode dalam penerapan Sistem Pakar ini menggunakan Case Based Reasoning.

Metode Dempster Shafer merupakan salah satu metode dalam cabang ilmu matematika dan biasa digunakan untuk menghitung probabilitas[11]. Teori ini digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa[12]. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer. Dalam menghadapi suatu permasalahan, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini dapat berupa hasil suatu kejadian .

Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis gangguan, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan hubungan antara gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula. Pada akhirnya akan ditemukan banyak kemungkinan diagnosis. Dempster Shafer merupakan nilai parameter klinis yang diberikan untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian dipakai di dalam penelitian ini ada beberapa proses dan kerangka dari penelitian ini bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

1. Penelitian pendahuluan merupakan langkah pertama dalam melakukan suatu penelitian dengan cara menganalisa terlebih dahulu masalah-masalah yang akan dikembangkan.
2. Mengumpulkan Data
Mengumpulkan data dilakukan untuk dapat memperoleh informasi data-data yang dibutuhkan dalam penelitian rangka mencapai tujuan penelitian. Pada metode penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode penelitian dalam pengumpulan data, yaitu field Research dan teknik kalkulasi.
3. Menganalisa Data Menggunakan Metode Dempster Shafer
Agar permasalahan penelitian ini dapat dianalisa maka digunakan metode Dempster Shafer, dengan harapan dapat memberikan solusi dan penanganan terhadap penyakit *Ensefalitis*.
4. Merancang Sistem
Merancang sistem merupakan rancangan awal sebelum sistem itu digunakan. Hasil dari tahapan ini nantinya menghasilkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memproses analisa penelitian secara terkomputerisasi.
5. Mengimplementasikan Sistem
Sistem yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP yang menerapkan metode Dempster Shafer. Implementasi ini dilakukan untuk membandingkan hasil yang didapatkan dengan analisa secara manual dengan sistem.
6. Hasil dan Pembahasan
Hasil dan pembahasan didasarkan pada hasil penelitian, mulai dilakukan membandingkan keluaran output, maka di dapatkan hasil perhitungan nantinya akan diambil suatu rekomendasi secara tertera pada hasil pembahasan diagnosa penyakit *Ensefalitis*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan terdapat beberapa aktifitas yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penyakit berupa informasi tentang jenis, gejala dan solusi pencegahan terhadap penyakit *Ensefalitis*. Data penyakit tersebut diperoleh dari hasil wawancara dengan dokter spesialis saraf.

Berikut merupakan sampel data yang di peroleh langsung dari pakar yang digunakan untuk diproses ke dalam metode Dempster shafer dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Jenis-Jenis Penyakit *Ensefalitis*

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	<i>Ensefalitis herpes simpleks</i>
P02	<i>Ensefalitis Varicella zoster</i>
P03	<i>Ensefalitis Epstein-Barr</i>

Penyakit *Ensefalitis* mempunyai gejala yang mengarah pada jenis penyakit yang dirasakan. Dalam Penelitian ini penyakit *Ensefalitis* tersebut ada 15 gejala, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Gejala Penyakit *Ensefalitis*

Kd Gejala	Gejala	Bobot
G01	Demam hingga lebih dari 39°C	0,60
G02	Halusinasi	0,80
G03	Emosi tidak stabil	0,40
G04	Gangguan bicara,	0,40

	pendengaran, atau penglihatan	
G05		0,60
G06	Kelemahan otot Kelumpuhan pada wajah atau bagian tubuh tertentu	0,60
G07	Kejang	0,20
G08	Penurunan kesadaran	0,40
G09	Mual dan muntah	0,20
G10	Nafsu makan menurun	0,30
G11	Tubuh terlihat kaku	0,20
G12	Muncul tonjolan pada bagian ubun-ubun kepala	0,40
G13	Sakit kepala Yang parah	0,40
G14	Nyeri otot dan sendi	0,40
G15	Flu	0,20

Perhitungan Kasus

Ensefalitis herpes simpleks Seperti dibawah ini:

[RULE 1] IF G01 AND G02 AND G03 AND G05 AND G06 AND G010 AND G11 THEN P01

G01 (YA=0,60)

Maka : $M_1 \{P_1\} = 0,60$

$$M_1 \{\theta\} = 1 - 0,60 = 0,40$$

G02 (YA=0,80)

Maka : $M_2 \{P_1, P_2\} = 0,80$

$$M_2 \{\theta\} = 1 - 0,80 = 0,20$$

Selanjutnya akan dihitung nilai densitas baru untuk kombinasi M_3 seperti dibawah ini :

	$M_2 \{P_1, P_2\} (0,80)$	$M_2 \{\theta\} (0,20)$
$M_1 \{P_1\} (0,60)$	(P1) 0,48	$\{P_1\} 0,12$
$M_1 \{\theta\} (0,40)$	(P1) 0,32	$\{\theta\} 0,08$

Selanjutnya dihitung nilai densitas M_3 sebagai berikut :

G03 (YA=0,60)

Maka : $M_4 \{P_1\} = 0,60$

$$M_4 \{\theta\} = 1 - 0,60 = 0,40$$

	$M_4 \{P_1\} 0,60$	$M_4 \{\theta\} 0,40$
$M_3 \{P_1\} 0,92$	0,552	$\{P_1\} 0,368$
$M_3 \{\theta\} 0,08$	0,048	$\{\theta\} 0,032$

G05 (YA=0,60)

Maka : $M_6 \{P_1\} = 0,60$

$$M_6 \{\theta\} = 1 - 0,60 = 0,40$$

	$M_6 \{P_1\}$ 0,60	$M_6 \{\theta\}$ 0,40
$M_5 \{P_1\}$ 0,968	$\{P_1\}$ 0,5808	$\{P_1\}$ 0,3872
$M_5 \{\theta\}$ 0,032	$\{P_1\}$ 0,0192	$\{\theta\}$ 0,0128

$M7\{P^1\} = (0,5808+0,3872+0,0192)/(1-0)=0,9872$

$M7 \{\theta\}=0,0128/(1-0)=0,0128$

G06 (YA=0,60)

Maka : $M8 \{P1\} = 0,60$

$M8 \{\theta\}=1-0,40=0,40$

	$M_8 \{P_1\}$ 0,60	$M_8 \{\theta\}$ 0,40
$M_7 \{P_1\}$ 0,9872	$\{P_1\}$ 0,59232	$\{P_1\}$ 0,39488
$M_7 \{\theta\}$ 0,0128	$\{P_1\}$ 0,00768	$\{\theta\}$ 0,00512

$M9\{P^1\} = (0,59232+0,39488+0,00768)/(1-0)=0,99488$

$M9 \{\theta\}=0,00512/(1-0)=0,00512$

G10(TIDAK=0)

Maka : $M10 \{P1\} = 0$

$M10 \{\theta\}=1-0=1$

	$M_{10} \{P_1\}$ 0	$M_{10} \{\theta\}$ 1
$M_9 \{P_1\}$ 0,99488	$\{P_1\}$ 0	$\{P_1\}$ 0,99488
$M_9 \{\theta\}$ 0,00512	$\{P_1\}$ 0	$\{\theta\}$ 0,00512

$M11\{P^1\} = (0+0,99488+0)/(1-0)=0,99488$

$M11 \{\theta\}=0,00512/(1-0)=0,00512$

G11(YA=0,20)

Maka : $M12 \{P1\} = 0,20$

$M12 \{\theta\}=1-0,20=0,80$

	$M_{12} \{P_1\}$ 0,20	$M_{12} \{\theta\}$ 0,80
$M_{11} \{P_1\}$ 0,99488	$\{P_1\}$ 0,198976	$\{P_1\}$ 0,795904
$M_{11} \{\theta\}$ 0,00512	$\{P_1\}$ 0,001024	$\{\theta\}$ 0,004096

$$M13\{P^1\} = (0,198976+0,795904+0,001024)/(1-0)=0,994904$$

$$M13\{\theta\} = 0,004096/(1-0)=0,004096$$

Dari perhitungan di atas, maka nilai densitas resiko terkena Penyakit *Ensefalitis herpes simpleks* 0,994904. atau 99,4%

Dari perhitungan di atas, maka nilai densitas resiko terkena Penyakit *Ensefalitis herpes simpleks* 0,994904. atau 99,4%

Berdasarkan Tabel 1 terdapat 3 jenis penyakit *Ensefalitis* dan diberikan kode G01-G115. Penyakit *Ensefalitis* mempunyai gejala yang mengarah pada jenis penyakit yang dirasakan. Dalam penelitian penyakit *Ensefalitis* tersebut, ada 15 gejala, seperti pada Tabel 2.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode Dempster-Shafer didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Metode Demster-Shafer

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai
P01	<i>Ensefalitis herpes simpleks</i>	99,4%
P02	<i>Ensefalitis Varicella zoster</i>	68%
P03	<i>Ensefalitis Epstein-Barr</i>	52%

4. Pengujian

Hasil dari sistem pakar dapat dilihat dengan menggunakan software yang telah dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Berikut tampilan sistem pakar indentifikasi penyakit *Ensefalitis*.

Tampilan Halaman Home



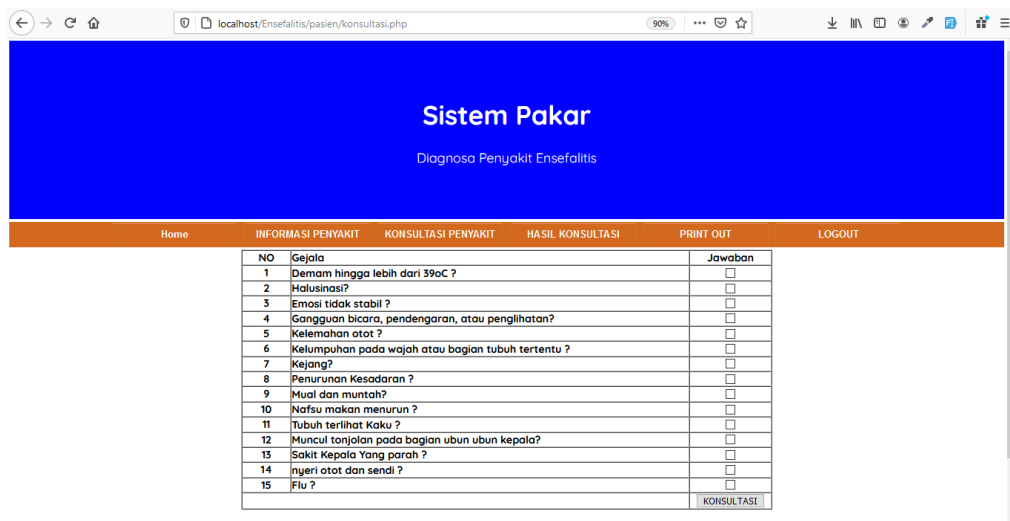
Gambar 2. Tampilan Halaman Home

Tampilan Halaman Informasi Penyakit



Gambar 3. Tampilan Halaman Informasi Penyakit

Tampilan Halaman Konsultasi



Gambar 4. Tampilan Halaman Konsultasi

Tampilan Halaman Hasil Konsultasi



Gambar 5. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa serta uraian yang telah dilakukan, maka penulis dapat menyimpulkan menggunakan aplikasi sistem pakar ini dapat mempermudah dan mempercepat masyarakat atau penderita dalam diagnosa penyakit *Ensefalitis* hal tersebut dapat dibuktikan dengan terdapatnya layanan konsultasi pada aplikasi sistem pakar ini. Pengguna dapat mempermudah dalam mengetahui gejala – gejala yang diderita oleh penderita *Ensefalitis* dikarenakan aplikasi ini menyediakan daftar gejala – gejala dan didukung dengan persentase kemungkinan diagnosa dari setiap jenis penyakit *Ensefalitis*. Aplikasi sistem pakar ini, pengguna dapat mengetahui solusi pencegahan dan pengobatan dari setiap jenis penyakit *Ensefalitis*. Hal tersebut dapat dibuktikan pada aplikasi ini yang memberikan solusi pencegahan dan pengobatan dari setiap jenis penyakit.

Daftar Pustaka

- [1] T. Makmur and F. A. Siregar, “Ensefalitis virus herpes simplex herpes,” *J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 19, no. 2, p. 70, 2020.
- [2] I. P. Sari, “AMEBIK AMEBIK RANULOMATOSA (EAG): POTENSI INFEKSI AKIBAT Acanthamoeba,” vol. 3, pp. 72–79, 2022.
- [3] S. Batubara, W. Sri, and H. Eko, “Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam,” *Semin. Nas.*, vol., no., pp. 81–86, 2018.
- [4] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and S. Sunardi, “Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.14031.
- [5] F. M. Salman and S. S. Abu-Naser, “International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS) Expert System for Castor Diseases and Diagnosis,” vol. 3, no. 3, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=3369046>.
- [6] D. Setiawan, R. N. Putri, and R. Suryanita, “Implementasi Algoritma Genetika Untuk Prediksi Penyakit Autoimun,” *RABIT J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 4, no. 1, pp. 8–19, 2019.
- [7] Ramalia Noratama Putri and D. Setiawan, “Prediksi Penyakit Systemic Lupus Erythematosus Menggunakan Algoritma Genetika,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan*

- Komun.*, vol. 12, no. 1, pp. 19–31, 2021, doi: 10.31849/digitalzone.v12i1.5973.
- [8] V. P. Rantung, H. K. Manggopa, N. S. Bawiling, and U. N. Manado, “Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Pada Manusia,” *Front. J. Sains Dan Teknol.*, vol. 1, pp. 201–206, 2018, doi: 10.36412/frontiers/001035e1/agustus201801.08.
- [9] E. M. Putri, T. Apriliza, and R. N. Putri, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Perokok Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web,” *SANTI (Sistem Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 27–37, 2021.
- [10] H. W. Putra, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metoda Forward Chaining,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 7, 2019, doi: 10.22216/jsi.v5i1.4081.
- [11] A. Mubarok, S. Susanti, and N. Imelia, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Gangguan,” *J. Responsif*, vol. 2, no. 1, pp. 53–64, 2020.
- [12] A. H. Nasyuha, M. I. Perangin Angin, and M. M. Marsono, “Implementasi Dempster Shafer Dalam Diagnosa Penyakit Impetigo Pada Balita,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 700, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.1901.